

**ĐỀ THI THỬ
THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO**

ĐỀ 1

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	-1	0	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	2	$+\infty$	1	$-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. -2 . B. -1 . C. 2 . D. 1 .

Câu 2: Cho hàm số $y = e^x(x-2)$. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(2; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-\infty; 1)$.

Câu 3: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - 3 + \frac{9}{x+2}$ trên đoạn $[-1; 3]$ bằng

- A. 0 . B. 1 . C. $\frac{9}{5}$. D. 5 .

Câu 4: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -4)$?

- A. 3 . B. 4 . C. 5 . D. Vô số.

Câu 5: Nguyên hàm của hàm số $y = \sin x + 2 \cos x$ là

- A. $\cos x - 2 \sin x + C$. B. $-\cos x + 2 \sin x + C$.
C. $\cos x + 2 \sin x + C$. D. $-\cos x - 2 \sin x + C$.

Câu 6: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = x^3 - x$, $y = 3x$ và hai đường thẳng $x = 1$, $x = 3$. Diện tích của (H) được tính bằng công thức

- A. $S = \int_1^3 (4x - x^3) dx$ B. $S = \int_1^3 (x^3 - 4x) dx$ C. $S = \int_1^3 (x^3 - 4x)^2 dx$ D. $S = \int_1^3 |x^3 - 4x| dx$

Câu 7: Hộp thứ nhất có 4 viên bi xanh và 1 viên bi đỏ; hộp thứ hai có 5 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 2 viên bi ở hộp thứ nhất, cho vào hộp thứ hai rồi lại lấy ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ hai. Biết rằng 2 viên bi lấy ở hộp thứ nhất cùng màu, xác suất lấy được viên bi màu đỏ từ hộp thứ hai là

- A. $0,4$. B. $0,3$. C. $0,6$. D. $0,5$.

Câu 8: Bảng sau ghi lại điểm tổng kết cuối năm môn Ngữ văn của các học sinh lớp 12D.

Điểm	$[7; 7,5)$	$[7,5; 8)$	$[8; 8,5)$	$[8,5; 9)$
Số học sinh	6	16	13	5

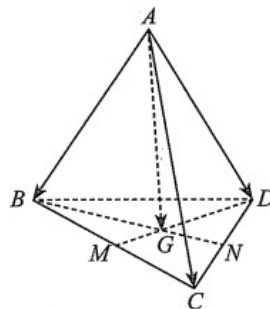
Phương sai của mẫu số liệu trên thuộc khoảng

- A. $[0; 0,2)$. B. $[2,0; 2,2)$. C. $[3,3; 3,5)$. D. $[3,5; 3,7)$.

Câu 9: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, CD và G là trọng tâm tam giác BCD .

Phát biểu nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$.
 B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.
 C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AN} = 3\overrightarrow{AG}$.
 D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AN}$.



Hình 1

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(0;4;1)$ và $B(-2;0;3)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

- A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 24$. B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 24$.
 C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 6$. D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 6$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $A(1;1;0)$ và vuông góc với đường thẳng

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+2}{-5}$$

có phương trình là

- A. $x - 2z + 1 = 0$. B. $2x + 3y - 5z + 5 = 0$.
 C. $2x + 3y - 5z - 5 = 0$. D. $x - 2z - 1 = 0$.

$$d_1: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 + t \end{cases} \quad \text{và} \quad d_2: \begin{cases} x = 3 - t \\ y = 1 - 2t \\ z = 5 + t \end{cases}$$

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai đường thẳng

- A. 60° . B. 120° . C. 30° . D. 90° .

PHẦN 2. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 16. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi, thí sinh chọn đúng hoặc chọn sai.

Câu 13: Cho hàm số $f(x) = x\sqrt{9-x^2}$.

a) Tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-3; 3)$.

b) Hàm số đã cho có đạo hàm $f'(x) = \frac{9-2x^2}{\sqrt{9-x^2}} (-3 < x < 3)$.

c) Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho là $\frac{9}{2}$.

d) Phương trình $2f(x) - 1 = 0$ có ba nghiệm phân biệt.

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x) = 3\sin x$. Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = \pi$. Hình phẳng (H_a) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = a$ với $a \in (0; \pi)$.

a) $\int f(x) dx = 3\cos x + C$

b) Diện tích của hình phẳng (H) bằng 6.

c) Diện tích của hình phẳng (H_a) bằng $3|\cos a - 1|$.

d) Nếu diện tích của (H_a) bằng $\frac{2}{3}$ diện tích của (H) thì $a \in \left(\frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{12}\right)$.

Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(6; 1; 0)$, $B(-1; 3; 2)$ và $C(1; -1; 1)$.

a) Trọng tâm của tam giác ABC là $I(2; 1; 1)$.

b) Biết rằng C là trọng tâm của tam giác ABE . Toạ độ của điểm E là $(-2; -7; 1)$.

c) Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (Oyz) bằng $\sqrt{37}$.

d) Xét điểm M thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = 3\sqrt{5}$. Giá trị lớn nhất của độ dài đoạn thẳng AM bằng $\sqrt{37}$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3; 1; 9)$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 - t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$ và mặt phẳng $(\alpha): x + y - z + 3 = 0$.

a) Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $\vec{n} = (1; 1; -1)$.

b) Điểm M thuộc đường thẳng d .

c) Một điểm A bất kì thuộc đường thẳng d đều có tọa độ dạng $A(t; -1 - t; 2 + 2t)$.

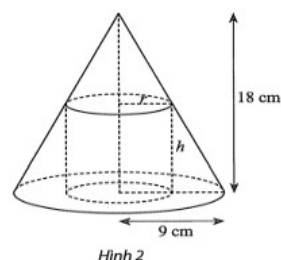
d) Đường thẳng Δ đi qua điểm M , cắt đường thẳng d và song song với mặt phẳng (α) có

phương trình là $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{5}$.

PHẦN 3. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

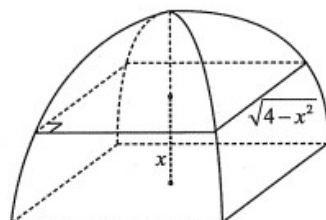
Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 22.

Câu 17: Trong hình bên cho biết một hình trụ bán kính đáy $r(\text{cm})$, chiều cao $h(\text{cm})$ nội tiếp hình nón có bán kính đáy 9cm , chiều cao 18cm . Tìm giá trị của r để thể tích của hình trụ là lớn nhất (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của cm)



Hình 2

Câu 18: Một cái màn chụp có dạng như hình vẽ bên. Biết rằng mặt cắt của cái màn theo mặt phẳng song song với mặt phẳng đáy và cách mặt



Hình 3

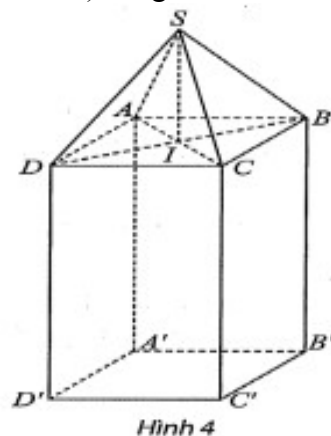
đáy một khoảng bằng $x(m)$, $0 \leq x \leq 2$ là một hình vuông cạnh bằng $\sqrt{4-x^2}(m)$. Thể tích của cái màn là bao nhiêu mét khối? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 19: Một doanh nghiệp có 45% nhân viên là nữ. Tỷ lệ nhân viên nữ có bằng đại học là 30% và tỷ lệ nhân viên nam có bằng đại học là 25%. Chọn ngẫu nhiên 1 nhân viên Nam và 1 nhân viên nữ của doanh nghiệp. Biết rằng chỉ một trong hai nhân viên có bằng đại học, tính xác suất người đó là nhân viên nữ. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 20: Một hộp chứa 9 tấm thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 9. Bạn An lấy ra ngẫu nhiên 1 thẻ từ hộp, xem số rồi bỏ ra ngoài. Nếu thẻ đó được đánh số chẵn, An cho thêm vào hộp thẻ số 10, 11; ngược lại, An cho thêm vào hộp thẻ số 12, 13, 14. Sau đó, Bạn Việt lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 3 thẻ từ hộp. Gọi X là tích các số trên thẻ Việt lấy ra. Tính xác suất của biến cố An lấy được thẻ ghi số chẵn biết rằng X chia hết cho 2. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 21: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2; 2; 0)$, $B(2; 0; -2)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - z - 1 = 0$. Xét điểm $M(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng (P) sao cho $MA = MB$ và số đo góc $\angle AMB$ lớn nhất. Khi đó giá trị $A + b + c$ (làm tròn đến hàng phần trăm) bằng bao nhiêu?

Câu 22: Để chuẩn bị cho một buổi triển lãm quốc tế, các trang sức có giá lớn được đặt bảo mật trong các khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ đặt lên phía trên một trụ hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông (như hình vẽ bên). Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét) sao cho $A'(0; 0; 0)$, $A(0; 0; 1)$, $B(0; 0; 5; 1)$. Biết rằng, ban tổ chức sự kiện dự định dùng các tấm kính cường lực hình tam giác cân có cạnh bên là $60cm$ để lắp ráp lại thành khối chóp nói trên. Khi đó, tọa độ điểm S là $(a; b; c)$. Tính giá trị của $a + b + c$. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



trị
và

Hình 4

ĐÁP ÁN

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án đúng.

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	-1	0	$+\infty$	
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	$+\infty$	$-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

A. -2 .

B. -1 .

C. 2 .

D. 1 .

Lời giải

Giá trị cực tiểu bằng 2

chọn C

- Câu 24:** Cho hàm số $y = e^x(x-2)$. Hàm số nghịch biến trên khoảng nào sau đây?
- A. $(2; +\infty)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-\infty; 1)$.

Lời giải

Ta có $D = \mathbb{R}$; $y' = e^x(x-1)$

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f'(x)$		0	
	$-$		$+$

chọn D

- Câu 25:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - 3 + \frac{9}{x+2}$ trên đoạn $[-1; 3]$ bằng
- A. 0. B. 1. C. $\frac{9}{5}$. D. 5.

Lời giải

Xét hàm số trên $[-1; 3]$

$$y' = 1 - \frac{9}{(x+2)^2}$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [-1; 3] \\ x = -5 \notin [-1; 3] \end{cases}$$

$$y(-1) = 4; y(1) = 1; y(3) = \frac{9}{5}$$

Giá trị nhỏ nhất bằng 1

chọn B

- Câu 26:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{2x+1}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -4)$?
- A. 3. B. 4. C. 5. D. Vô số.

Lời giải

$$y = \frac{2x+1}{x-m} \text{ DK } x \neq m$$

$$y' = \frac{-2m-1}{(x-m)^2}$$

Để hàm số đồng biến trên $(-\infty; -4)$

$$\Leftrightarrow \{y' > 0 \forall x \in (-\infty; -4)\} \Leftrightarrow \begin{cases} -2m-1 > 0 \\ m \notin (-\infty; -4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -\frac{1}{2} \\ m \geq -4 \end{cases} \text{ vs } m \in \mathbb{Z}$$

m = -4; -3; -2; -1

chọn B

- Câu 27:** Nguyên hàm của hàm số $y = \sin x + 2 \cos x$ là
- A. $\cos x - 2 \sin x + C$. B. $-\cos x + 2 \sin x + C$.
C. $\cos x + 2 \sin x + C$. D. $-\cos x - 2 \sin x + C$.

Chọn B

Câu 28: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = x^3 - x$, $y = 3x$ và hai đường thẳng $x = 1, x = 3$. Diện tích của (H) được tính bằng công thức

A. $S = \int_1^3 (4x - x^3) dx$ B. $S = \int_1^3 (x^3 - 4x) dx$

C. $S = \int_1^3 (x^3 - 4x)^2 dx$ D. $S = \int_1^3 |x^3 - 4x| dx$

Lời giải

$$S = \int_1^3 |(x^3 - x) - 3x| dx = \int_1^3 |x^3 - 4x| dx$$

chọn D

Câu 29: Hộp thứ nhất có 4 viên bi xanh và 1 viên bi đỏ; hộp thứ hai có 5 viên bi xanh và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 2 viên bi ở hộp thứ nhất, cho vào hộp thứ hai rồi lại lấy ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ hai. Biết rằng 2 viên bi lấy ở hộp thứ nhất cùng màu, xác suất lấy được viên bi màu đỏ từ hộp thứ hai là

A. $0,4$. B. $0,3$. C. $0,6$. D. $0,5$.

Lời giải

Gọi A là biến cố lấy được một viên màu đỏ ở hộp thứ hai

Lấy 2 viên bi xanh ở hộp thứ nhất cho vào hộp thứ hai khi đó hộp thứ hai có 10 viên gồm 7 viên màu xanh và 3 viên đỏ.

$$P(A) = \frac{3}{10} = 0,3$$

Chọn B

Câu 30: Bảng sau ghi lại điểm tổng kết cuối năm môn Ngữ văn của các học sinh lớp 12D.

Điểm	[7; 7,5)	[7,5; 8)	[8; 8,5)	[8,5; 9)
Số học sinh	6	16	13	5

Phương sai của mẫu số liệu trên thuộc khoảng

A. $[0; 0,2)$. B. $[2; 0; 2,2)$. C. $[3; 3; 3,5)$. D. $[3; 5; 3,7)$.

Lời giải

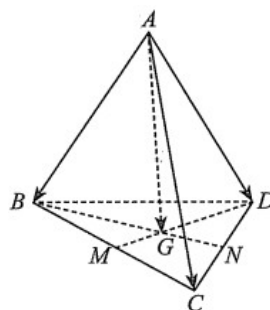
$$\bar{x} = \frac{6 \cdot 7,25 + 16 \cdot 7,75 + 13 \cdot 8,25 + 5 \cdot 8,75}{40} = 7,96$$

$$s^2 = \frac{6 \cdot (7,25 - 7,96)^2 + 16 \cdot (7,75 - 7,96)^2 + 13 \cdot (8,25 - 7,96)^2 + 5 \cdot (8,75 - 7,96)^2}{40} = 0,1986$$

Chọn A

Câu 31: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, CD và G là trọng tâm tam giác BCD .

Phát biểu nào sau đây sai?



Hình 1

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$.
 B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$.
 C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AN} = 3\overrightarrow{AG}$.
 D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AN}$.

Lời giải

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AN} = 3\overrightarrow{AG}.$$

Chọn C

Câu 32: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(0;4;1)$ và $B(-2;0;3)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

- A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 24$.
 B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 24$.
 C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 6$.
 D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 6$.

Lời giải

Tâm mặt cầu là trung điểm $I(-1;2;2)$ của AB , bán kính $R = IA = \sqrt{6}$

Nên phương trình mặt cầu là $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 6$.

Chọn D

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $A(1;1;0)$ và vuông góc với đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+2}{-5}$ có phương trình là

- A. $x - 2z + 1 = 0$.
 B. $2x + 3y - 5z + 5 = 0$.
 C. $2x + 3y - 5z - 5 = 0$.
 D. $x - 2z - 1 = 0$.

Lời giải

Vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng $\vec{n} = (2;3;-5)$ và qua $A(1;1;0)$

Phương trình mặt phẳng là $2x + 3y - 5z - 5 = 0$.

Chọn C

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, góc giữa hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -1 + t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x = 3 - t \\ y = 1 - 2t \\ z = 5 + t \end{cases}$ là

A. 60° .
 B. 120° .
 C. 30° .
 D. 90° .

Lời giải

Đường thẳng d_1 có vectơ chỉ phương là $\vec{u}_1 = (2;1;1)$

Đường thẳng d_2 có vectơ chỉ phương là $\vec{u}_2 = (-1;-2;1)$

$$\left| \cos(\vec{u}_1; \vec{u}_2) \right| = \frac{|2 \cdot (-1) + 1 \cdot (-2) + 1 \cdot 1|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{(-1)^2 + (-2)^2 + 1^2}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Ta có

Vật góc giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 là 60° .

Đáp án **A**.

Phần 2. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 16. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi, thí sinh chọn đúng hoặc chọn sai.

Câu 35: Cho hàm số $f(x) = x\sqrt{9-x^2}$.

a) Tập xác định của hàm số đã cho là $D = (-3; 3)$.

b) Hàm số đã cho có đạo hàm $f'(x) = \frac{9-2x^2}{\sqrt{9-x^2}} \quad (-3 < x < 3)$.

c) Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho là $\frac{9}{2}$.

d) Phương trình $2f(x) - 1 = 0$ có ba nghiệm phân biệt.

Lời giải

a) Sai

b) Đúng

c) Đúng

d) Sai

Tập xác định: $D = [-3; 3]$.

Ta có $f'(x) = \sqrt{9-x^2} + x \cdot \frac{-2x}{2\sqrt{9-x^2}} = \frac{9-2x^2}{\sqrt{9-x^2}}$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ hoặc } x = -\frac{3\sqrt{2}}{2}.$$

Bảng biến thiên:

x	-3	$-\frac{3\sqrt{2}}{2}$	$\frac{3\sqrt{2}}{2}$	3		
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	0		$-\frac{9}{2}$		$\frac{9}{2}$	0

9

Từ bảng biến thiên ta có: Giá trị lớn nhất của hàm số là $\frac{9}{2}$.

Ta có $2f(x) - 1 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{1}{2}$ nên phương trình $2f(x) - 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 36: Cho hàm số $y = f(x) = 3\sin x$. Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = \pi$. Hình phẳng (H_a) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = a$ với $a \in (0; \pi)$.

a) $\int f(x) dx = 3\cos x + C$

b) Diện tích của hình phẳng (H) bằng 6.

c) Diện tích của hình phẳng (H_a) bằng $3|\cos a - 1|$.

d) Nếu diện tích của (H_a) bằng $\frac{2}{3}$ diện tích của (H) thì $a \in \left(\frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{12}\right)$.

Lời giải

a) Sai

b) Đúng

c) Đúng

d) Sai

a) Ta có: $\int f(x) dx = \int 3 \sin x dx = -3 \cos x + C$

b) Diện tích của hình phẳng (H) là $S = \int_0^\pi |f(x)| dx = \int_0^\pi |3 \sin x| dx = (-3 \cos x) \Big|_0^\pi = -3(-1-1) = 6$

c) Diện tích của hình phẳng (H_a) là

$$S_a = \int_0^a |f(x)| dx = \int_0^a |3 \sin x| dx = (-3 \cos x) \Big|_0^a = 3 - 3 \cos a = 3 |\cos a - 1|$$

d) Nếu diện tích của (H_a) bằng $\frac{2}{3}$ diện tích của (H) thì $3 |\cos a - 1| = \frac{2}{3} \cdot 6$

$$\Rightarrow |\cos a - 1| = \frac{4}{3} \Rightarrow \begin{cases} \cos a - 1 = \frac{4}{3} \\ \cos a - 1 = -\frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos a = \frac{7}{3} \\ \cos a = -\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \cos a = -\frac{1}{3} \Rightarrow \alpha \approx 1,91 \notin \left(\frac{\pi}{2}; \frac{7\pi}{12}\right)$$

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(6;1;0)$, $B(-1;3;2)$ và $C(1;-1;1)$.

a) Trọng tâm của tam giác ABC là $I(2;1;1)$.

b) Biết rằng C là trọng tâm của tam giác ABE . Toạ độ của điểm E là $(-2;-7;1)$.

c) Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (Oyz) bằng $\sqrt{37}$.

d) Xét điểm M thuộc mặt phẳng (Oyz) sao cho $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = 3\sqrt{5}$. Giá trị lớn nhất của độ dài đoạn thẳng AM bằng $\sqrt{37}$.

Lời giải

a) Đúng

b) Đúng

c) Sai

d) Sai

a) Toạ độ trọng tâm $I(x_I; y_I; z_I)$ của tam giác ABC được tính bởi công thức:

$$x_I = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}, y_I = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}, z_I = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} \Rightarrow x_I = 2, y_I = 1, z_I = 1.$$

Suy ra $I(2;1;1)$.

b) Ta có

$$x_C = \frac{x_A + x_B + x_E}{3}, y_C = \frac{y_A + y_B + y_E}{3}, z_C = \frac{z_A + z_B + z_E}{3} \Rightarrow x_E = -2, y_E = -7, z_E = 1$$

Suy ra toạ độ của điểm E là $(-2;-7;1)$.

c) $d(A, (Oyz)) = |x_A| = 6$

d) Ta có $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = 3\sqrt{5} \Leftrightarrow 3|\overline{MI}| = 3\sqrt{5} \Leftrightarrow IM = \sqrt{5}$

Khi đó, điểm M thuộc đường tròn đáy của hình nón có:

- Đỉnh $I(2;1;1)$.

- Trục là IH với $H(0;1;1)$ là tâm của hình tròn đáy.

- Bán kính đáy $r = \sqrt{IM^2 - IH^2} = \sqrt{5 - 4} = 1$.

Gọi $A'(0;1;0)$ là hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oyz) .

Khi đó, giá trị lớn nhất của độ dài đoạn thẳng AM là
 $d = \sqrt{AA'^2 + A'H^2 + r^2} = \sqrt{36 + 1 + 1} = \sqrt{38}$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3; 1; 9)$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -1 - t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$ và mặt phẳng $(\alpha): x + y - z + 3 = 0$.

- a) Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $\vec{n} = (1; 1; -1)$.
 b) Điểm M thuộc đường thẳng d .
 c) Một điểm A bất kì thuộc đường thẳng d đều có tọa độ dạng $A(t; -1-t; 2+2t)$.
 d) Đường thẳng Δ đi qua điểm M , cắt đường thẳng d và song song với mặt phẳng (α) có phương trình là $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{5}$.

Lời giải

a) Đúng b) Sai c) Đúng d) Đúng

Gọi $A = \Delta \cap d \Rightarrow A(t; -1-t; 2+2t); \vec{n}_\alpha = (1; 1; -1)$.

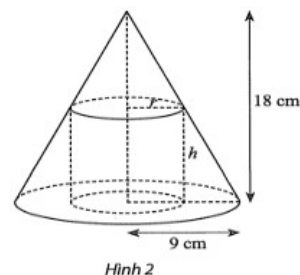
Vì $M \notin d$ nên suy ra $\vec{MA} = (t-3; -t-2; 2t-7)$ là vector chỉ phương của đường thẳng Δ .

Do $\Delta // (\alpha)$ nên suy ra: $\vec{MA} \cdot \vec{n}_\alpha = 0 \Rightarrow t-3-t-2-2t+7 = 0 \Rightarrow t = 1 \Rightarrow A(1; -2; 4)$.

Vậy phương trình đường thẳng Δ là: $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{5}$.

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 22.

Câu 39: Trong hình bên cho biết mộ hình trụ bán kính đáy $r(\text{cm})$, chiều cao $h(\text{cm})$ nội tiếp hình nón có bán kính đáy 9cm , chiều cao 18cm . Tìm giá trị của r để thể tích của hình trụ là lớn nhất (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của cm)



Lời giải

Đáp án: 6cm .

Ta có $\frac{r}{9} = \frac{18-h}{18} \Rightarrow h = 18 - 2r (0 < r < 9)$.

Thể tích của hình trụ: $V = \pi r^2 h = \pi r^2 (18 - 2r) = 2\pi (9r^2 - r^3)$.

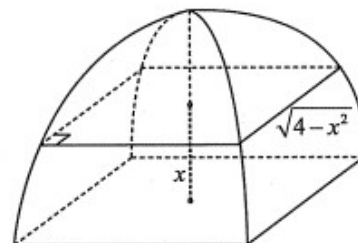
$V' = 2\pi (18r - 3r^2) = 6\pi (6r - r^2)$; $V' = 0 \Leftrightarrow r = 0$ hoặc $r = 6$.

Bảng biến thiên

r	0	6	9	
V'		+	0	-
V		↗		↘

Từ đó, V đạt giá trị lớn nhất khi $r = 6\text{cm}$.

Câu 40: Một cái màn chụp có dạng như hình vẽ bên. Biết rằng mặt cắt của cái màn theo mặt phẳng song song với mặt phẳng đáy và cách mặt đáy một khoảng bằng $x(m)$, $0 \leq x \leq 2$ là một hình vuông cạnh bằng $\sqrt{4-x^2}(m)$. Thể tích của cái màn là bao nhiêu mét khối? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.)



Hình 3

Lời giải

Đáp án: $5,3 m^3$.

Diện tích mặt cắt: $S(x) = \left(\sqrt{4-x^2}\right)^2 = 4-x^2$.

$$V = \int_0^2 S(x) dx = \int_0^2 (4-x^2) dx = \left(4x - \frac{x^3}{3}\right) \Big|_0^2 = \frac{16}{3} \approx 5,3 (m^3)$$

Thể tích cái màn:

Câu 41: Một doanh nghiệp có 45% nhân viên là nữ. Tỷ lệ nhân viên nữ có bằng đại học là 30% và tỷ lệ nhân viên nam có bằng đại học là 25%. Chọn ngẫu nhiên 1 nhân viên Nam và 1 nhân viên nữ của doanh nghiệp. Biết rằng chỉ một trong hai nhân viên có bằng đại học, tính xác suất người đó là nhân viên nữ. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.)

Lời giải

Đáp án: 0,56.

Gọi A là biến cố “Nhân viên nam được chọn có bằng đại học”; B là biến cố “Nhân viên nữ được chọn có bằng đại học”; C là biến cố “Chỉ 1 trong 2 nhân viên có bằng đại học”.

Ta cần tính $P(B|C)$. Ta có

$$P(B|C) = \frac{P(BC)}{P(C)} = \frac{P(\overline{BA})}{P(\overline{BA}) + P(\overline{AB})} = \frac{9}{16} = 0,5625 \approx 0,56$$

Câu 42: Một hộp chứa 9 tấm thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 9. Bạn An lấy ra ngẫu nhiên 1 thẻ từ hộp, xem số rồi bỏ ra ngoài. Nếu thẻ đó được đánh số chẵn, An cho thêm vào hộp thẻ số 10, 11; ngược lại, An cho thêm vào hộp thẻ số 12, 13, 14. Sau đó, Bạn Việt lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 3 thẻ từ hộp. Gọi X là tích các số trên thẻ Việt lấy ra. Tính xác suất của biến cố An lấy được thẻ ghi số chẵn biết rằng X chia hết cho 2. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.)

Lời giải

Đáp án: 0,42.

Gọi A là biến cố “An lấy được thẻ ghi số chẵn”; B là biến cố “ X chia hết cho 2”

Ta cần tính $P(A|B)$. Ta có

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A) \cdot P(B|A) + P(\overline{A}) \cdot P(B|\overline{A})};$$

$$P(A) = \frac{4}{9}; P(\overline{A}) = \frac{5}{9}; P(B|A) = 1 - P(\overline{B}|A) = 1 - \frac{C_6^3}{C_{10}^3} = \frac{5}{6}$$

$$P(B|\overline{A}) = 1 - P(\overline{B}|\overline{A}) = 1 - \frac{C_5^3}{C_{11}^3} = \frac{31}{33}$$

$$\text{Vậy } P(A|B) = \frac{22}{53} \approx 0,42$$

Câu 43: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2; 2; 0), B(2; 0; -2)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - z - 1 = 0$. Xét điểm $M(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng (P) sao cho $MA = MB$ và số đo góc $\angle AMB$ lớn nhất. Khi đó giá trị $A + b + c$ (làm tròn đến hàng phần trăm) bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: 1,27.

Do M thuộc mặt phẳng (P) và $MA = MB$ nên M thuộc giao tuyến của mặt phẳng (P) và mặt phẳng (Q) , trong đó (Q) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB .

+ Tìm được $(Q): y + z = 0$

+ Khi đó M thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -t \\ z = t \end{cases}$ với $d = (P) \cap (Q) \Rightarrow M(1 + 3t; -t; t)$.

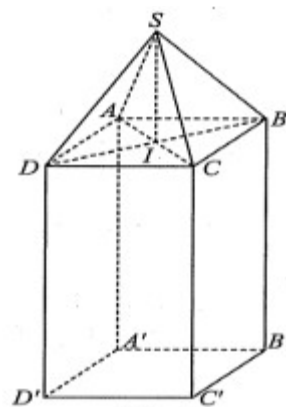
+ Ta có $\overrightarrow{AM} = (3t - 1; -t - 2; t), \overrightarrow{BM} = (3t - 1; -t; t + 2)$

$$\Rightarrow \cos(\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{BM}) = \frac{(3t - 1)^2 + 2(t^2 + 2t)}{(3t - 1)^2 + t^2 + (t + 2)^2} = \frac{11t^2 - 2t + 1}{11t^2 - 2t + 5} = 1 - \frac{4}{11t^2 - 2t + 5}$$

Suy ra $\angle AMB$ lớn nhất khi và chỉ khi $t = \frac{1}{11} \Rightarrow M\left(\frac{14}{11}; -\frac{1}{11}; \frac{1}{11}\right)$

$$\Rightarrow S = a + b + c = \frac{14}{11} \approx 1,27$$

Câu 44: Để chuẩn bị cho một buổi triển lãm quốc tế, các trang sức có giá trị lớn được đặt bảo mật trong các khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ và đặt lên phía trên một trụ hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông (như hình vẽ bên). Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét) sao cho $A'(0; 0; 0), A(0; 0; 1), B(0; 0; 5; 1)$. Biết rằng, ban tổ chức sự kiện dự định dùng các tấm kính cường lực hình tam giác cân có



Hình 4

cạnh bên là 60cm để lắp ráp lại thành khối chóp nói trên. Khi đó, tọa độ điểm S là $(a; b; c)$. Tính giá trị của $a + b + c$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.)

Lời giải

Đáp án: 1,98.

$$D\left(\frac{1}{2}; 0; 1\right)$$

Gọi $I = AC \cap BD$ suy ra $I\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; 1\right)$.

$$BD = \frac{\sqrt{2}}{2}; IB = ID = \frac{\sqrt{2}}{4}; SI = \sqrt{SB^2 - IB^2} = \frac{\sqrt{94}}{20}$$

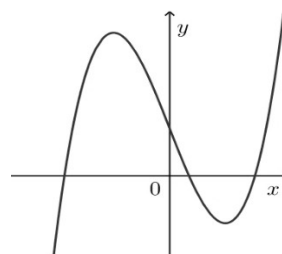
$$S\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; \frac{\sqrt{94}}{20} + 1\right), \text{ suy ra } a + b + c \approx 1,98$$

Vậy

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

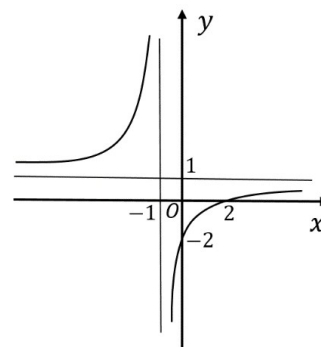
Câu 1: Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

- A. $y = x^3 - 3x + 1$
 B. $y = -x^3 + 3x + 1$
 C. $y = x^2 - x^2 + 1$
 D. $y = -x^2 + x - 1$



Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số đã cho và trục hoành là

- A. $(0; -2)$
 B. $(2; 0)$
 C. $(-2; 0)$
 D. $(0; 2)$



Câu 3: Đạo hàm của hàm số $y = \log_3(x^2 + x + 1)$ là:

- A. $y' = \frac{(2x+1)\ln 3}{x^2 + x + 1}$
 B. $y' = \frac{2x+1}{(x^2 + x + 1)\ln 3}$
 C. $y' = \frac{2x+1}{x^2 + x + 1}$
 D. $y' = \frac{1}{(x^2 + x + 1)\ln 3}$

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z - 2 = 0$. Tính tọa độ tâm I và bán kính R của (S) .

- A. Tâm $I(-1; 2; -3)$ và bán kính $R = 4$.
 B. Tâm $I(1; -2; 3)$ và bán kính $R = 4$.
 C. Tâm $I(-1; 2; 3)$ và bán kính $R = 4$.
 D. Tâm $I(1; -2; 3)$ và bán kính $R = 16$.

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - z + 2 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n} = (-1; 0; -1)$
 B. $\vec{n} = (3; -1; 2)$
 C. $\vec{n} = (3; -1; 0)$
 D. $\vec{n} = (3; 0; -1)$

$$d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + t \\ z = t \end{cases}$$

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d . Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của d ?

- A. $\frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z+3}{-1}$. B. $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-3}{1}$.
C. $x-2 = y = z+3$. D. $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1}$.

Câu 7: Một động cơ có hai van bảo hiểm cùng hoạt động. Xác suất hoạt động tốt của van I là 0,9, của van II là 0,72. Xác suất hoạt động tốt của van I, biết van II hoạt động tốt là 0,96. Giả sử van I hoạt động tốt, xác suất hoạt động tốt của van II là

- A. 0,675. B. 0,768. C. 0.66. D. 0.78.

Câu 8: Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu 2; 4; 5; 6; 6; 7; 3; 4 là:

- A. 3. B. 3,5. C. 4. D. 4,5.

Câu 9: Cô Hà thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng sau.

Đường kính (cm)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Tần số	5	20	18	7	3

Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- A. 25. B. 30. C. 6. D. 69,8.

Câu 10: Các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai.

- A. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx, (k \in \mathbf{R})$.
B. $\int f(x) \cdot g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$.
C. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$.
D. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$.

Câu 11: Dũng là học sinh rất giỏi chơi rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần tập luyện giải khối rubik 3×3 , bạn Dũng đã tự thống kê lại thời gian giải rubik trong 25 lần giải liên tiếp ở bảng sau:

Thời gian giải rubik (giây)	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)
Số lần	4	6	8	4	3

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là (làm tròn đến hàng phần trăm)

- A. 10,75. B. 1,75. C. 3,63. D. 14,38.

Câu 12: Một người thả một lá bèo vào một chậu nước. Sau 12 giờ, bèo sinh sôi phủ kín mặt nước trong chậu. Biết rằng sau mỗi giờ lượng bèo tăng gấp 10 lần lượng bèo trước đó và tốc độ tăng không

đổi. Hỏi sau mấy giờ thì bèo phủ kín $\frac{1}{5}$ mặt nước trong chậu (kết quả làm tròn đến 1 chữ số phần thập phân).

A. 9,1 giờ.

B. 9,7 giờ.

C. 10,9 giờ.

D. 11,3 giờ.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, (P) là mặt phẳng qua $M(1;2;3)$ và song song với $(Q): x - y + 2z = 0$. Các khẳng định sau đúng hay sai?

a) Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (1; -1; 2)$.

b) Phương trình mặt phẳng (P) là $x - y + 2z - 4 = 0$.

c) Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{6}{7}$.

d) Cosin góc giữa mặt (P) và (Oxz) bằng $\frac{\sqrt{6}}{6}$.

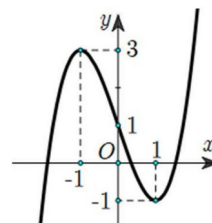
Câu 2: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$.

a) Hàm số đã cho có đồ thị như hình vẽ bên.

b) $\min_{[-1;1]} f(x) + \max_{[-1;1]} f(x) = 0$.

c) Với $c \in (-2; 1)$ thì $f(-2) < f(c) < f(1)$.

d) Điểm cực đại của đồ thị hàm số $g(x) = 1 + f(4 - x)$ là $(5; 4)$.



Câu 3: Khi bỏ qua sức cản của không khí, độ cao (mét) của một vật thể sau thời gian t giây được phóng thẳng đứng lên trên từ điểm cách mặt đất 5 mét với tốc độ ban đầu 39,2 m/s là $h(t) = 5 + 39,2t - 4,9t^2$, chọn chiều dương là chiều hướng từ dưới lên. (theo Vật lí đại cương, NXB Giáo dục Việt Nam, 2016). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Vận tốc của vật sau 3 giây là $4,6 \text{ m/s}$.

b) Vật đạt độ cao lớn nhất bằng $83,4$ mét tại thời điểm $t = 4$ giây.

c) Khoảng thời gian vật ở độ cao trên 10 mét dài hơn 7 giây.

d) Vận tốc của vật lúc vật chạm đất sắp xấp xỉ $-40,43 \text{ (m/s)}$.

Câu 4: Một doanh nghiệp có 45% nhân viên là nữ. Tỷ lệ nhân viên nữ và tỷ lệ nhân viên nam mua bảo hiểm nhân thọ lần lượt là 7% và 5%. Chọn ngẫu nhiên một nhân viên của doanh nghiệp

a) Xác suất nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ là $0,061$.

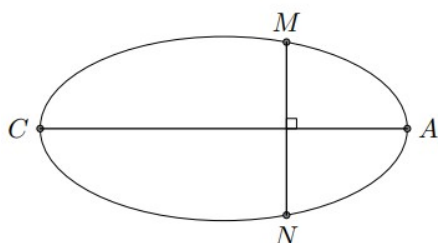
b) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Xác suất nhân viên đó là nam là $\frac{55}{118}$.

c) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Xác suất nhân viên đó là nữ là $\frac{63}{118}$.

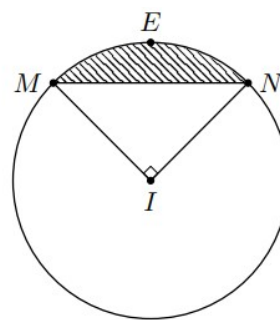
d) Biết rằng nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ. Khi đó nhân viên đó là nam nhiều hơn là nữ.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1:** Một ô tô đang chạy với tốc độ với tốc độ $3(\text{km/h})$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = 9t + 3(\text{km/h}^2)$. Tính quãng đường ô tô đi được trong vòng 5 giờ kể từ khi tăng tốc.
- Câu 2:** Sân vận động Sports Hub (Singapore) là nơi diễn ra lễ khai mạc Đại hội thể thao Đông Nam Á được tổ chức ở Singapore năm 2015. Nền sân là một elip (E) có trục lớn dài 150m , trục bé dài 90m (Hình 3). Nếu cắt sân vận động theo một mặt phẳng vuông góc với trục lớn của (E) và cắt elip (E) ở M, N (Hình a) thì ta được thiết diện luôn là một phần của hình tròn có tâm I (phần tô đậm trong Hình b) với MN là một dây cung và góc $\angle MIN = 90^\circ$. Để lắp máy điều hòa không khí cho sân vận động thì các kỹ sư cần tính thể tích phần không gian bên dưới mái che và bên trên mặt sân, coi như mặt sân là một mặt phẳng và thể tích vật liệu làm mái không đáng kể. Hỏi thể tích đó xấp xỉ bao nhiêu? (đơn vị m^3 , làm tròn đến hàng đơn vị).

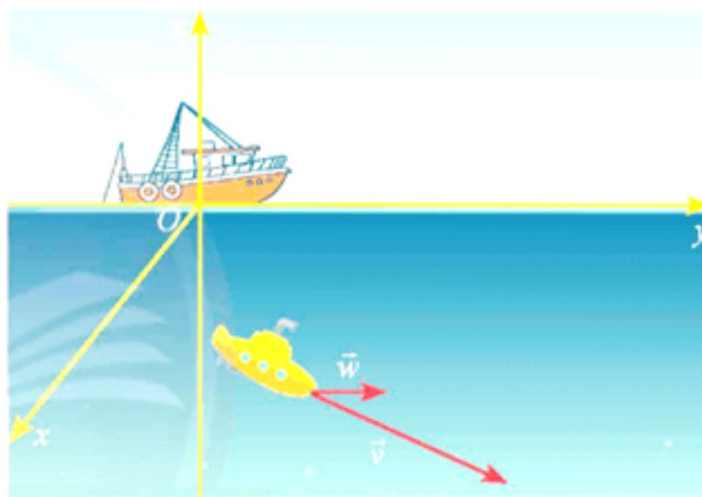


Hình a



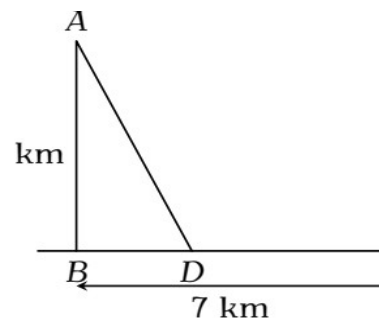
Hình b

- Câu 3:** Một thiết bị thăm dò đáy biển đang lặn với vector vận tốc của thiết bị khi biển đứng yên là $\vec{v} = (1\ 1; 7; -4)$ km/h (đơn vị: km/h). Cho biết vector vận tốc của dòng hải lưu của vùng biển là $\vec{w} = (4; 2; 0)$ km/h (đơn vị: km/h). Tính tốc độ của thiết bị trong điều kiện có dòng hải lưu, các yếu tố khác không đáng kể (đơn vị km/h , làm tròn đến hàng phần chục).

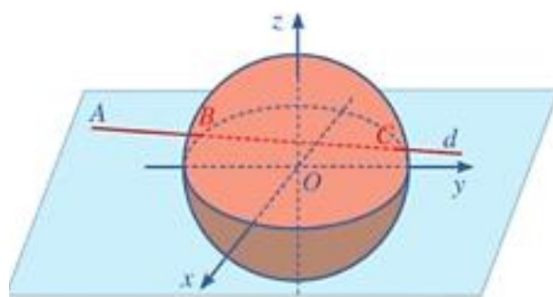


Câu 4: Một hộp chứa 10 tấm thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 10. Bạn Xuân lấy ra ngẫu nhiên 1 tấm thẻ từ hộp. Nếu tấm thẻ đó ghi số chẵn, bạn Thu sẽ lấy ra ngẫu nhiên tiếp 1 tấm thẻ từ hộp. Nếu tấm thẻ đó ghi số lẻ, bạn Thu sẽ lấy ra ngẫu nhiên tiếp 2 tấm thẻ từ hộp. Tính xác suất để bạn Thu lấy được thẻ ghi số 10 (làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 5: Một đoàn cứu trợ lũ lụt đang ở vị trí A của một tỉnh miền trung muốn đến xã C để tiếp tế lương thực và thuốc men, phải đi theo con đường từ A đến B và từ B đến C (như hình vẽ). Tuy nhiên, do nước ngập con đường từ A đến B nên đoàn cứu trợ không thể đến C bằng xe, nhưng đoàn cứu trợ có thể chèo thuyền từ A đến vị trí D trên đoạn đường từ B đến C với vận tốc 4 km/h, rồi đi bộ đến C với vận tốc 6 km/h. Biết A cách B một khoảng 5 km, B cách C một khoảng 7 km. Hỏi vị trí điểm D cách A bao nhiêu km để đoàn cứu trợ đi đến xã C nhanh nhất (kết quả làm tròn tới hàng phần trăm)?



Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 417 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(-688;-185;8)$ chuyển động theo đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (91;75;0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu. Vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa là $B(a,b,c)$. Tính $a+b+c$.



ĐÁP ÁN

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	B	B	A	D	D	B	D	A	B	C	D

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1:	Câu 2:	Câu 3:	Câu 4:
a) Đ	a) Đ	a) S	a) S
b) S	b) S	b) Đ	b) Đ
c) S	c) S	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) S

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	240	115586	17,9	0,16	6,71	-367

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 7: Gọi biến cố A” van I hoạt động tốt”

Biến cố B “van II hoạt động tốt”

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{P(B)P(A|B)}{P(A)} = \frac{0,72 \cdot 0,96}{0,9} = 0,768$$

Câu 8: $Q_1 = \frac{1}{2}(4 + 5) = 4,5$

Câu 9: Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm $R = 65 - 40 = 25$

Câu 11: Ta có:

$$Q_1 = 10 + \frac{\frac{25}{4} - 4}{6} \cdot (12 - 10) = 10,75$$

$$Q_3 = 14 + \frac{\frac{3,25}{4} - 18}{4} \cdot (16 - 14) = 14,375$$

$$\Delta Q = Q_3 - Q_1 = 3,625 \approx 3,63$$

Câu 12: Sau mỗi giờ, lượng lá bèo phủ trên mặt nước là: 10^n ($1 \leq n \leq 12$).

$\Rightarrow$ Lượng lá bèo phủ kín mặt nước trong chậu (sau 12 giờ) là:

$$S = 1 + 10 + 10^2 + \dots + 10^{12} = \frac{10^{13} - 1}{9}$$

Do đó, lượng lá bèo cần để phủ $\frac{1}{5}$ mặt nước trong chậu là $\frac{10^{13} - 1}{45}$.

Giả sử sau t giờ, lá bèo phủ kín được $\frac{1}{5}$ mặt nước trong chậu, ta có

$$1 + 10 + 10^2 + \dots + 10^t = \frac{10^{t+1} - 1}{9} = \frac{10^{13} - 1}{45} \Leftrightarrow 10^{t+1} = \frac{10^{13} + 4}{5} \Leftrightarrow t \approx 11,3$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: a) (P) song song với $(Q): x - y + 2z = 0$ mà (Q) có VTPT là $\vec{n} = (1; -1; 2)$ nên (P) cũng nhận $\vec{n}$ làm vector pháp tuyến. Vậy a) đúng.

b) (P) qua $M(1; 2; 3)$, có VTPT là $\vec{n} = (1; -1; 2)$ nên $(P): x - y + 2z - 5 = 0$. Vậy b) sai.

c) Ta có
$$d(O, (P)) = \frac{|-5|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2 + 2^2}} = \frac{5\sqrt{6}}{6}.$$
 Suy ra c) Sai.

d) (Oxz) có VTPT là $\vec{j} = (0; 1; 0)$.

$$\cos((P), (Oxz)) = \frac{|\vec{n} \cdot \vec{j}|}{|\vec{n}| \cdot |\vec{j}|} = \frac{|1 \cdot 0 - 1 \cdot 1 + 2 \cdot 0|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2 + 2^2} \cdot \sqrt{0^2 + 1^2 + 0^2}} = \frac{1}{\sqrt{6}}.$$

Vậy d) Đúng.

Câu 2: a) Ta có $f(0) = 1$ nên đồ thị cắt trục tung tại điểm $y = 1$.

$$f'(x) = 3x^2 - 3; f'(x) = 0 \cup \begin{cases} \text{đ} = 1 \\ \text{đ} = -1 \end{cases}$$

Ta có

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	3	-1	$+\infty$	

Vậy a) đúng.

$$\min_{[-1;1]} f(x) + \max_{[-1;1]} f(x) = -1 + 3 = 2$$

b) Ta có

Vậy b) sai.

c) Với $c \in (-1; 1)$ thì hàm số nghịch biến nên $f(c) > f(1)$.

Vậy c) sai.

$$g'(x) = -f'(4-x); g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(4-x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \text{đỉnh} & x=1 \\ \text{đáy} & x=-1 \end{cases} \cup \begin{cases} \text{đỉnh} & x=3 \\ \text{đáy} & x=5 \end{cases}$$

d) Ta có

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	3		5		$+\infty$	
$g'(x)$		-	0	+	0	-	
$g(x)$	$+\infty$				0	4	$-\infty$

Vậy điểm cực đại của đồ thị hàm số $g(x)$ là $(5; 4)$.

Vậy d) đúng.

Câu 3:

a) Sai

Vận tốc của vật tại thời điểm t giây là $v(t) = h'(t) = 39,2 - 9,8t$.

Vận tốc của vật sau 3 giây là $v(3) = 9,8 \text{ m/s}$.

b) Đúng

Vì $h(t)$ là hàm số bậc hai có hệ số $a = -4,9 < 0$ nên $h(t)$ đạt giá trị lớn nhất tại thời điểm $t = -\frac{b}{2a} = \frac{39,2}{2 \cdot 4,9} = 4$ (giây). Khi đó độ cao lớn nhất của vật là $h(4) = 83,4$ (m).

c) Đúng

Vật ở độ cao trên 10 mét khi $h(t) > 10 \Leftrightarrow -4,9t^2 + 39,2t - 5 > 0 \Leftrightarrow \frac{28 - \sqrt{734}}{7} < t < \frac{28 + \sqrt{734}}{7}$.

Khoảng thời gian vật ở độ cao trên 10 mét dài $\frac{28 + \sqrt{734}}{7} - \frac{28 - \sqrt{734}}{7} = \frac{2\sqrt{734}}{7} \approx 7,74$ (giây).

d) Đúng

Vật chạm đất khi độ cao bằng 0, tức là

$$h(t) = 0 \Leftrightarrow -4,9t^2 + 39,2t - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{28 + \sqrt{834}}{7} \text{ (tm } t > 0) \\ t = \frac{28 - \sqrt{834}}{7} \text{ (ktm } t > 0) \end{cases}$$

Khi đó vận tốc của vật là $v\left(\frac{28 + \sqrt{834}}{7}\right) \approx -40,43 \text{ (m/s)}$.

Câu 4: Gọi A là biến cố “Nhân viên được chọn là nữ” và B là biến cố “Nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ”.

Theo đề ta có $P(A) = 0,45$; $P(B|A) = 0,07$; $P(B|\bar{A}) = 0,05$; $P(\bar{A}) = 0,55$. Suy ra

a) Sai.

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,45 \cdot 0,07 + 0,55 \cdot 0,05 = 0,059$$

Ta có

b) Đúng.

$$P(\bar{A}|B) = \frac{P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})}{P(B)} = \frac{0,55 \cdot 0,05}{0,059} = \frac{55}{118}$$

c) Đúng.

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,45 \cdot 0,07}{0,059} = \frac{63}{118}$$

d) Sai.

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,45 \cdot 0,07}{0,059} = \frac{63}{118}$$

Do $P(A|B) = \frac{63}{118} > \frac{55}{118} = P(\bar{A}|B)$ nên nhân viên được chọn có mua bảo hiểm nhân thọ là nữ sẽ nhiều hơn là nam.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

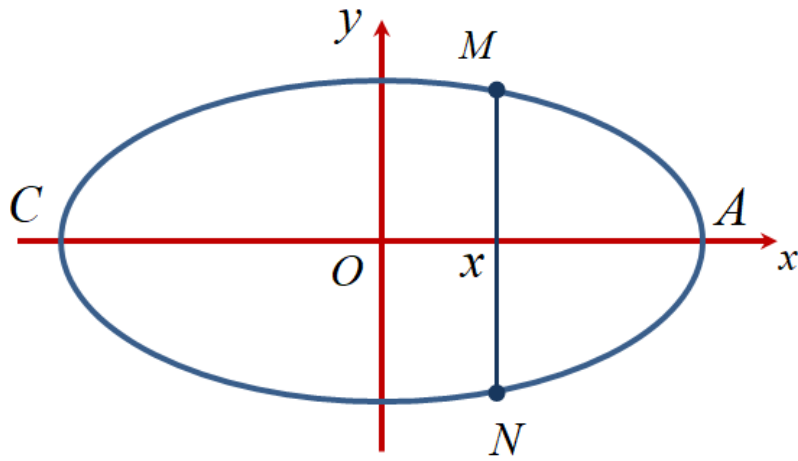
Câu 1: Đáp án: 240 (km)

Vận tốc của ô tô dừng hẳn là: $\int (9t + 3) dt = \frac{9t^2}{2} + 3t + C$,

Theo giả thiết ta có: $v(0) = 3 \Rightarrow C = 3$.

Quãng đường ô tô đi được là: $\int_0^5 \left(\frac{9t^2}{2} + 3t + 3 \right) dt = 240(\text{km})$.

Câu 2: Đáp án: 115586 m³



Elip (E) có trục lớn dài 150 m , trục bé dài $90\text{ m} \Rightarrow a = 75, b = 45$.

Phương trình elip $(E): \frac{x^2}{75^2} + \frac{y^2}{45^2} = 1$.

Gọi $M(x; y) \Rightarrow MN = 2y = 90\sqrt{1 - \frac{x^2}{75^2}} = \frac{6}{5}\sqrt{75^2 - x^2} \Rightarrow MI = \frac{MN}{\sqrt{2}} = \frac{6}{5}\sqrt{\frac{75^2 - x^2}{2}}$.

Diện tích thiết diện tại điểm có hoành độ x là

$$S(x) = \frac{1}{4} \cdot \pi R^2 - S_{\Delta MNI} = \frac{1}{4} \cdot \pi MI^2 - \frac{1}{2} MI^2 = \frac{9 \cdot (\pi - 2) \cdot (75^2 - x^2)}{50}.$$

Thể tích phần không gian bên dưới mái che và bên trên mặt sân

$$V = \int_{-75}^{75} S(x) dx = \int_{-75}^{75} \frac{9 \cdot (\pi - 2) \cdot (75^2 - x^2)}{50} dx = 101250 \cdot (\pi - 2) \approx 115586\text{ m}^3.$$

Câu 3: **Đáp án:** 17,9 (km/h)

Vector vận tốc của thiết bị khi có dòng hải lưu là $\vec{v} + \vec{w} = (15, 9, -4)$

Tốc độ của thiết bị là $|\vec{v} + \vec{w}| = \sqrt{322} \approx 17,9$ (km/h)

Câu 4: **Đáp án:** 0,16

Gọi A là biến cố "Thu lấy được thẻ ghi số 10", B là biến cố "Xuân lấy được thẻ ghi số chẵn", C là biến cố "Xuân không lấy được thẻ ghi số 10".

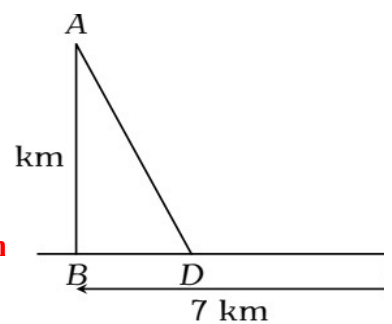
$$P(A\bar{B}) = P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) = 0,5 \cdot \left(1 - \frac{C_8^2}{C_9^2}\right) = \frac{1}{9}$$

Ta có

$$P(AB) = P(ABC) = P(BC) \cdot P(A|BC) = \frac{4}{10} \cdot \frac{1}{9} = \frac{2}{45}$$

$$\text{Vậy } P(A) = P(AB) + P(A\bar{B}) = \frac{7}{45} \approx 0,16.$$

Câu 5: **Đáp án:** 6,71 km



Đặt $BD = x, (0 \leq x \leq 7)$, đơn vị km. Khi đó: $AD = \sqrt{25 + x^2}, DC = 7 - x$.

Suy ra thời gian để đoàn cứu trợ đi theo lộ trình $A \rightarrow D \rightarrow C$ là $\frac{\sqrt{25 + x^2}}{4} + \frac{7 - x}{6}$.

Xét hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{25 + x^2}}{4} + \frac{7 - x}{6}$, với $x \in [0; 7]$.

Ta có $f'(x) = \frac{x}{4\sqrt{25 + x^2}} - \frac{1}{6}$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2\sqrt{5}$.

Ta có: $\min_{[0;7]} f(x) = \min\{f(0); f(2\sqrt{5}); f(7)\} = f(2\sqrt{5})$.

Vậy $x = 2\sqrt{5}$ thì đoàn cứu trợ đi đến C nhanh nhất, tức là $AD = 3\sqrt{5} \approx 6,71$ (km).

Câu 6: Đáp án: -367

Không gian mà ra đa có thể quan sát nằm trong mặt cầu tâm O, bán kính 417 km (mặt cầu (S)).

Phương trình mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 = 417^2$

Phương trình đường thẳng d là:
$$\begin{cases} x = -688 + 91t \\ y = -185 + 75t \\ z = 8 \end{cases}$$

Vị trí sớm nhất mà ra đa phát hiện máy bay là giao điểm của đường thẳng d và mặt cầu (S) xác định bởi

$$(-688 + 91t)^2 + (-185 + 75t)^2 + 8^2 = 417^2 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = 8 \end{cases}$$

Với $t = 3$ thì $x = -415; y = 40; z = 8$

Với $t = 8$ thì $x = 40; y = 415; z = 8$

Vậy có 2 giao điểm là $B(-415; 40; 8); C(40; 415; 8)$

$$\overline{AB} = (273; 225; 0) \Rightarrow AB \approx 353,77$$

$$\overline{AC} = (728; 600; 0) \Rightarrow AC = 943,39$$

Vậy, vị trí gần nhất mà ra đa có thể quan sát là $B(-415; 40; 8)$. Suy ra $a + b + c = -367$

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
 B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 2: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$ là đường thẳng

- A. $y = 3$. B. $x = 2$. C. $x = 3$. D. $y = 2$.

Câu 3: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x - \frac{1}{\sin^2 x}$ là

- A. $\sin x + \cot x + C$. B. $-\sin x + \cot x + C$. C. $\sin x - \cot x + C$.
 D. $-\sin x - \cot x + C$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$ đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $M(-1; 0; 0)$. B. $N(0; -2; 0)$. C. $P(1; -2; 1)$. D. $Q(1; 2; -1)$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{1}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_2 = (2; 1; 1)$. B. $\vec{u}_4 = (1; 2; -3)$. C. $\vec{u}_3 = (-1; 2; 1)$. D. $\vec{u}_1 = (2; 1; -3)$.

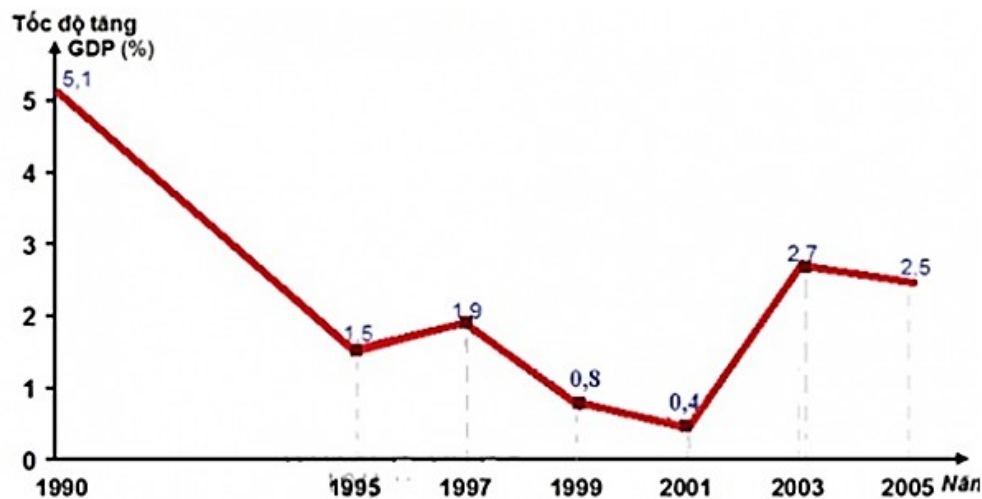
Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$. bán kính của mặt cầu đã cho bằng

- A. $\sqrt{7}$. B. 9. C. 3. D. $\sqrt{15}$.

Câu 7: Cho hai biến cố A, B với $P(B) = 0,6; P(A|B) = 0,7$ và $P(A|\bar{B}) = 0,4$. Khi đó $P(A)$ bằng

- A. 0,7. B. 0,4. C. 0,58. D. 0,52.

Câu 8: Biểu đồ sau biểu diễn tốc độ tăng trưởng GDP của Nhật Bản trong giai đoạn 1990 đến 2005. Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu đó.



- A. 5,1 B. 5,5 C. 0,4 D. 4,7.

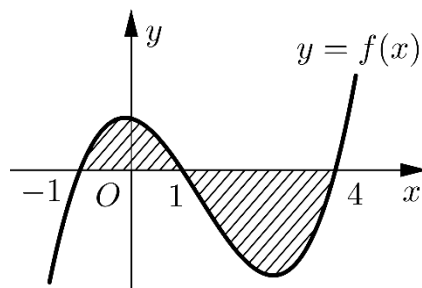
Câu 9: Nhiệt độ trung bình hàng tháng trong một năm được ghi lại trong bảng sau:

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nhiệt độ	16	20	24	28	30	30	29	25	25	20	18	16

Tìm khoảng tứ phân vị của bảng số liệu trên.

- A. 19,5 B. 9,5 C. 24,5 D. 19.

Câu 10: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x), y = 0, x = -1$ và $x = 4$ (như hình vẽ bên). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



- A. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$ B. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$
- C. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$ D. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$

Câu 11: Đo chiều cao (tính bằng cm) của 500 học sinh trong một trường THPT ta thu được kết quả như sau:

Chiều cao	[150;154)	[154;158)	[158;162)	[162;166)	[166;170)
Tần số	25	50	200	175	50

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là

- A. $s_x = 161,4$ B. $s_x = 14,48$ C. $s_x = 8,2$ D. $s_x = 3,85$

- Câu 12:** Mức cường độ âm L (đơn vị dB) được tính bởi công thức $L = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$, trong đó I (đơn vị: W / m^2) là cường độ của âm (Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e Cengage). Một người đứng giữa hai loa A và B. Khi loa A bật thì người đó nghe được âm có mức cường độ 80 dB. Khi loa B bật thì nghe được âm có mức cường độ 90 dB. Nếu bật cả hai loa thì cường độ âm tác động vào tai người bằng tổng cường độ âm của hai loa đó. Khi bật cả hai loa thì người đó nghe được âm có mức cường độ là
- A. 170. B. 85. C. 80,6. D. 90,4.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1:** Trong không gian O_{xyz} , cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2024}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2025}{-2}$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 1 = 0$. Xét các vector $\vec{u} = (2; 1; -2)$, $\vec{n} = (2; 2; -1)$.
- a) $\vec{u}$ là một vector chỉ phương của đường thẳng Δ .
- b) $\vec{n}$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .
- c) $\cos(\Delta, (P)) = \frac{8}{9}$.
- d) Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) bằng khoảng 63° (làm tròn đến hàng đơn vị của độ).

- Câu 2:** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-1	1
	$+\infty$		
$f'(x)$	$-$	0	$+$
	$-$		0
$f(x)$	142		38
			8
	14		

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(8; 14)$.
- b) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 8.
- c) Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 38.
- d) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(8; 38)$.

Câu 3: Một vật chuyển động với gia tốc $a(t) = 2 \cos t \text{ (m/s}^2\text{)}$.

a) Tại thời điểm bắt đầu chuyển động, vật có vận tốc bằng 0 . Khi đó, vận tốc của vật được biểu diễn bởi hàm số $v(t) = 2 \sin t \text{ (m/s)}$.

b) Vận tốc của vật tại thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ là 1 m/s .

c) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = 0 \text{ (s)}$ đến thời điểm $t = \pi \text{ (s)}$ là 4 m .

d) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = \frac{\pi}{2} \text{ (s)}$ đến thời điểm $t = \frac{3\pi}{4} \text{ (s)}$ là 2 m .

Câu 4: Để nghiên cứu sự phát triển của một loại cây, người ta trồng hạt giống của loại cây đó trên hai lô đất thí nghiệm M, N khác nhau. Xác suất phát triển bình thường của cây đó trên các lô đất M và N lần lượt là $0,56$ và $0,62$. Lập lại thí nghiệm trên với đầy đủ các điều kiện tương đồng. Xét các biến cố:

A : “Cây phát triển bình thường trên lô đất M ”;

B : “Cây phát triển bình thường trên lô đất N ”.

a) Các cặp biến cố $\overline{A}$ và B , A và $\overline{B}$ là độc lập.

b) Hai biến cố $C = \overline{A} \cap B$ và $D = A \cap \overline{B}$ không là hai biến cố xung khắc.

c) $P(\overline{A}) = 0,56$; $P(\overline{B}) = 0,62$.

d) Xác suất để cây chỉ phát triển bình thường trên một lô đất là $0,4856$.

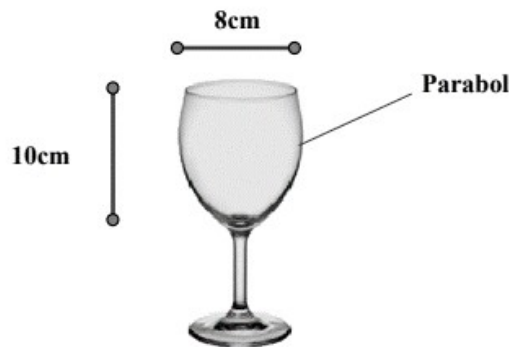
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một viên gạch hoa hình vuông cạnh 40 cm . Người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (được tô đen như hình vẽ dưới).

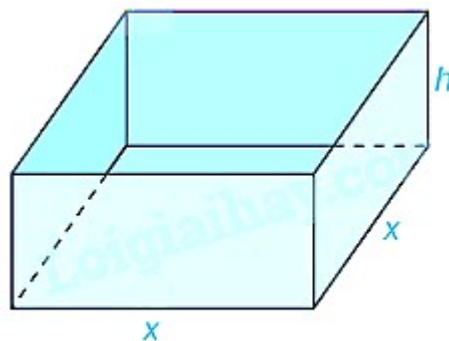


Diện tích mỗi cánh hoa của viên gạch bằng (đơn vị cm^2 , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 2: Một cốc rượu có hình dạng tròn xoay và kích thước như hình vẽ, thiết diện dọc của cốc (bổ dọc cốc thành 2 phần bằng nhau) là một đường Parabol. Tính thể tích tối đa mà cốc có thể chứa được (đơn vị cm^3 , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



- Câu 3:** Trong một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, xét các đường thẳng đi qua hai nút lưới (mỗi nút lưới là đỉnh của hình lập phương), người ta đưa ra một cách kiểm tra độ lệch về phương của hai đường thẳng bằng cách gắn hệ tọa độ O_{xyz} vào khung lưới ô vuông và tìm vector chỉ phương của hai đường thẳng đó. Giả sử, đường thẳng a đi qua hai nút lưới $M(1;1;2)$ và $N(0;3;0)$, đường thẳng b đi qua hai nút lưới $P(1;0;3)$ và $Q(3;3;9)$. Sau khi làm tròn đến hàng đơn vị của độ thì góc giữa hai đường thẳng a và b bằng n° (n là số tự nhiên). Giá trị của n bằng bao nhiêu
- Câu 4:** Giả sử tỉ lệ người dân của tỉnh Khánh Hòa nghiện thuốc lá là 20%; tỉ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Hỏi khi ta gặp ngẫu nhiên một người dân của tỉnh Khánh Hòa thì khả năng mà đó bị bệnh phổi là bao nhiêu %?
- Câu 5:** Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông và diện tích bề mặt bằng 108 cm^2 như Hình 1.17. Tìm diện tích đáy của chiếc hộp khi thể tích của chiếc hộp là lớn nhất.



Hình 1.17

- Câu 6:** Trong một thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức:
- $$N(t) = 1000 + \frac{100t}{100+t^2} \quad (\text{con})$$
- trong đó t là thời gian tính bằng giây. Tính số lượng vi khuẩn lớn nhất kể từ khi thực hiện cấy vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng.

ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	B	A	A	C	C	C	D	B	B	D	D

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1:	Câu 2:	Câu 3:	Câu 4:
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) S	b) S
c) S	c) S	c) Đ	c) S
d) Đ	d) Đ	d) S	d) Đ

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	133	251	68	26	36	1005

LỜI GIẢI CHI TIẾT**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn****Câu 1:** Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- C.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
- D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Lời giảiTập xác định: $D = \mathbb{R}$.Ta có $y' = 3x^2 + 3 > 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$ suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.Từ đồ thị suy ra điểm cực tiểu của hàm số đã cho là $x = 1$.

Câu 2: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-2}$ là đường thẳng

A. $y = 3$

B. $x = 2$

C. $x = 3$

D. $y = 2$

Lời giải

Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2^+} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow 2^-} y = -\infty$.

Suy ra tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = 2$.

Câu 3: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x - \frac{1}{\sin^2 x}$ là

A. $\sin x + \cot x + C$

B. $-\sin x + \cot x + C$

C. $\sin x - \cot x + C$

D. $-\sin x - \cot x + C$

Lời giải

Ta có $F(x) = \int f(x) dx = \int \left(\cos x - \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx = \sin x + \cot x + C$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$ đi qua điểm nào dưới đây?

A. $M(-1; 0; 0)$

B. $N(0; -2; 0)$

C. $P(1; -2; 1)$

D. $Q(1; 2; -1)$

Lời giải

Thay từng đáp án vào $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$, ta có;

Thay $M(-1; 0; 0)$ vào $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$, ta được: $-1 + 1 = 0$

Vậy ta có: $M(-1; 0; 0) \in (\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{1}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

A. $\vec{u}_2 = (2; 1; 1)$

B. $\vec{u}_4 = (1; 2; -3)$

C. $\vec{u}_3 = (-1; 2; 1)$

D. $\vec{u}_1 = (2; 1; -3)$

Lời giải

Chọn C

Vector chỉ phương của d là: $\vec{u}_3 = (-1; 2; 1)$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$. bán kính của mặt cầu đã cho bằng

A. $\sqrt{7}$

B. 9

C. 3

D. $\sqrt{15}$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$

$$\Leftrightarrow (x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9 \Leftrightarrow (x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 3^2$$

Suy ra bán kính của mặt cầu đã cho bằng $R = 3$.

- Câu 7:** Cho hai biến cố A, B với $P(B) = 0,6; P(A|B) = 0,7$ và $P(A|\bar{B}) = 0,4$. Khi đó $P(A)$ bằng:
- A. 0,7. B. 0,4. C. 0,58. D. 0,52.

Lời giải

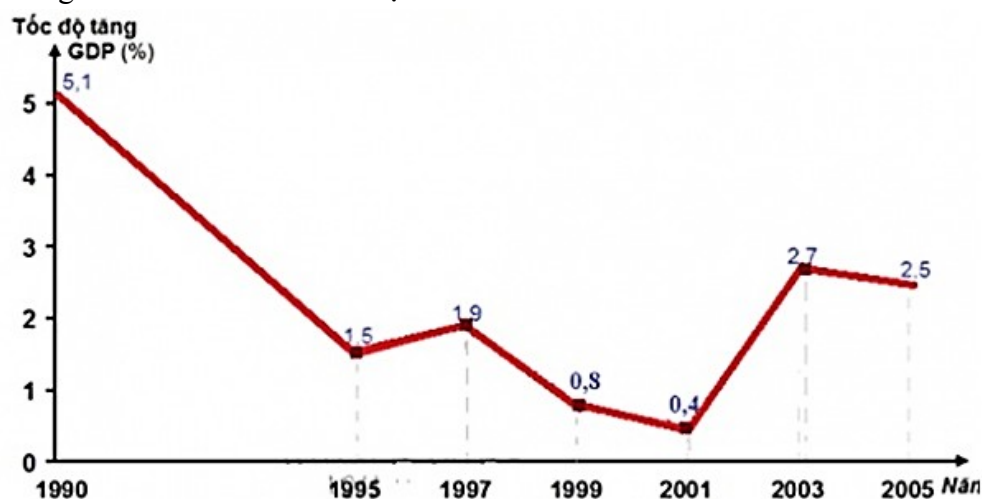
Chọn C

Ta có: $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,6 = 0,4$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) = 0,6 \cdot 0,7 + 0,4 \cdot 0,4 = 0,58$$

- Câu 8:** Biểu đồ sau biểu diễn tốc độ tăng trưởng GDP của Nhật Bản trong giai đoạn 1990 đến 2005. Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu đó.



- A. 5,1 B. 5,5 C. 0,4 D. 4,7.

Lời giải

Chọn D

Ta có giá trị lớn nhất của mẫu số liệu là 5,1 và giá trị nhỏ nhất của mẫu số liệu là 0,4

$$\Rightarrow R = 5,1 - 0,4 = 4,7.$$

- Câu 9:** Nhiệt độ trung bình hàng tháng trong một năm được ghi lại trong bảng sau:

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nhiệt độ	16	20	24	28	30	30	29	25	25	20	18	16

Tìm khoảng tứ phân vị của bảng số liệu trên.

- A. 19,5 B. 9,5 C. 24,5 D. 19.

Lời giải

Chọn B

Mẫu số liệu trên được sắp xếp theo thứ tự tăng dần như sau:

16 16 18 20 20 24 25 25 28 29 30 30

Trung vị của mẫu số liệu trên là: $\frac{24+25}{2}=24,5 \Rightarrow Q_2=24,5$

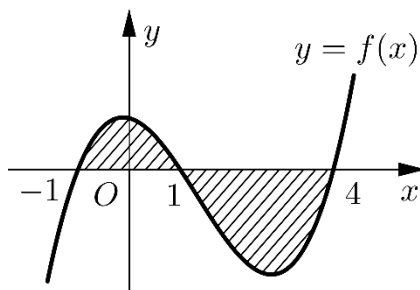
Nửa dãy phía dưới số 24,5 (nghĩa là những số nhỏ hơn 24,5) gồm: 16 16 18 20 20 24 có trung vị là $\frac{18+20}{2}=19 \Rightarrow Q_1=19$.

Nửa dãy phía trên số 24,5 (nghĩa là những số lớn hơn 24,5) gồm: 25 25 28 29 30 30 có trung vị là $\frac{28+29}{2}=28,5 \Rightarrow Q_3=28,5$.

Do đó, tứ phân vị của mẫu số liệu: $Q_1=19; Q_2=24,5; Q_3=28,5$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là: $\Delta_Q=Q_3-Q_1=28,5-19=9,5$

Câu 10: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\triangleleft$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=f(x), y=0, x=-1$ và $x=4$ (như hình vẽ bên). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



A. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$

B. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$

C. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$

D. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$

Lời giải

Chọn B

Ta có
$$S = \int_{-1}^4 |f(x)| dx = \int_{-1}^1 |f(x)| dx + \int_1^4 |f(x)| dx = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$$

Câu 11: Đo chiều cao (tính bằng cm) của 500 học sinh trong một trường THPT ta thu được kết quả như sau:

Chiều cao	[150;154)	[154;158)	[158;162)	[162;166)	[166;170)
Tần số	25	50	200	175	50

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên là

- A. $s_x = 161,4$ B. $s_x = 14,48$ C. $s_x = 8,2$ D. $s_x = 3,85$

Lời giải

Chọn D

Ta có bảng sau

Lớp chiều cao	Giá trị đại diện	Tần số
[150;154)	152	25
[154;158)	156	50
[158;162)	160	200
[162;166)	164	175
[166;170)	168	50

Ta có chiều cao trung bình:

$$\bar{x} = \frac{1}{500}(152 \cdot 25 + 156 \cdot 50 + 160 \cdot 200 + 164 \cdot 175 + 168 \cdot 50) = 161,4$$

Phương sai của mẫu số liệu:

$$s_x^2 = f_1(c_1 - \bar{x})^2 + f_2(c_2 - \bar{x})^2 + \dots + f_k(c_k - \bar{x})^2$$

$$= \frac{1}{500} [25(152 - 161,4)^2 + 50(156 - 161,4)^2 + 200(160 - 161,4)^2 + 175(164 - 161,4)^2 + 50(168 - 161,4)^2] = 14,84$$

$$\Rightarrow \text{Độ lệch chuẩn: } s_x = \sqrt{s_x^2} = \sqrt{14,84} = 3,85$$

Câu 12: Mức cường độ âm L (đơn vị dB) được tính bởi công thức $L = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$, trong đó I (đơn vị: W / m^2) là cường độ của âm (Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e Cengage). Một người đứng giữa hai loa A và B. Khi loa A bật thì người đó nghe được âm có mức cường độ 80 dB. Khi loa B bật thì nghe được âm có mức cường độ 90 dB. Nếu bật cả hai loa thì cường độ âm tác động vào tai người bằng tổng cường độ âm của hai loa đó. Khi bật cả hai loa thì người đó nghe được âm có mức cường độ là

- A. 170 B. 85 C. 80,6 D. 90,4

Lời giải

Đặt $L_1 = 80(\text{dB}), L_2 = 90(\text{dB})$ lần lượt là cường độ âm của loa A và loa B. Ta có:

$$L_1 = 10 \log \frac{I_1}{10^{-12}} \Rightarrow I_1 = 10^{\frac{L_1}{10}} \cdot 10^{-12} = 10^8 \cdot 10^{-12}$$

$$L_2 = 10 \log \frac{I_2}{10^{-12}} \Rightarrow I_2 = 10^{\frac{L_2}{10}} \cdot 10^{-12} = 10^9 \cdot 10^{-12}$$

Do đó, $I_1 + I_2 = (10^8 + 10^9) \cdot 10^{-12}$.

Vậy: $L = 10 \log \frac{I_1 + I_2}{10^{-12}} = 10 \cdot \log (10^8 + 10^9) \approx 90,4(\text{dB})$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

- Câu 1:** Trong không gian O_{xyz} , cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2024}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2025}{-2}$ và mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 1 = 0$. Xét các vector $\vec{u} = (2; 1; -2)$, $\vec{n} = (2; 2; -1)$.
- a) $\vec{u}$ là một vector chỉ phương của đường thẳng Δ .
- b) $\vec{n}$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .
- c) $\cos(\Delta, (P)) = \frac{8}{9}$.
- d) Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) bằng khoảng 63° (làm tròn đến hàng đơn vị của độ).

Lời giải

Ý	a)	b)	c)	d)
Kết quả	Đ	Đ	S	Đ

- a) Do $\Delta: \frac{x-2024}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2025}{-2}$ nên $\vec{u} = (2; 1; -2)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng Δ .
Suy ra a) Đúng.
- b) Do $(P): 2x + 2y - z + 1 = 0$ nên $\vec{n} = (2; 2; -1)$ là một vector pháp tuyến của đường thẳng (P) .
Suy ra b) Đúng.

c) Ta có
$$\sin(\Delta, (P)) = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{n}|} = \frac{|2 \cdot 2 + 1 \cdot 2 - 2 \cdot (-1)|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + (-2)^2} \sqrt{2^2 + 2^2 + (-1)^2}} = \frac{8}{9}$$

$\cos^2(\Delta, (P)) = 1 - \sin^2(\Delta, (P)) = 1 - \frac{64}{81} = \frac{17}{81} \Rightarrow \cos(\Delta, (P)) = \frac{\sqrt{17}}{9}$. Suy ra c) Sai

- d) Từ ý c) suy ra $(\Delta, (P)) \approx 63^\circ$. Suy ra d) Đúng.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0
$f(x)$	142		38	8
				14

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(8;14)$.
b) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 8.
c) Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 38.
d) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(8;38)$.

Lời giải

Ý	a)	b)	c)	d)
Kết quả	Đ	Đ	S	Đ

a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(8;14)$.

Đúng vì dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ thì hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$. Mà $(8;14) \subset (1; +\infty)$.

b) Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng 8.

Đúng vì dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ thì hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 8 khi $x = -1$.

c) Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 38.

Sai vì dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 142$ nên hàm số $y = f(x)$ không có giá trị lớn nhất. (38 là giá trị cực đại của hàm số.)

d) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(8;38)$.

Sai vì hàm số đã cho chỉ đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.

Câu 3: Một vật chuyển động với gia tốc $a(t) = 2 \cos t \text{ (m/s}^2\text{)}$.

a) Tại thời điểm bắt đầu chuyển động, vật có vận tốc bằng 0. Khi đó, vận tốc của vật được biểu diễn bởi hàm số $v(t) = 2 \sin t \text{ (m/s)}$.

b) Vận tốc của vật tại thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ là 1 m/s .

c) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = 0 \text{ (s)}$ đến thời điểm $t = \pi \text{ (s)}$ là 4 m .

d) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ (s) đến thời điểm $t = \frac{3\pi}{4}$ (s) là $2m$.

Lời giải

a) Ta có $v(t) = \int a(t)dt = \int 2 \cos t dt = 2 \sin t + C$.

Mà tại thời điểm bắt đầu chuyển động, vật có vận tốc bằng 0 nên ta có $v(0) = 0$ hay $C = 0$. Vậy $v(t) = 2 \sin t$

Suy ra đúng.

b) Vận tốc của vật tại thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ là $v\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 \sin \frac{\pi}{2} = 2(m/s)$.

Suy ra sai.

c) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = 0$ (s) đến thời điểm $t = \pi$ (s) là

$$\int_0^{\pi} v(t)dt = \int_0^{\pi} 2 \sin t dt = -2 \cos t \Big|_0^{\pi} = -2 \cos \pi - (-2 \cos 0) = 4(m).$$

Suy ra đúng.

d) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ (s) đến thời điểm $t = \frac{3\pi}{4}$ (s) là

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{4}} v(t)dt = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{4}} 2 \sin t dt = -2 \cos t \Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{4}} = -2 \cos \frac{3\pi}{4} - \left(-2 \cos \frac{\pi}{2}\right) = \sqrt{2}(m).$$

Suy ra Sai.

Câu 4: Để nghiên cứu sự phát triển của một loại cây, người ta trồng hạt giống của loại cây đó trên hai lô đất thí nghiệm M, N khác nhau. Xác suất phát triển bình thường của cây đó trên các lô đất M và N lần lượt là 0,56 và 0,62. Lặp lại thí nghiệm trên với đầy đủ các điều kiện tương đồng. Xét các biến cố:

A : “Cây phát triển bình thường trên lô đất M ”;

B : “Cây phát triển bình thường trên lô đất N ”.

a) Các cặp biến cố $\overline{A}$ và B , A và $\overline{B}$ là độc lập.

b) Hai biến cố $C = \overline{A} \cap B$ và $D = A \cap \overline{B}$ không là hai biến cố xung khắc.

c) $P(\overline{A}) = 0,56$; $P(\overline{B}) = 0,62$.

d) Xác suất để cây chỉ phát triển bình thường trên một lô đất là 0,4856.

Lời giải

a) Do hai lô đất khác nhau. Nên các cặp biến cố $\bar{A}$ và B , A và $\bar{B}$ là độc lập. Suy ra đúng.

$$C \cap D = \bar{A} \cap A \cap B \cap \bar{B} = \emptyset$$

b) Do nên hai biến cố C, D xung khắc. Suy ra sai.

c) Táo: $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,56 = 0,44$; $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,62 = 0,38$. Suy ra sai.

d) Xác suất để cây chỉ phát triển bình thường trên một lô đất là:

$$P(C \cup D) = P(C) + P(D) = P(\bar{A}) \cdot P(B) + P(A) \cdot P(\bar{B})$$

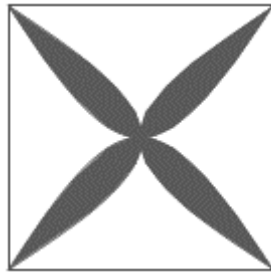
$$= 0,44 \cdot 0,62 + 0,56 \cdot 0,38 = 0,4856. \text{ Suy ra đúng.}$$

Đáp án: a) Đ, b) S, c) S, d) Đ.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

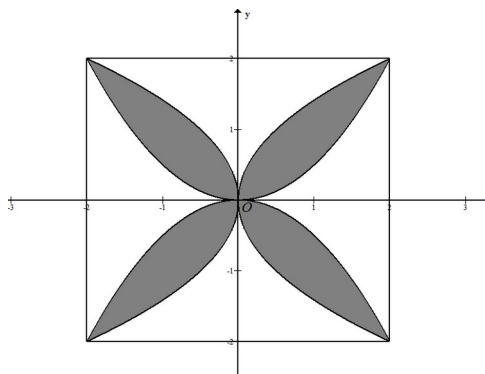
HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 1: Một viên gạch hoa hình vuông cạnh 40cm . Người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (được tô đen như hình vẽ dưới).



Diện tích mỗi cánh hoa của viên gạch bằng (đơn vị cm^2 , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Lời giải



Chọn hệ tọa độ như hình vẽ (1 đơn vị trên trục bằng $10\text{cm} = 1\text{dm}$), các cánh hoa tạo bởi các đường parabol

có phương trình $y = \frac{x^2}{2}$, $y = -\frac{x^2}{2}$, $x = -\frac{y^2}{2}$, $x = \frac{y^2}{2}$.

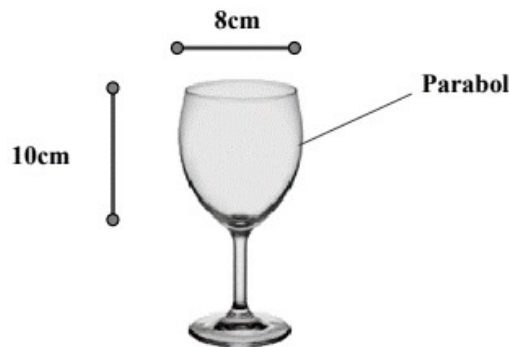
Diện tích một cánh hoa (nằm trong góc phần tư thứ nhất) bằng diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị

hàm số $y = \frac{x^2}{2}$, $y = \sqrt{2x}$ và hai đường thẳng $x = 0$; $x = 2$.

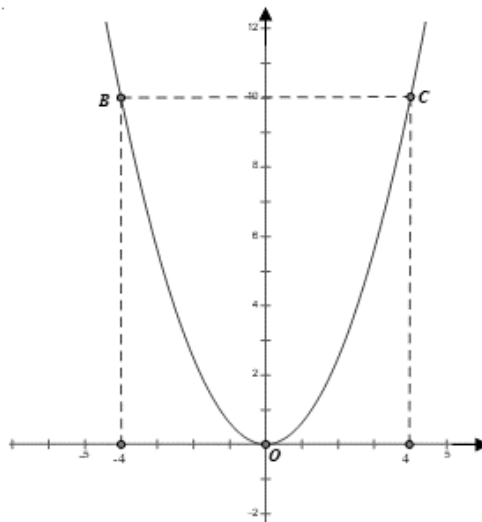
Do đó diện tích một cánh hoa bằng

$$\int_0^2 \left(\sqrt{2x} - \frac{x^2}{2} \right) dx = \left(\frac{2\sqrt{2}}{3} \sqrt{(2x)^3} - \frac{x^3}{6} \right) \Big|_0^2 = \frac{4}{3} (\text{dm}^2) = \frac{400}{3} (\text{cm}^2) = \frac{4}{3} (\text{dm}^2) \approx 133 (\text{cm}^2)$$

Câu 2: Một cốc rượu có hình dạng tròn xoay và kích thước như hình vẽ, thiết diện dọc của cốc (bổ dọc cốc thành 2 phần bằng nhau) là một đường Parabol. Tính thể tích tối đa mà cốc có thể chứa được (đơn vị cm^3 , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Lời giải



Parabol có phương trình $y = \frac{5}{8}x^2 \Leftrightarrow x^2 = \frac{8}{5}y$

Thể tích tối đa cốc:

$$V = \pi \int_0^{10} \left(\frac{8}{5}y \right) dy \approx 251$$

Câu 3: Trong một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, xét các đường thẳng đi qua hai nút lưới (mỗi nút lưới là đỉnh của hình lập phương), người ta đưa ra một cách kiểm tra độ lệch về phương của hai đường thẳng bằng cách gán hệ tọa độ O_{xyz} vào khung lưới ô vuông và tìm vector chỉ phương của hai đường thẳng đó. Giả sử, đường thẳng a đi qua hai nút lưới $M(1;1;2)$ và

$N(0;3;0)$, đường thẳng b đi qua hai nút lưới $P(1;0;3)$ và $Q(3;3;9)$. Sau khi làm tròn đến hàng đơn vị của độ thì góc giữa hai đường thẳng a và b bằng n° (n là số tự nhiên). Giá trị của n bằng bao nhiêu

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{MN} = (-1; 2; -2)$, $\overrightarrow{PQ} = (2; 3; 6)$. Khi đó:

$$\cos(a, b) = \frac{|\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{PQ}|}{|\overrightarrow{MN}| \cdot |\overrightarrow{PQ}|} = \frac{8}{21}, \text{ suy ra } (a, b) \approx 68^\circ.$$

Đáp số: **68**.

Câu 4: Giả sử tỉ lệ người dân của tỉnh Khánh Hòa nghiện thuốc lá là 20%; tỉ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Hỏi khi ta gặp ngẫu nhiên một người dân của tỉnh Khánh Hòa thì khả năng mà đó bị bệnh phổi là bao nhiêu %?

Lời giải

Gọi A là biến cố “người nghiện thuốc lá”, suy ra $\bar{A}$ là biến cố “người không nghiện thuốc lá”

Gọi B là biến cố “người bị bệnh phổi”

Để người mà ta gặp bị bệnh phổi thì người đó nghiện thuốc lá hoặc không nghiện thuốc lá

Ta cần tính $P(B)$

Với $P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})$

Ta có

$$P(A) = 0,2$$

$$P(B|A) = 0,7$$

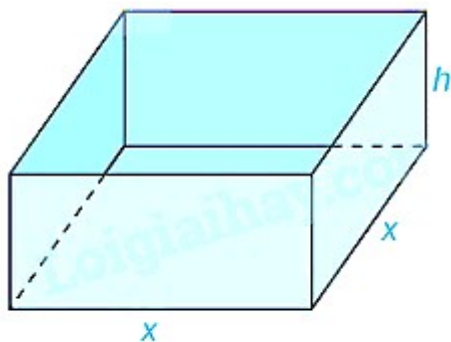
$$P(\bar{A}) = 0,8$$

$$P(B|\bar{A}) = 0,15$$

Vậy $P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,2 \cdot 0,7 + 0,8 \cdot 0,15 = 0,26$

Do đó, tỉ lệ người mắc bệnh phổi của tỉnh Khánh Hòa là 26%

Câu 5: Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông và diện tích bề mặt bằng 108 cm^2 như Hình 1.17. Tìm diện tích đáy của chiếc hộp khi thể tích của chiếc hộp là lớn nhất.



Hình 1.17

Lời giải

- ♦ Hình hộp trên có độ dài cạnh đáy là x ($cm, x > 0$) và chiều cao là h ($cm, h > 0$)
- ♦ Diện tích bề mặt của hình hộp là 108 cm^2 nên $x^2 + 4xh = 108 \Rightarrow h = \frac{108 - x^2}{4x}$ (cm)
- ♦ Thể tích của hình hộp là: $V = x^2 \cdot h = x^2 \cdot \frac{108 - x^2}{4x} = \frac{108x - x^3}{4}$ (cm^3)
- ♦ Ta có: $V' = \frac{-3x^2 + 108}{4}$, $V' = 0 \Leftrightarrow x = 6$ (do $x > 0$)
- ♦ Bảng biến thiên:

x	0	6	$+\infty$
V'	+	0	-
V	0	108	$-\infty$

- Do đó, thể tích của hình hộp là lớn nhất khi độ dài cạnh đáy $x = 6 \text{ cm}$. Khi đó, diện tích đáy của chiếc hộp là $S = 36 \text{ cm}^2$.

Câu 6: Trong một thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức: $N(t) = 1000 + \frac{100t}{100+t^2}$ (con) trong đó t là thời gian tính bằng giây. Tính số lượng vi khuẩn lớn nhất kể từ khi thực hiện cấy vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng.

Lời giải

Xét hàm số $N(t) = 1000 + \frac{100t}{100+t^2}$ ($t > 0$).

$$\text{Ta có: } N'(t) = \frac{100 \cdot (100+t^2) - 100t \cdot 2t}{(100+t^2)^2} = \frac{100 \cdot (100-t^2)}{(100+t^2)^2}.$$

Khi đó, với $t > 0$, $N'(t) = 0 \Leftrightarrow 100 - t^2 = 0 \Leftrightarrow t^2 = 100 \Leftrightarrow t = 10$.

Bảng biến thiên của hàm số $N(t)$ như sau:

t	0	10	$+\infty$	
$N'(t)$		+	0	-
$N(t)$	1 000	1 005	1 000	

Căn cứ bảng biến thiên, ta thấy: Trên khoảng $(0; +\infty)$, hàm số $N(t)$ đạt giá trị lớn nhất bằng 1005

Tại $t = 10$.

Vậy số lượng vi khuẩn lớn nhất kể từ khi thực hiện cấy vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng là 1005 con.

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO ĐỀ 4	KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025 Bài thi môn: TOÁN <i>Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề</i>
---	--

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	2	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$				2			$+\infty$

$\swarrow$ $\searrow$ $\swarrow$ $\searrow$

	1	2	1	
--	-----	-----	-----	--

- A. $(2; 3)$ B. $(1; +\infty)$ C. $(1; 2)$ D. $(-1; 2)$

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z}{6}$ có một vectơ chỉ phương là

- A. $\vec{u} = (2; 4; 6)$ B. $\vec{u} = (-1; 2; 0)$ C. $\vec{u} = (1; -2; 3)$ D. $\vec{u} = (1; 2; 3)$

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 2y + 4z - 2 = 0$. Tọa độ tâm mặt cầu là

- A. $I(-6; 2; -4)$ B. $I(6; -2; 4)$ C. $I(-3; 1; -2)$ D. $I(3; -1; 2)$

Câu 4: Cho đường cong $(C): y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	$-$	0	$+$
$f(x)$	5		$+\infty$	1		2

Arrows: $5 \rightarrow 4 \rightarrow +\infty$ and $1 \rightarrow 0 \rightarrow 2$

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

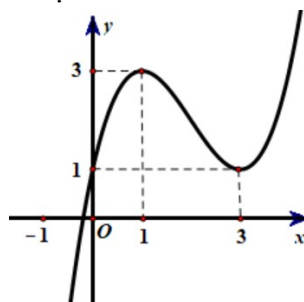
Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(3; 5; 6)$, $B(4; -1; 7)$ và $C(2; 2; 2)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

- A. $G(2; 1; -3)$ B. $G(3; 2; -5)$ C. $G(9; 6; 15)$ D. $G(3; 2; 5)$

Câu 6: Hàm số $f(x) = e^{1-2x}$ là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

- A. $g(x) = 2e^{1-2x}$ B. $g(x) = -2e^{1-2x}$ C. $g(x) = \frac{1}{2}e^{1-2x}$ D. $g(x) = \frac{-1}{2}e^{1-2x}$

Câu 7: Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



- A. $y = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 3x + 1$ B. $y = \frac{1}{2}x^3 - 3x^2 + \frac{9}{2}x + 1$
C. $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ D. $y = -\frac{1}{2}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - \frac{9}{2}x - 1$

Câu 8: Nếu $\int_1^2 f(x)dx = 1$ và $\int_0^2 f(x)dx = 2$ thì $\int_0^1 f(x)dx$ bằng

- A. 3. B. 2. C. -1. D. 1.

Câu 9: Cho hai biến cố A và B độc lập với nhau, trong đó $0 < P(B) < 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $P(A|B) = P(A|\bar{B}) = P(A)$ B. $P(A|B) = 1 - P(A|\bar{B})$
C. $P(AB) = P(A) + P(B)$ D. $P(A) = 1 - P(B)$

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, gọi $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$ lần lượt là vector đơn vị của các trục $x'Ox$, $y'Oy$ và $z'Oz$. Xét $\vec{u} = 2\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$. Độ dài vector $\vec{u}$ bằng

- A. 6 B. $\sqrt{3}$ C. 9 D. 3

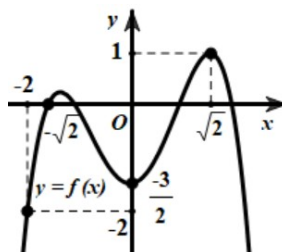
Câu 11: Thống kê chiều cao của 60 học sinh lớp 11 ở một trường trung học phổ thông (đơn vị cm) thu được kết quả như sau:

Chiều cao (cm)	[135;145)	[145;155)	[155;165)	[165;175)	[175;185)
Tần số	5	9	19	17	10

Hãy ước lượng chiều cao trung bình của học sinh trong lớp học đó.

- A.** 160 cm. **B.** 161 cm. **C.** 162 cm. **D.** 163 cm.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Xét hàm số $g(x) = f(\sin x)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số $y = g(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 1. **B.** Hàm số $y = g(x)$ không có giá trị lớn nhất.
C. Hàm số $y = g(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng -2 . **D.** Hàm số $y = g(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $-\frac{3}{2}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 5: Thống kê điểm trung bình môn toán cuối năm của lớp 12A và ta được bảng ghép nhóm sau:

Nhóm	[5; 6)	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10)
Tần số	6	12	7	8	7

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm bằng 4.

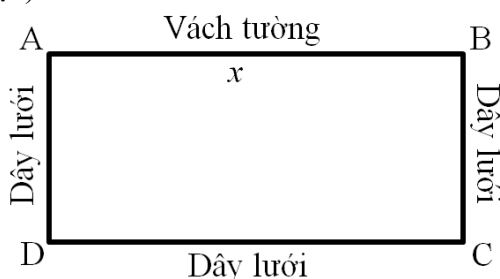
$$\bar{x} = 7,45$$

b) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là .

c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là $s \approx 1,34$.

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $\Delta_Q = \frac{55}{24}$.

Câu 6: Một người nông dân định sử dụng cuộn dây lưới dài $30m$ để làm một chuồng nuôi gà có dạng hình chữ nhật. Trong đó, một cạnh của hình chữ nhật có độ dài x (mét) là vách tường rào có sẵn (tham khảo hình minh họa).

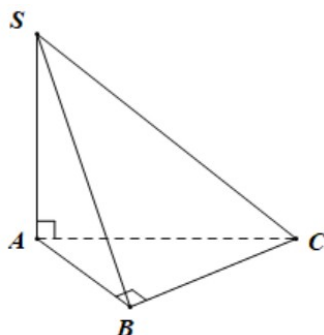


- a) Độ dài của cạnh AD khi tính theo x là $AD = \frac{-1}{2}x + 15$ (mét).
- b) Diện tích chuồng gà tính theo x là $S = -x^2 + 15x$ (mét vuông).
- c) Diện tích lớn nhất của chuồng gà là $112,5$ (mét vuông).
- d) Khi diện tích chuồng gà đạt giá trị nhỏ nhất là $100m^2$ thì chiều dài cạnh vách tường tối đa là 15 (mét).

Câu 7: Một vật đang chuyển động với vận tốc $6(m/s)$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t) = 2t (m/s^2)$.

- a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $a(t)$.
- b) Biểu thức vận tốc theo thời gian t là $v(t) = t^2$.
- c) Sau 6 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc, vật đạt được vận tốc bằng $42 (m/s)$.
- d) Quãng đường vật đi được sau 6 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc là $72m$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , tam giác ABC vuông tại B , $AB = a$ và $AC = 2a$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 45° .



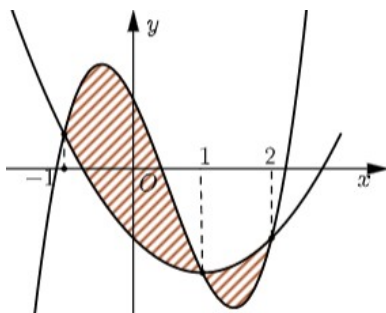
- a) Góc $\angle ASC = 45^\circ$.
- b) Độ dài đường cao của hình chóp $S.ABC$ là $2a$.
- c) Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) là $2a$.
- d) Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) qua hai điểm $A(1; 0; -1)$, $B(-1; 2; 1)$ và có tâm I thuộc mặt phẳng $(P): x + y - z - 1 = 0$. Tính bán kính nhỏ nhất của mặt cầu (S) (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

ĐS: 1,73

Câu 8: Cho hai hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 1$ và $g(x) = dx^2 + ex - 1$. Biết đồ thị hai hàm số cắt nhau tại các điểm có hoành độ lần lượt là: $-1, 1, 2$ như hình vẽ.



Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số đã cho (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

ĐS: 3,08

Câu 9: Trong hệ trục tọa độ Oxy , đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - x - 1}{x - 2}$ có tâm đối xứng là I . Tính độ dài đoạn OI . (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

ĐS: 3,61

Câu 10: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đồ thị hàm số $(C): y = \log_2 x$. Gọi d là tiếp tuyến của đồ thị hàm số (C) tại giao điểm của đồ thị (C) với trục hoành. Tìm hệ số góc của d . (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

ĐS: 1,44

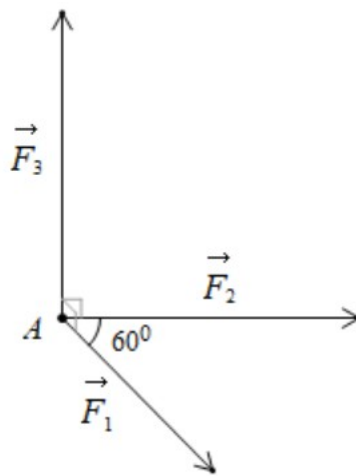
Câu 11: Người ta khảo sát một vận động viên bắn súng và thấy rằng:

- Nếu lần thứ i người này bắn trúng hồng tâm thì xác suất bắn trúng hồng tâm của lần thứ $i+1$ sẽ tăng 10% so với xác suất bắn trúng hồng tâm của lần thứ i .
- Nếu lần thứ i người này bắn không trúng hồng tâm thì xác suất bắn trúng hồng tâm của lần thứ $i+1$ sẽ giảm 10% so với xác suất bắn trúng hồng tâm của lần thứ i .

Gọi A là biến cố “trong 3 lần bắn đầu tiên liên tiếp, người này chỉ bắn không trúng hồng tâm đúng 1 lần”. Biết rằng, xác suất bắn trúng hồng tâm của lần bắn đầu tiên là $0,8$. Tính xác suất của biến cố A (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần nghìn).

ĐS: 0,213

Câu 12: Một chất điểm A nằm trên mặt phẳng nằm ngang (α) , chịu tác động bởi ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$. Các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ có giá nằm trong (α) và $(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 60^\circ$, còn lực $\vec{F}_3$ có giá vuông góc với (α) và hướng lên trên (tham khảo hình vẽ).



Biết rằng độ lớn các lực đó lần lượt là $10N$, $15N$, $20N$. Xác định hợp lực tác động lên chất điểm A của các lực $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần chục).

ĐS: 29,6

ĐỀ THI THỬ
THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO

ĐỀ 5

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 13: Giá trị nhỏ nhất của hàm số có bảng biến thiên sau trên đoạn $[-2; 3]$ là?

x	-2	-1	1	3	
y'	+	0	-	0	+
y	0	1	-3	7	

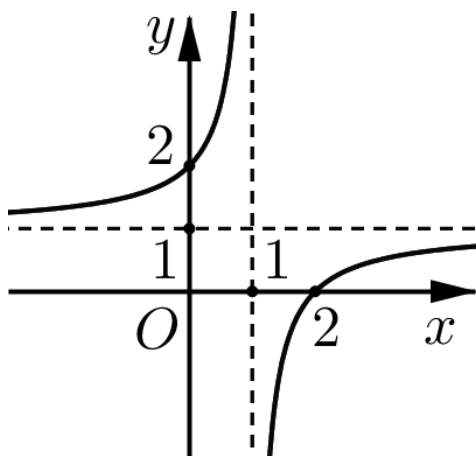
A. 0.

B. 1.

C. - 2.

D. - 3.

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số có tọa độ là?



- A. $(1;1)$. B. $(1;2)$. C. $(2;1)$. D. $(2;2)$.

Câu 15: Cho tích phân $\int_0^1 [f(x) + 2x] dx = 2$. Khi đó tích phân $\int_0^1 f(x) dx$ bằng?

- A. 1. B. 4. C. 2. D. 0.

Câu 16: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y - 4z + 1 = 0$. Khi đó, một véc tơ pháp tuyến của (α) là?

- A. $\vec{n} = (2; 3; -4)$. B. $\vec{n} = (2; -3; 4)$. C. $\vec{n} = (-2; 3; 4)$. D. $\vec{n} = (-2; 3; 1)$.

Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của

đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \\ z = -2 + t \end{cases} ?$

- A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-2}{1}$ B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z+2}{-2}$ C. $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-2}{-2}$ D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+2}{1}$

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 3$ có bán kính bằng?

- A. 9 B. $2\sqrt{3}$ C. 3 D. $\sqrt{3}$

Câu 19: Nếu hai biến cố A, B thỏa mãn $P(B) = 0,6; P(A \cap B) = 0,2$ thì $P(A|B)$ bằng ?

- A. $\frac{3}{25}$. B. $\frac{2}{5}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{4}{5}$.

Câu 20: Cho bảng số liệu sau đây

Nhóm	$[1,5; 2,5)$	$[2,5; 3,5)$	$[3,5; 4,5)$	$[4,5; 5,5)$	$[5,5; 6,5)$
Tần số	2	3	7	2	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu cho bởi bảng trên là?

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

Câu 21: Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào **sai**?

A. Phương sai luôn luôn là số không âm.

B. Phương sai là bình phương của độ lệch chuẩn.

C. Phương sai càng lớn thì độ phân tán của các giá trị quanh số trung bình càng lớn.

D. Phương sai luôn luôn lớn hơn độ lệch chuẩn.

Câu 22: Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau:

Tuổi thọ	[14; 15)	[15; 16)	[16; 17)	[17; 18)	[18; 19)
Số con hổ	1	3	8	6	2

Số đặc trưng nào **không** sử dụng thông tin của nhóm số liệu đầu tiên và nhóm số liệu cuối cùng?

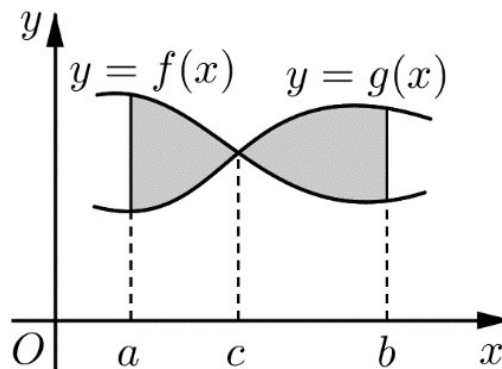
A. Khoảng biến thiên.

B. Khoảng tứ phân vị.

C. Phương sai.

D. Độ lệch chuẩn.

Câu 23: Viết công thức tính diện tích S của hình phẳng (H) giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và hai đường $x = a$, $x = b$ (như hình vẽ bên).



A.
$$S = \int_a^c [f(x) - g(x)] dx + \int_c^b [g(x) - f(x)] dx.$$

B.
$$S = \int_a^c [g(x) - f(x)] dx + \int_c^b [f(x) - g(x)] dx.$$

C.
$$S = \left| \int_a^b [g(x) - f(x)] dx \right|.$$

D.
$$S = \left| \int_a^b [f(x) - g(x)] dx \right|.$$

Câu 24: Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^{4x}$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 1$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

A. $\int_0^1 e^{4x} dx$.

B. $\pi \int_0^1 e^{8x} dx$.

C. $\pi \int_0^1 e^{4x} dx$.

D. $\int_0^1 e^{8x} dx$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 9: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \\ z = -1 \end{cases}$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z - 1 = 0$.

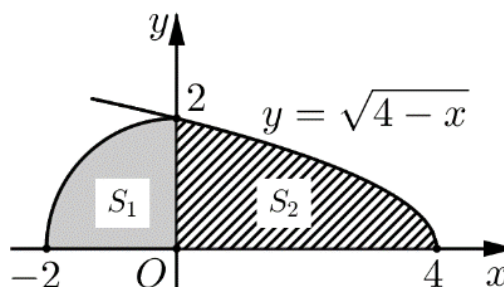
- a) Đường thẳng d có một vector chỉ phương là $(1; 2; -1)$.
b) Mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $(2; 1; -2)$.
c) Đường thẳng d cắt mặt phẳng (P) tại điểm $(3; 2; -1)$.
d) Một đường thẳng vuông góc với đường thẳng d và song song với mặt phẳng (P) có một vector chỉ phương là $(4; 2; -3)$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1		1	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	2		-2	$+\infty$

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.
b) Giá trị cực đại của hàm số là 2 .
c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 5]$ bằng -2 .
d) Đồ thị của hàm số không có tâm đối xứng.

Câu 11: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi $\frac{1}{4}$ đường tròn có bán kính $R = 2$, đường cong $y = \sqrt{4 - x}$ và trục hoành (miền tô đậm).



a) Diện tích $S_1 = 2\pi$.

b) Diện tích $S_2 = \frac{16}{3}$.

c) Thể tích vật thể khi quay phần S_2 quanh trục hoành là $\pi \int_0^4 (4-x) dx = 8\pi$.

d) Thể tích của khối tạo thành khi cho hình (H) quay quanh trục hoành là $\frac{28\pi}{3}$.

Câu 12: Năm 2020, dịch COVID-19 bùng phát trên toàn thế giới. Các nhà khoa học đã phát triển một loại test nhanh để phát hiện virus SARS-CoV-2 gây bệnh COVID-19. Theo thống kê, khi một người nhiễm virus SARS-CoV-2 thì xác suất để test nhanh có kết quả dương tính là 90%. Tuy nhiên, khi một người không nhiễm virus, xác suất để test nhanh vẫn cho kết quả dương tính là 5%. Biết rằng tỷ lệ người nhiễm virus SARS-CoV-2 ở một quốc gia là 2% trong dân số.

Gọi X là biến cố "một người nhiễm virus SARS-CoV-2" và Y là biến cố "một người có kết quả test nhanh dương tính".

a) $P(X) = 0,02$.

b) $P(Y|X) = 0,9$.

c) $P(X|Y) = 0,567$.

d) $P(Y \cap X) = 0,06$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 13: Một phần đường ray của tàu lượn siêu tốc có dạng đồ thị hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$). Trục Ox mô tả quãng đường tàu di chuyển theo chiều ngang. Trục Oy mô tả chiều cao của đường ray tại mỗi vị trí x . Từ chiều cao xuất phát 60 cm . Tàu lượn xuống dưới mặt đất lần thứ nhất từ vị trí $x = 10\text{ cm}$, tàu lên khỏi mặt đất ở vị trí $x = 20\text{ cm}$ và sau đó tàu xuống dưới mặt đất lần thứ hai ở vị trí $x = 70\text{ cm}$. Xét $x \in [0; 70]$. Tính giá trị của $S = 70a - 7b + 7c + d$. (viết kết quả dưới dạng số thập phân)

Câu 14: Một xưởng in có 8 máy in, mỗi máy in được 3600 bản in trong một giờ. Chi phí để vận hành một máy trong mỗi lần in là 50.000 đồng. Chi phí cho n máy chạy trong một giờ là $10(6n + 10)$ nghìn đồng. Hỏi nếu in 50.000 tờ quảng cáo thì phải sử dụng bao nhiêu máy in để được lãi nhiều nhất?

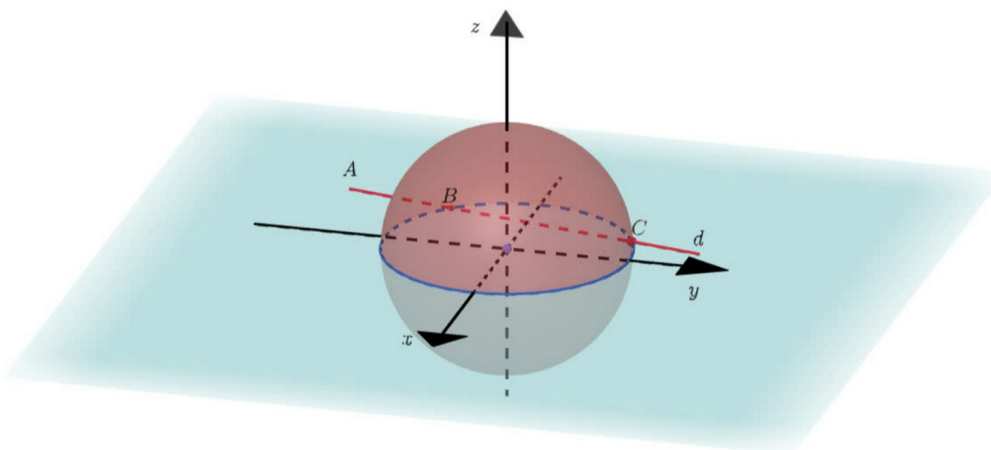
Câu 15: Một vật chuyển động theo quy luật $v(t) = \frac{t+1}{t^2-t+1} + \ln(t^2-t+1)$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và $v(t)$ (m/s) là vận tốc của vật tại thời điểm t . Hỏi trong khoảng thời gian $1,6$ giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt tại

thời điểm t_1 , vận tốc nhỏ nhất của vật đạt tại thời điểm t_2 . Tìm giá trị $t_2 - t_1$. (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần nghìn)

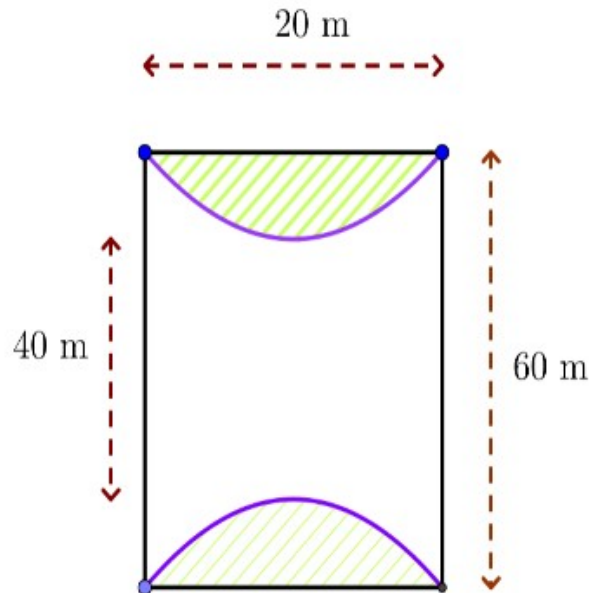
Câu 16: Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét), đài kiểm soát không lưu sân bay Cam Ranh – Khánh Hòa ở vị trí $O(0;0;0)$ và được thiết kế phát hiện máy bay ở khoảng cách tối đa 600 km. Một máy bay của hãng Việt Nam Airlines đang chuyển động theo đường

$$\begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -200 + 80t \quad (t \in \mathbb{R}) \\ z = 10 \end{cases}$$

thẳng d có phương trình và hướng về đài kiểm soát không lưu (như hình vẽ). Xác định quãng đường mà máy bay nhận được tín hiệu của đài kiểm soát không lưu. (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, đơn vị km).



Câu 17: Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài $60m$, chiều rộng $20m$. Người ta muốn trồng cỏ ở hai đầu của mảnh đất hai hình bằng nhau giới hạn bởi hai đường parabol có hai đỉnh cách nhau $40m$ (như hình vẽ bên dưới). Phần còn lại của mảnh đất người ta lát gạch. Biết chi phí lát gạch là $200.000 \text{ đồng}/m^2$ và tiền nhân công trồng cỏ là $100.000 \text{ đồng}/m^2$. Tính tổng số tiền để lát gạch và trồng cỏ trên mảnh đất đó (làm tròn kết quả đến hàng nghìn, đơn vị nghìn đồng).



Câu 18: Có hai lô hàng. Lô 1: Có 7 chính phẩm và 3 phế phẩm. Lô 2: Có 8 chính phẩm và 2 phế phẩm. Từ lô thứ nhất lấy ra 2 sản phẩm, từ lô thứ hai lấy ra 3 sản phẩm rồi trong số sản phẩm lấy được lấy ra lại lấy tiếp ngẫu nhiên 2 sản phẩm. Tính xác suất để trong 2 sản phẩm đó có ít nhất một chính phẩm. (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần nghìn)

ĐÁP ÁN

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	A	A	C	D	D	C	D	D	B	A	B

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 5:	Câu 6:	Câu 7:	Câu 8:
a) S	a) S	a) S	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) S	c) Đ	c) Đ	c) Đ

d) Đ	d) S	d) S	d) S
------	------	------	------

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được ^{0,5} Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	12,3	5	0,366	749	213333	0,951

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1: Giá trị nhỏ nhất của hàm số có bảng biến thiên sau trên đoạn $[-2;3]$ là?

x	-2	-1	1	3	
y'	+	0	-	0	+
y	0	1	-3	7	

A. 0.

B. 1.

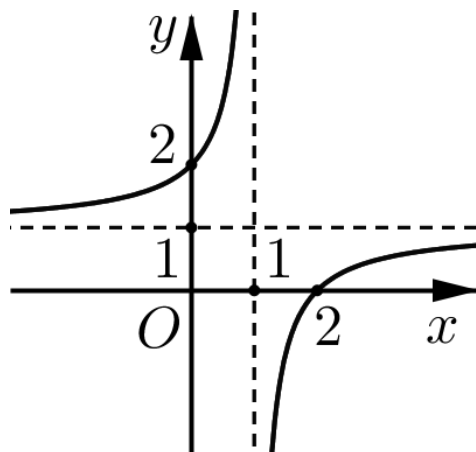
C. - 2.

D. - 3.

Giải

Chọn D

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số có tọa độ là?



A. $(1;1)$.

B. $(1;2)$.

C. $(2;1)$.

D. $(2;2)$.

Giải

Chọn A

Câu 3: Cho tích phân $\int_0^1 [f(x) + 2x] dx = 2$. Khi đó tích phân $\int_0^1 f(x) dx$ bằng ?

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 0.

Giải

Chọn A

Câu 4: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y - 4z + 1 = 0$. Khi đó, một véc tơ pháp tuyến của (α) là?

A. $\vec{n} = (2; 3; -4)$.

B. $\vec{n} = (2; -3; 4)$.

C. $\vec{n} = (-2; 3; 4)$.

D. $\vec{n} = (-2; 3; 1)$.

Giải

Chọn C

Câu 5: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của

đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \\ z = -2 + t \end{cases} ?$

A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-2}{1}$

B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z+2}{-2}$

C. $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-2}{-2}$

D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+2}{1}$

Giải

Chọn D

Câu 6: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-5)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 3$ có bán kính bằng ?

A. 9

B. $2\sqrt{3}$

C. 3

D. $\sqrt{3}$

Giải

Chọn D

Câu 7: Nếu hai biến cố A, B thỏa mãn $P(B) = 0,6$; $P(A \cap B) = 0,2$ thì $P(A|B)$ bằng ?

A. $\frac{3}{25}$.

B. $\frac{2}{5}$.

C. $\frac{1}{3}$.

D. $\frac{4}{5}$.

Giải

Chọn C

Câu 8: Cho bảng số liệu sau đây

Nhóm	$[1,5; 2,5)$	$[2,5; 3,5)$	$[3,5; 4,5)$	$[4,5; 5,5)$	$[5,5; 6,5)$
Tần số	2	3	7	2	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu cho bởi bảng trên là?

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

Giải

Chọn D

Câu 9: Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào **sai**?

A. Phương sai luôn luôn là số không âm.

B. Phương sai là bình phương của độ lệch chuẩn.

C. Phương sai càng lớn thì độ phân tán của các giá trị quanh số trung bình càng lớn.

D. Phương sai luôn luôn lớn hơn độ lệch chuẩn.

Giải

Chọn D

Câu 10: Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau:

Tuổi thọ	$[14; 15)$	$[15; 16)$	$[16; 17)$	$[17; 18)$	$[18; 19)$
Số con hổ	1	3	8	6	2

Số đặc trưng nào **không** sử dụng thông tin của nhóm số liệu đầu tiên và nhóm số liệu cuối cùng?

A. Khoảng biến thiên.

B. Khoảng tứ phân vị .

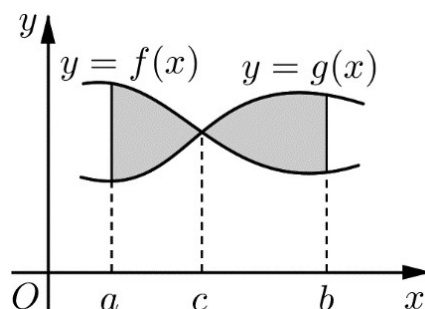
C. Phương sai.

D. Độ lệch chuẩn.

Giải

Chọn B

Câu 11: Viết công thức tính diện tích S của hình phẳng (H) giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và hai đường $x = a$, $x = b$ (như hình vẽ bên).



A.
$$S = \int_a^c [f(x) - g(x)] dx + \int_c^b [g(x) - f(x)] dx.$$

- B. $S = \int_a^c [g(x) - f(x)] dx + \int_c^b [f(x) - g(x)] dx.$
- C. $S = \left| \int_a^b [g(x) - f(x)] dx \right|.$
- D. $S = \left| \int_a^b [f(x) - g(x)] dx \right|.$

Giải

Chọn A

Câu 12: Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^{4x}$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 1$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

- A. $\int_0^1 e^{4x} dx$. B. $\pi \int_0^1 e^{8x} dx$. C. $\pi \int_0^1 e^{4x} dx$. D. $\int_0^1 e^{8x} dx$.

Giải

Chọn B

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 5: a) $\vec{u}_d = (1; 2; 0)$ nên mệnh đề sai.

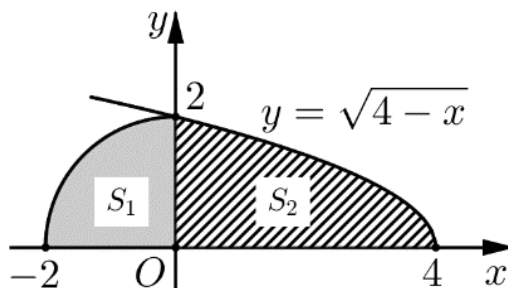
b) $\vec{n}_{(P)} = (2; 1; -2)$ nên mệnh đề đúng.

c) Đường thẳng d cắt mặt phẳng (P) tại điểm $\left(\frac{1}{4}; -\frac{3}{2}; -1\right)$ nên mệnh đề sai.

d) Vì đường thẳng có vector chỉ phương là $[\vec{n}_P, \vec{u}_d] = (4; -2; 3)$ nên mệnh đề đúng.

Câu 6: Quan sát bảng biến thiên ta có a) S, b) Đ, c) Đ, d) S.

Câu 7: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi $\frac{1}{4}$ đường tròn có bán kính $R = 2$, đường cong $y = \sqrt{4-x}$ và trục hoành (miền tô đậm). Tính thể tích V của khối tạo thành khi cho hình (H) quay quanh trục Ox .



a) S_1 là $\frac{1}{4}$ diện tích hình tròn bán kính $R = 2$ nên $S_1 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 2^2 = \pi$ nên mệnh đề sai.

b) Diện tích $S_2 = \int_0^4 \sqrt{4-x} dx = \frac{16}{3}$ nên mệnh đề đúng.

c) Thể tích vật thể khi quay phần S_2 quanh trục hoành là $\pi \int_0^4 (4-x) dx = 8\pi$ nên mệnh đề đúng.

d) Thể tích của khối tạo thành khi cho hình (H) quay quanh trục hoành là $\frac{16\pi}{3} + 8\pi = \frac{40\pi}{3}$ nên mệnh đề sai.

Câu 8:

a) Ta có: $P(X)$ là xác suất một người nhiễm virus SARS-CoV-2.

Theo đề bài, tỷ lệ người nhiễm virus SARS-CoV-2 ở một quốc gia là $2\% = 0,02$ trong dân số. Vậy mệnh đề **đúng**.

b) $P(Y|X)$ là xác suất một người có kết quả test nhanh dương tính, với điều kiện người đó nhiễm virus

SARS-CoV-2.

Theo giả thiết, khi một người nhiễm virus SARS-CoV-2, xác suất để test nhanh có kết quả dương tính là $90\% = 0,9$. Vậy mệnh đề **đúng**.

c) $P(X|Y)$ là xác suất một người nhiễm virus SARS-CoV-2, với điều kiện người đó có kết quả test nhanh dương tính.

Ta có: $P(Y|X) = 0,9$, (cmt), $P(X) = 0,02$.

$$P(Y) = P(Y|X).P(X) + P(Y|\bar{X}).P(\bar{X}) = 0,9.0,02 + 0,05.0,98 = 0,0634.$$

$$P(X|Y) = \frac{P(Y|X).P(X)}{P(Y)} = 0,567.$$

Thay vào công thức Bayes: Vậy mệnh đề **đúng**.

d) Trong câu d, $P(Y \cap X)$ là xác suất một người vừa nhiễm virus SARS-CoV-2 vừa có kết quả test nhanh

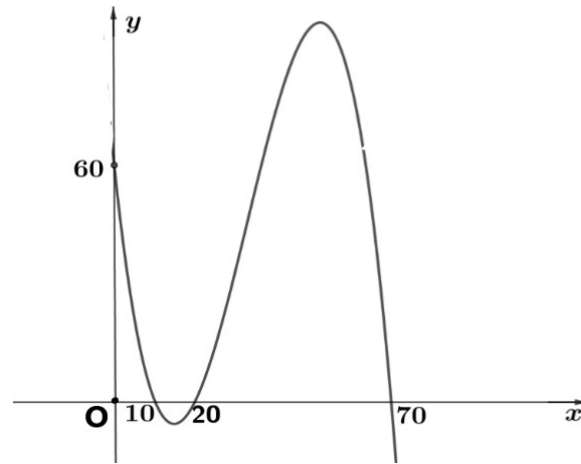
dương tính.

$$P(Y \cap X) = P(Y|X).P(X) = 0,9.0,02 = 0,018. \quad \text{Vậy mệnh đề **sai**.}$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Một phần đường ray của tàu lượn siêu tốc có dạng đồ thị hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$). Trục Ox mô tả quãng đường tàu di chuyển theo chiều ngang. Trục Oy mô tả chiều cao của đường ray tại mỗi vị trí x . Từ chiều cao xuất phát 60 cm . Tàu lượn xuống dưới mặt đất lần thứ nhất từ vị trí $x = 10\text{ cm}$, tàu lên khỏi mặt đất ở vị trí $x = 20\text{ cm}$ và sau

đó tàu xuống dưới mặt đất lần thứ hai ở vị trí $x = 70 \text{ cm}$. Xét $x \in [0; 70]$. Tính $S = 70a - 7b + 7c + d$. (viết kết quả dưới dạng số thập phân)



Đồ thị giao với trục hoành tại các điểm: $(10; 0); (20; 0); (70; 0)$.

Nên phương trình $f(x) = 0$ có ba nghiệm $x = 10; x = 20; x = 70$.

Cho nên $f(x)$ có dạng: $f(x) = a(x - 10)(x - 20)(x - 70)$.

Do $f(0) = 60$ nên suy ra $a = -\frac{3}{700}$.

Vậy $f(x) = -\frac{3}{700} \cdot (x - 10) \cdot (x - 20) \cdot (x - 70) = \frac{-3}{700}x^3 + \frac{3}{7}x^2 - \frac{69}{7}x + 60$.

Vậy $S = 70a - 7b + 7c + d = 12,3$.

Câu 2: Một xưởng in có 8 máy in, mỗi máy in được 3600 bản in trong một giờ. Chi phí để vận hành một máy trong mỗi lần in là 50.000 đồng. Chi phí cho n máy chạy trong một giờ là $10(6n + 10)$ nghìn đồng. Hỏi nếu in 50.000 tờ quảng cáo thì phải sử dụng bao nhiêu máy in để được lãi nhiều nhất?

Lời giải

Gọi n là số máy cần chạy để in 50.000 tờ quảng cáo và t là thời gian in, theo giả thiết ta có

$$3600nt = 50000 \Leftrightarrow t = \frac{125}{9n}$$

và chi phí $F(n) = 50n + [10(6n + 10)]t = 50n + (60n + 100) \cdot \frac{125}{9n}$.

Khảo sát hàm số, ta có $F'(n) = 50 - \frac{12500}{9n^2}; F'(n) = 0 \Leftrightarrow n = \frac{5\sqrt{10}}{3} \approx 5,27$.

Vậy cần sử dụng 5 máy in để có số lãi nhiều nhất.

Câu 3: Một vật chuyển động theo quy luật $v(t) = \frac{t+1}{t^2-t+1} + \ln(t^2-t+1)$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và $v(t)$ (m/s) là vận tốc của vật tại thời điểm t . Hỏi trong khoảng thời gian ^{1,6} giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt tại thời điểm t_1 , vận tốc nhỏ nhất của vật đạt tại thời điểm t_2 . Tìm giá trị $t_2 - t_1$. (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần nghìn)

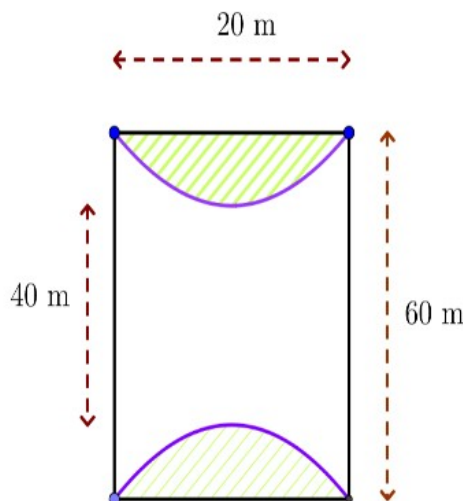
Lời giải

Ta có
$$v'(t) = \frac{2t^3 - 4t^2 + t + 1}{(t^2 - t + 1)^2} \quad ; \quad v'(t) = 0 \Rightarrow 2t^3 - 4t^2 + t + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{1+\sqrt{3}}{2} \quad (t > 0) \end{cases}$$

Khi đó
$$\max_{[0;1,6]} v(t) = v(1) = 2 \quad , \quad \min_{[0;1,6]} v(t) = v\left(\frac{1+\sqrt{3}}{2}\right) = 1 + \frac{1}{\sqrt{3}} + \ln \frac{3}{2}$$

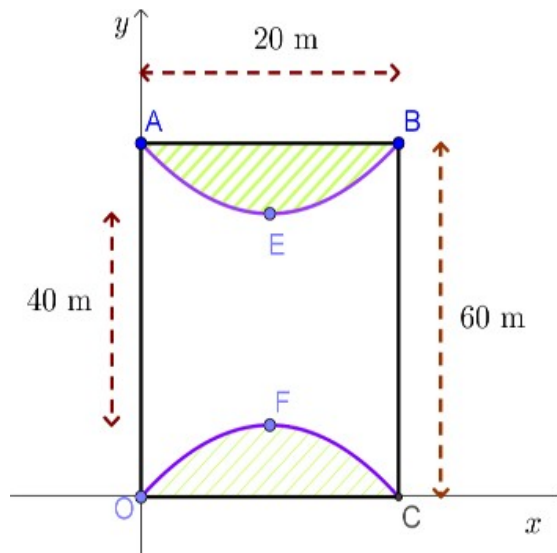
Suy ra
$$t_2 - t_1 = \frac{\sqrt{3}-1}{2} \approx 0,366$$

Câu 4: Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài $60m$, chiều rộng $20m$. Người ta muốn trồng cỏ ở hai đầu của mảnh đất hai hình bằng nhau giới hạn bởi hai đường parabol có hai đỉnh cách nhau $40m$ (như hình vẽ bên dưới). Phần còn lại của mảnh đất người ta lát gạch. Biết chi phí lát gạch là $200.000 \text{ đồng}/m^2$ và tiền nhân công trồng cỏ là $100.000 \text{ đồng}/m^2$. Tính tổng số tiền để lát gạch và trồng cỏ trên mảnh đất đó (làm tròn đến hàng nghìn). (làm tròn kết quả đến hàng nghìn, đơn vị nghìn đồng).



Lời giải:

Lập hệ trục tọa độ như hình vẽ



Tọa độ các điểm: $O(0;0), A(0;60), B(20;60), C(20;0); E(10;50); F(10;10)$

* Parabol (P) có đỉnh $F(10;10)$, có phương trình dạng: $y = a(x-10)^2 + 10$

(P) đi qua $C(20;0) \Leftrightarrow a.(20-10)^2 + 10 = 0 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{10}$

Vậy $(P): y = -\frac{1}{10}(x-10)^2 + 10$

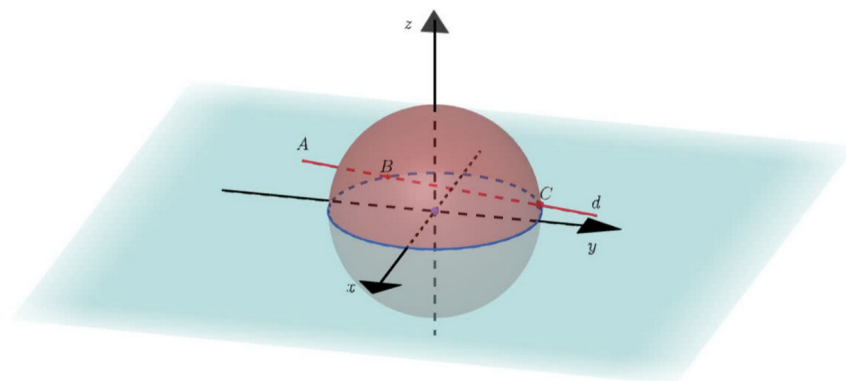
* Diện tích trồng cỏ là $S = 2 \int_0^{20} \left[-\frac{1}{10}(x-10)^2 + 10 \right] dx = \frac{800}{3} (m^2)$

* Diện tích lát gạch: $S_g = 20.60 - S = 1200 - \frac{800}{3} = \frac{2800}{3} (m^2)$

* Tổng số tiền để lát gạch và trồng cỏ là: $\frac{2800}{3} \cdot 200000 + \frac{800}{3} \cdot 100000 \approx 213333$ nghìn đồng.

Câu 5: Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét), đài kiểm soát không lưu sân bay Cam Ranh – Khánh Hòa ở vị trí $O(0;0;0)$ và được thiết kế phát hiện máy bay ở khoảng cách tối đa 600 km. Một máy bay của hãng Việt Nam Airlines đang chuyển động theo đường

thẳng d có phương trình
$$\begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -200 + 80t \\ z = 10 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$
 và hướng về đài kiểm soát không lưu (như hình vẽ). Xác định quãng đường mà máy bay nhận được tín hiệu của đài kiểm soát không lưu. (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, đơn vị km).



Ranh giới vùng phủ sóng của đài kiểm soát không lưu là mặt cầu (S) tâm $O(0;0;0)$ bán kính $R = 600km$.

Vậy $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 600^2$

Thay $d: \begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -200 + 80t \\ z = 10 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ vào $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 600^2$

Ta có $(S): (100t - 1000)^2 + (80t - 200)^2 + 10^2 = 600^2$

$$\Leftrightarrow 16400t^2 - 232000t + 680100 = 0 \begin{cases} t \approx 10 \Rightarrow A(0;600;10) \\ t \approx 4,15 \Rightarrow B(-585;132;10) \end{cases}$$

$$AB = \sqrt{(-585 - 0)^2 + (132 - 600)^2 + (10 - 10)^2} \approx 749km$$

Vậy quãng đường mà máy bay nhận được tín hiệu của đài kiểm soát không lưu khoảng $749km$.

Câu 6: Có hai lô hàng. Lô 1: Có 7 chính phẩm và 3 phế phẩm. Lô 2: Có 8 chính phẩm và 2 phế phẩm.

Từ lô thứ nhất lấy ra 2 sản phẩm, từ lô thứ hai lấy ra 3 sản phẩm rồi trong số sản phẩm lấy được lấy ra lại lấy tiếp ngẫu nhiên 2 sản phẩm. Tính xác suất để trong 2 sản phẩm đó có ít nhất một chính phẩm. **(viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần nghìn)**

Lời giải:

Gọi A là biến cố lấy ra ít nhất 1 chính phẩm thì A là biến cố lấy được toàn phế phẩm (2 phế phẩm).

Gọi H_1 là biến cố lấy được 2 sản phẩm lấy ra đều thuộc lô 1.

H_2 là biến cố lấy được 2 sản phẩm lấy ra từ lô 2.

H_3 là biến cố lấy được 2 sản phẩm thì 1 sản phẩm thuộc lô 1, 1 sản phẩm thuộc lô 2.

Ta có $P(H_1) = \frac{C_2^2}{C_5^2} = \frac{1}{10}, P(H_2) = \frac{C_2^2}{C_5^2} = \frac{3}{10}, P(H_3) = \frac{C_2^1 \cdot C_3^1}{C_5^2} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$.

$\overline{A}$ xảy ra đồng thời với 3 biến cố trên và 3 biến cố này lập thành 1 nhóm biến cố đầy đủ.

Ta có: $P(\bar{A} | H_1) = \frac{C_3^2}{C_{10}^2} = \frac{3}{45}, P(\bar{A} | H_2) = \frac{C_2^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{45}, P(\bar{A} | H_3) = \frac{C_3^1 \cdot C_2^1}{C_{10}^2} = 0,06.$

Theo công thức xác suất đầy đủ ta có:

$$P(\bar{A}) = P(H_1) \cdot P(\bar{A} | H_1) + P(H_2) \cdot P(\bar{A} | H_2) + P(H_3) \cdot P(\bar{A} | H_3) = 37 / 750.$$

Vậy $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - 37 / 750 \approx 0,951$

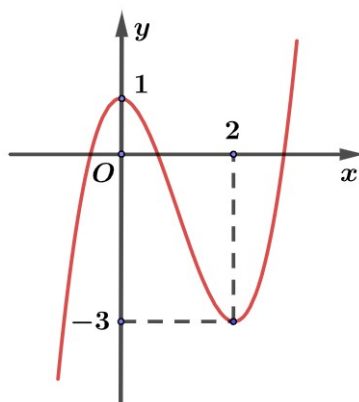
<p align="center">ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO</p> <p align="center">ĐỀ 6</p>	<p align="center">KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025 Bài thi môn: TOÁN Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề</p>
---	---

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định tại $x_0 = 6$ và thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - f(6)}{x - 6} = 2$. Giá trị của $f'(6)$ bằng:

- A. 12. B. 2. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

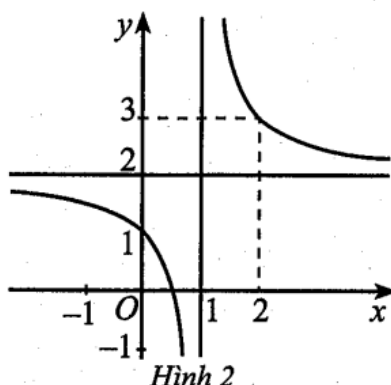
Câu 2: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình sau.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(-3; 1)$. D. $(0; 2)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 2.



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là:

- A. $x = 2$. B. $x = -2$. C. $y = 2$. D. $y = -2$.

Câu 4: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là?

- A. $-\cos x + C$. B. $\cos x + C$. C. $\sin x + C$. D. $-\sin x + C$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 1]$ bằng:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

- A. -3 . B. -1 . C. -2 . D. 1 .

Câu 6: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$. C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$. D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

Câu 7: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tham số của đường thẳng?

- A. $\begin{cases} x = 2 + t^2 \\ y = 3 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 + y \\ y = 3 - t^2 \\ z = -4 + 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - t \\ z = t^2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$.

A.

Câu 8: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu: $(S): (x-6)^2 + (y+7)^2 + (z-8)^2 = 9^2$. Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là:

- A. $(6; -7; 8)$. B. $(-6; 7; 8)$. C. $(6; 7; -8)$. D. $(6; 7; 8)$.

Câu 9: Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $P(A) = P(\overline{B}).P(A|B) + P(B).P(A|\overline{B})$.
 B. $P(A) = P(B).P(A|B) - P(\overline{B}).P(A|\overline{B})$.
 C. $P(A) = P(\overline{B}).P(A|\overline{B}) - P(B).P(A|B)$.
 D. $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\overline{B}).P(A|\overline{B})$.

Câu 10: Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho ở *Bảng 1*. Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào trong các công thức sau?

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
....	...	...
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

Bảng 1

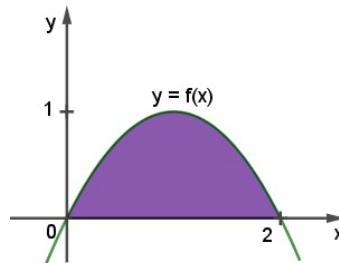
A.
$$s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$$

B.
$$s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}$$

C.
$$s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$$

D.
$$s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}$$

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như *Hình 3*. Gọi H là diện tích hình phẳng được tô màu. Thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng H quanh trục Ox là



Hình 3

A.
$$V = \pi \int_2^0 [f(x)]^2 dx$$
 B.
$$V = \int_2^0 [f(x)]^2 dx$$
 C.
$$V = \int_0^2 [f(x)]^2 dx$$
 D.
$$V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$$

Câu 12: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Phương sai luôn luôn là số không âm.
- B. Phương sai là bình phương của độ lệch chuẩn.
- C. Phương sai càng lớn thì độ phân tán của các giá trị quanh số trung bình càng lớn.
- D. Phương sai luôn luôn lớn hơn độ lệch chuẩn.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Tại một khu di tích vào ngày lễ hội hằng năm, tốc độ thay đổi lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q'(t) = 4t^3 - 72t^2 + 288t$, trong đó t tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 13$), $Q'(t)$ tính bằng

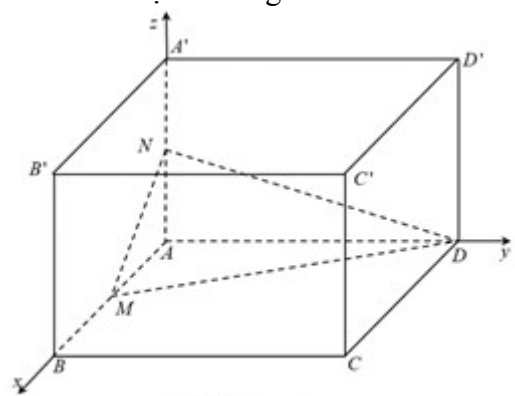
khách/giờ. Nguồn: *R.Larson and B. Eawads, Calculus 10e, Cengage*). Sau 2 giờ đã có 500 người có mặt.

- a) Lượng khách tham quan được biểu diễn bởi hàm số $Q(t) = t^4 - 24t^3 + 144t^2$.
- b) Sau 5 giờ lượng khách tham quan là 1325 người.
- c) Lượng khách tham quan lớn nhất là 1296 người.
- d) Tốc độ thay đổi lượng khách tham quan lớn nhất tại thời điểm $t = 6$.

Câu 2: Sự phân huỷ của rác thải hữu cơ có trong nước sẽ làm tiêu hao oxygen hoà tan trong nước. Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước sau t giờ ($t \geq 0$) khi một lượng rác thải hữu cơ bị xả vào hồ được xấp xỉ bởi hàm số $y(t) = 5 - \frac{15t}{9t^2 + 1}$

- a) Vào thời điểm $t = 1$ thì nồng độ oxygen trong nước là $3,5$ (mg/l)
- b) Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước không vượt quá 5 (mg/l)
- c) Vào thời điểm $t = 0$ thì nồng độ oxygen trong nước cao nhất
- d) Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước thấp nhất là $3,5$ (mg/l)

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0)$, $B(2;0;0)$, $D(0;2;0)$, $A'(0;0;2)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và AA' (Hình 3).



Hình 3

- a) Tọa độ của điểm M là $(1;0;0)$.
- b) Tọa độ của điểm N là $(0;1;0)$.
- c) Phương trình mặt phẳng (DMN) là $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 1$.
- d) Khoảng cách từ điểm C' đến mặt phẳng (DMN) bằng $\frac{8}{3}$.

Câu 4: Khi điều tra sức khỏe nhiều người cao tuổi ở một địa phương, người ta thấy rằng có 40% người cao tuổi bị bệnh tiểu đường. Bên cạnh đó, số người bị bệnh huyết áp cao trong những người bị bệnh tiểu đường là 70%, trong những người không bị bệnh tiểu đường là 25%. Chọn ngẫu nhiên 1 người cao tuổi để kiểm tra sức khỏe.

a) Xác suất chọn được người bị bệnh tiểu đường là 0,4

- b) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao, biết người đó bị bệnh tiểu đường, là 0,7
 c) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao, biết người đó không bị bệnh tiểu đường, là 0,75
 d) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao là 0,8

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Bảng dưới biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của 42 mẫu cây ở một vườn thực vật (đơn vị: centimét). Tính khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Nhóm	Tần số	Tần số tích lũy
[40 ; 45)	5	5
[45 ; 50)	10	15
[50 ; 55)	7	22
[55 ; 60)	9	31
[60 ; 65)	7	38
[65 ; 70)	4	42
	$n = 42$	

Bảng 7

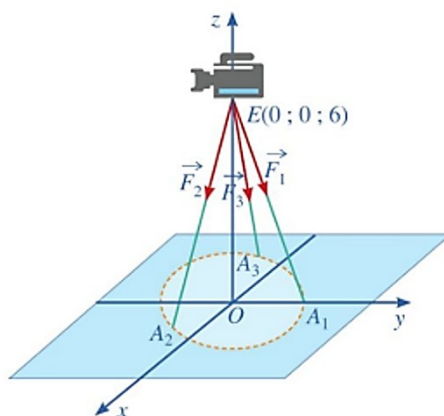
Câu 2: Một người bơm nước vào một bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Cho $h'(t) = 6at^2 + 2bt$ và ban đầu bể không có nước. Sau 3 giây thì thể tích nước trong bể là $90m^3$, sau 6 giây thì thể tích nước trong bể là $504m^3$. Tính thể tích nước trong bể sau khi bơm được 9 giây.

Câu 3: Một chiếc máy được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt $E(0;0;6)$ và các điểm tiếp xúc với

$$A_1(0;1;0), A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right), A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right).$$

mặt đất của ba chân lần lượt là

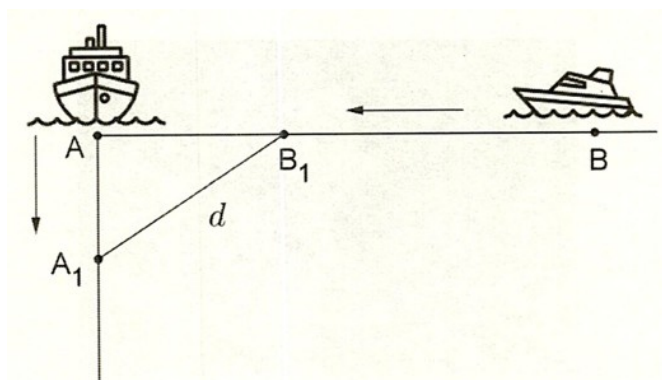
lượng của chiếc máy là $300N$. Tìm được tọa độ của các lực tác dụng lên giá đỡ $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ khi đó tích vô hướng của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ bằng? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Câu 4: Hình elip được ứng dụng nhiều trong thực tiễn, đặc biệt là kiến trúc xây dựng như đấu trường La Mã, tòa nhà **Ellipse Tower** Hà Nội, sử dụng trong thiết kế logo quảng cáo, thiết bị nội thất. Xét một Lavabo (bồn rửa) làm bằng sứ đặc hình dạng là một nửa khối elip tròn xoay có thông số kỹ thuật mặt trên của Lavabo là: dài $\times$ rộng: 660×380 mm (tham khảo hình vẽ bên dưới), Lavabo có độ dày đều là 20 mm. Tính thể tích chứa nước của Lavabo? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục)



Câu 5: Hai con tàu A và B đang ở cùng một vĩ tuyến và cách nhau 5 hải lí. Cả hai tàu đồng thời cùng khởi hành. Tàu A chạy về hướng Nam với 6 hải lí/giờ, còn tàu B chạy về vị trí hiện tại của tàu A với vận tốc 7 hải lí/giờ. Hỏi sau bao lâu thì khoảng cách giữa hai tàu là bé nhất? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)



Câu 6: Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng tennis. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí thiết lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát. Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ. Số máy móc công ty nên sử dụng là bao nhiêu để chi phí hoạt động là thấp nhất?

ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	B	D	C	A	C	A	D	A	D	C	D	D

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 9:	Câu 10:	Câu 11:	Câu 12:
--------	---------	---------	---------

a) S	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) S	b) Đ
c) S	c) Đ	c) Đ	c) S
d) Đ	d) S	d) Đ	d) S

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được $0,5$ Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	12,6	1458	9861	18,8	3,52	16

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định tại $x_0 = 6$ và thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - f(6)}{x - 6} = 2$. Giá trị của $f'(6)$ bằng:

- A. 12. B. 2. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

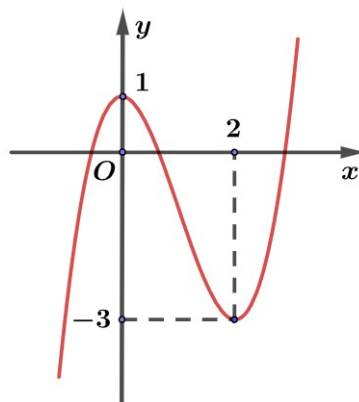
Hướng dẫn giải

Chọn B

Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là D và $x_0 \in D$. Nếu tồn tại giới hạn (hữu hạn) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ thì giới hạn gọi là đạo hàm của hàm số tại x_0 .

Vậy $f'(6) = \lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - f(6)}{x - 6} = 2$.

Câu 2: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình sau.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

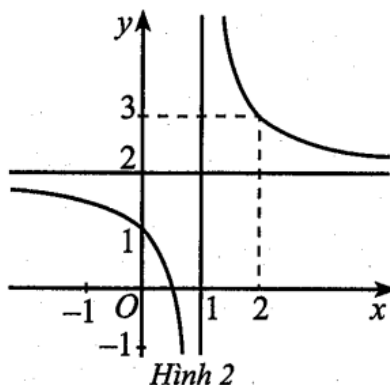
- A. $(-\infty; 0)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(-3; 1)$. D. $(0; 2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Từ đồ thị đã cho ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 2.



Hình 2

Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là:

- A. $x = 2$. B. $x = -2$. C. $y = 2$. D. $y = -2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy đường thẳng $y = 2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 4: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là?

- A. $-\cos x + C$. B. $\cos x + C$. C. $\sin x + C$. D. $-\sin x + C$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $\int \sin x dx = -\cos x + C$ với C là hằng số.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 1]$ bằng:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$					
	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

- A. -3 . B. -1 . C. -2 . D. 1 .

Hướng dẫn giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta có giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 1]$ bằng -2 .

Câu 6: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A.** $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$ **B.** $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$ **C.** $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$ **D.** $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $\vec{n} = (2; -1; 1)$ là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

Câu 7: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tham số của đường thẳng?

- A.** $\begin{cases} x = 2 + t^2 \\ y = 3 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 2 + y \\ y = 3 - t^2 \\ z = -4 + 2t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - t \\ z = t^2 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$

A.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta thấy $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$ là một phương trình tham số của đường thẳng.

Câu 8: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu: $(S): (x-6)^2 + (y+7)^2 + (z-8)^2 = 9^2$. Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là:

- A.** $(6; -7; 8)$ **B.** $(-6; 7; 8)$ **C.** $(6; 7; -8)$ **D.** $(6; 7; 8)$

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Mặt cầu (S) có tọa độ tâm $I(6; -7; 8)$ và bán kính $R = 9$

Câu 9: Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** $P(A) = P(\bar{B}).P(A|B) + P(B).P(A|\bar{B})$.
B. $P(A) = P(B).P(A|B) - P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.
C. $P(A) = P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) - P(B).P(A|B)$.
D. $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Công thức đúng là $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.

Câu 10: Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho ở *Bảng 1*. Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào trong các công thức sau?

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
....	...	...
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

Bảng 1

A. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$.

B. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}$.

C. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$.

D. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}$.

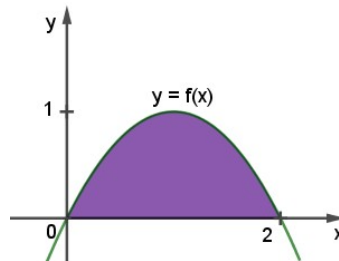
Hướng dẫn giải

Chọn C.

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$$

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như *Hình 3*. Gọi H là diện tích hình phẳng được tô màu. Thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng H quanh trục Ox là



Hình 3

A. $V = \pi \int_2^0 [f(x)]^2 dx$. B. $V = \int_2^0 [f(x)]^2 dx$. C. $V = \int_0^2 [f(x)]^2 dx$. D. $V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Hình phẳng H được giới hạn bởi 4 đường: Đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành Ox và hai đường thẳng $x = 0, x = 2$. Do đó khối tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng H quay quanh trục Ox có

$$V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$$

thể tích là

Câu 12: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Phương sai luôn luôn là số không âm.
- B. Phương sai là bình phương của độ lệch chuẩn.
- C. Phương sai càng lớn thì độ phân tán của các giá trị quanh số trung bình càng lớn.
- D. Phương sai luôn luôn lớn hơn độ lệch chuẩn.

Hướng dẫn giải

Khi $x \in (0;1)$ thì $s^2 < s$ nên khẳng định phương sai luôn lớn hơn độ lệch chuẩn là sai.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 9: Ta có $Q(t) = \int Q'(t) dt = t^4 - 24t^3 + 144t + C \Rightarrow Q(2) = 500 \Rightarrow C = 100$.

Suy ra $Q(t) = t^4 - 24t^3 + 144t + 100 \Rightarrow$ a) sai.

Sau 5 giờ lượng khách tham quan là $Q(5) = 1325$. Do đó b) đúng.

Ta có $\max_{[0;13]} Q(t) = Q(6) = 1396$. Do đó d) đúng, c) Sai

Đáp án: a) S, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 10: Xét hàm số $y(t) = 5 - \frac{15t}{9t^2 + 1}$ trên nửa khoảng $[0; +\infty)$

$$y'(t) = \frac{135t^2 - 15}{(9t^2 + 1)^2} \quad y'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{3} \\ t = -\frac{1}{3} \text{ (loại)} \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

t	0	$\frac{1}{3}$	$+\infty$
y'		0	+
y	5	$\frac{5}{2}$	5

Từ bảng biến thiên, ta thấy $\max_{[0; +\infty)} y(t) = y(0) = 5$

Vậy vào các thời điểm $t=0$ thì nồng độ oxygen trong nước cao nhất và $t=1/3$ giờ thì nồng độ oxygen trong nước thấp nhất.

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) S.

Câu 11: a) Do $A(0;0;0)$, $B(2;0;0)$ và M là trung điểm của AB nên $M(1;0;0)$. Suy ra a) Đúng

b) Do $A(0;0;0)$, $A'(0;0;2)$ và N là trung điểm của AA' nên $N(0;0;1)$. Suy ra b) Sai.

c) Do $M(1;0;0)$, $N(0;0;1)$, $D(0;2;0)$. Phương trình mặt phẳng (DMN) là

$$\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 1 \quad (\text{phương trình đoạn chắn}). \text{ Suy ra c) Đúng}$$

d) Ta có: Phương trình mặt phẳng (DMN) là

$$\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 1 \Leftrightarrow 2x + y + 2z - 2 = 0. \text{ Mà điểm } C'(2;2;2) \text{ từ đó ta có:}$$

$$d(C'; (DMN)) = \frac{|2 \cdot 2 + 2 + 2 \cdot 2 - 2|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2}} = \frac{8}{3}. \text{ Suy ra d) Đúng}$$

Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) Đ.

Câu 12: Xét các biến cố: A : “Chọn được người bị bệnh tiểu đường”;

B : “Chọn được người bị bệnh huyết áp cao”.

Khi đó, $P(A) = 0,4$; $P(\bar{A}) = 0,6$; $P(B|A) = 0,7$; $P(B|\bar{A}) = 0,25$.

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,4 \cdot 0,7 + 0,6 \cdot 0,25 = 0,43.$$

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S, d) S.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 1: Số phần tử của mẫu là $n = 42$.

- Ta có: $\frac{n}{4} = \frac{42}{4} = 10,5$ mà $5 < 10,5 < 15$. Suy ra nhóm 2 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 10,5. Xét nhóm 2 là nhóm $[45; 50)$ có $s = 45$; $h = 5$; $n_2 = 10$ và nhóm 1 là nhóm $[40; 45)$ có $cf_1 = 5$.

Áp dụng công thức, ta có tứ phân vị thứ nhất là:

$$Q_1 = 45 + \left(\frac{10,5 - 5}{10} \right) \cdot 5 = \frac{191}{4} (cm).$$

- Ta có: $\frac{3n}{4} = \frac{3.42}{4} = 31,5$ mà $31 < 31,5 < 38$. Suy ra nhóm 5 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 31,5. Xét nhóm 5 là nhóm $[60; 65)$ có $t = 60; l = 5; n_5 = 7$ và nhóm 4 là nhóm $[55; 60)$ có $cf_4 = 31$.

Áp dụng công thức, ta có tứ phân vị thứ ba là:

$$Q_3 = 60 + \left(\frac{31,5 - 31}{7} \right) \cdot 5 = \frac{845}{14} (cm).$$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là:

$$\Delta_Q = Q_3 - Q_1 \approx 12,6 (cm).$$

Đáp số: 12,6.

Câu 2:

$$\int_0^3 (6at^2 + 2bt) dt = 90 \Leftrightarrow (2at^3 + bt^2) \Big|_0^3 = 90 \Leftrightarrow 54a + 9b = 90 \quad (1)$$

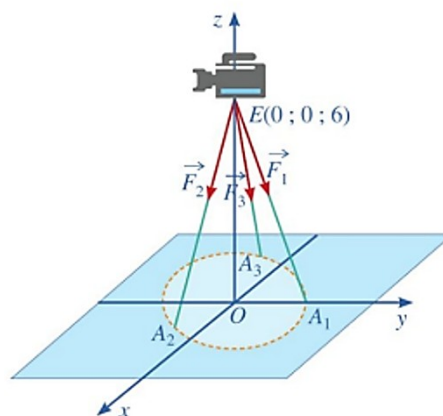
$$\int_0^6 (6at^2 + 2bt) dt = 504 \Leftrightarrow (2at^3 + bt^2) \Big|_0^6 = 504 \Leftrightarrow 432a + 36b = 504 \quad (2)$$

Từ (1), (2) $\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{3} \\ b = 6 \end{cases}$. Sau khi bơm 9 giây thì thể tích nước trong bể là:

$$V = \int_0^9 (4t^2 + 12t) dt = \left(\frac{4}{3}t^3 + 6t^2 \right) \Big|_0^9 = 1458 (m^3)$$

Đáp số: 1458.

Câu 3:



$$\overrightarrow{EA_1} = (0; 1; -6); \overrightarrow{EA_2} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; -6\right); \overrightarrow{EA_3} = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; -6\right) \Rightarrow EA_1 = EA_2 = EA_3 = \sqrt{37}$$

Ta có:

$$|\overrightarrow{F_1}| = |\overrightarrow{F_2}| = |\overrightarrow{F_3}| \text{ vì đèn cân bằng và trọng lực của đèn tác dụng đều lên 3 chân của giá đỡ}$$

Do đó:

$$\overrightarrow{F_1} = k \overrightarrow{EA_1} = (0; k; -6k)$$

$$\overrightarrow{F_2} = k \overrightarrow{EA_2} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}k; -\frac{1}{2}k; -6k\right)$$

$$\overrightarrow{F_3} = k \overrightarrow{EA_3} = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}k; -\frac{1}{2}k; -6k\right)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} = (0; 0; -18k)$$

$$\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} = \vec{P} = (0; 0; -300) \Rightarrow -18k = 300 \Leftrightarrow k = \frac{50}{3}$$

Mà

$$\overrightarrow{F_1} = \left(0; \frac{50}{3}; -100\right); \overrightarrow{F_2} = \left(\frac{25\sqrt{3}}{3}; -\frac{50}{6}; -100\right); \overrightarrow{F_3} = \left(-\frac{25\sqrt{3}}{3}; -\frac{50}{6}; -100\right)$$

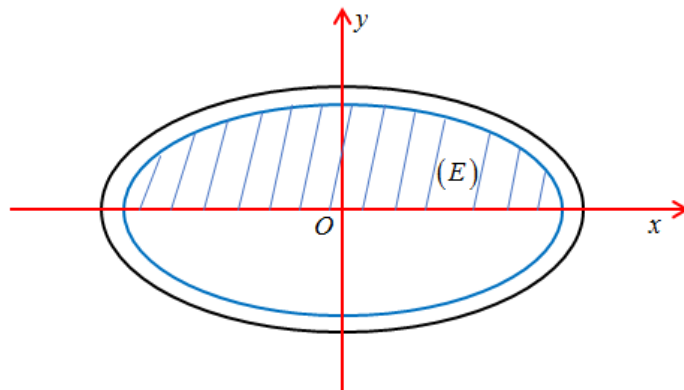
Vậy

$$\overrightarrow{F_1} \cdot \overrightarrow{F_2} = \frac{88750}{9}$$

Suy ra

Đáp số: 9861.

Câu 4: Giả sử mặt trên của Lavabo được biểu diễn như hình vẽ bên dưới. Gọi hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Gọi (E) là elip nhỏ bên trong.



$$\text{Độ dài trục lớn của } (E) \text{ là } 2a = 660 - 40 = 620 \text{ mm} = \frac{31}{5} \text{ dm} \Rightarrow a = \frac{31}{10} \text{ dm}$$

$$\text{Độ dài trục bé của } (E) \text{ là } 2b = 380 - 40 = 340 \text{ mm} = \frac{17}{5} \text{ dm} \Rightarrow b = \frac{17}{10} \text{ dm}$$

Vậy phương trình của (E) là: $\frac{x^2}{\left(\frac{31}{10}\right)^2} + \frac{y^2}{\left(\frac{17}{10}\right)^2} = 1 \Rightarrow y^2 = \frac{289}{100} \left(1 - \frac{100x^2}{961}\right)$.

Thể tích khối tròn xoay khi quay miền giới hạn bởi (E) , trục Ox và $x = -\frac{31}{10}, x = \frac{31}{10}$ (Phần gạch chéo trong hình) quanh trục Ox là:

$$V = \pi \int_{-\frac{31}{10}}^{\frac{31}{10}} \frac{289}{100} \left(1 - \frac{100x^2}{961}\right) dx = \frac{8959\pi}{750} (\text{dm}^3)$$

Vậy thể tích chứa nước của Lavabo là $\frac{V}{2} \approx 18,8 \text{ dm}^3$.

Đáp số: 18,8.

Câu 5: Tại thời điểm t , sau khi xuất phát, khoảng cách giữa hai tàu là d . Khi đó tàu A đang ở vị trí A_1 và tàu B đang ở vị trí B_1 như hình vẽ trên.

Ta có $d^2 = AB_1^2 + AA_1^2 = (5 - BB_1)^2 + AA_1^2 = (5 - 7t)^2 + (6t)^2$.

Quãng đường tàu B đi được là $BB_1 = v_B \cdot t = 7t$.

Quãng đường tàu A đi được là $AA_1 = v_A \cdot t = 6t$.

Vậy $d = \sqrt{85t^2 - 70t + 25}$.

Đặt $f(t) = \sqrt{85t^2 - 70t + 25}$ (với $t > 0$).

Bài toán trở thành tìm $\min_{t \in (0;5)} f(t)$.

Ta có $f'(t) = \frac{170t - 70}{2\sqrt{85t^2 - 70t + 25}}, f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{7}{17} (h)$.

Lập bảng biến thiên

t	0	$\frac{7}{17}$	$+\infty$
$f'(t)$	-	0	+
$f(t)$			
	$\frac{6\sqrt{85}}{17}$		

$$\min_{t \in \left(0, \frac{7}{2}\right)} f(t) = f\left(\frac{7}{17}\right) = \frac{6\sqrt{85}}{17} \approx 3,52$$

Từ bảng biến thiên, ta có (hải lí)

Đáp số: 35,2.

Câu 6: ♦ Gọi số máy móc công ty sử dụng để sản xuất là x ($x \in \mathbb{N}, x > 0$).

Thời gian cần để sản xuất hết 8000 quả bóng là: $\frac{8000}{30x}$.

Tổng chi phí để sản xuất là: $P(x) = 200x + \frac{8000}{30x} \cdot 192 = 200x + \frac{51200}{x}$

Ta có: $P'(x) = 200 - \frac{51200}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 = 256 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 16 \\ x = -16 (L) \end{cases}$

x	0	16	$+\infty$
$P'(x)$	-	0	+
$P(x)$			
	6400		

Vậy công ty nên sử dụng 16 máy để chi phí hoạt động là thấp nhất.

Đáp số: 16.

**ĐỀ THI THỬ
THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO**

ĐỀ 7

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

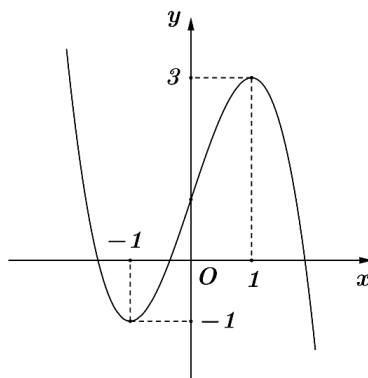
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ. Phát biểu nào sau đây đúng?

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	$+\infty$	$\blacktriangledown$ -1	$\blacktriangleright$ 3	$\blacktriangledown$ $-\infty$	

- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
- B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 3)$.
- D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Phát biểu nào sau đây đúng?



- A. $y_{CT} = -1, y_{CD} = 1$.
- B. $y_{CT} = -1, y_{CD} = 3$.
- C. $y_{CT} = 1, y_{CD} = 3$.
- D. $y_{CT} = 1, y_{CD} = 2$.

Câu 3. Cho hàm số $y = F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = 3^x$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $F(x) = \frac{3^x}{\ln 3} + C$.
- B. $F(x) = 3^x \ln 3 + C$.
- C. $F(x) = (x-1)3^x + C$.
- D. $F(x) = x \cdot 3^{x-1} + C$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(1; -1; 2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (3; -1; 4)$

- A. $3x - y + 4z - 10 = 0$.
- B. $x - y + 2z - 12 = 0$.
- C. $3x - y + 4z - 12 = 0$.
- D. $x - y + 2z + 12 = 0$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình đường thẳng nào dưới đây nhận $\vec{u} = (2; 4; -6)$ là vector chỉ phương?

- A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{-3}$ B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{-3}$
 C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{3}$ D. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{3}$

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu?

- A. $x^2 + (y-x)^2 + (z-2)^2 = 27$ B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 16$
 C. $(x-1)^2 - (y-4)^2 + (z+3)^2 = 81$ D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + z = 16$

Câu 7. Cho hai biến cố A và B . Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B đã xảy ra được gọi là xác suất của A với điều kiện B , ký hiệu là $P(A|B)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Nếu $P(A) > 0$ thì $P(A)P(A|B) = P(A \cap B)$
 B. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(B)P(A|B) = P(A \cap B)$
 C. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = P(A \cap B)P(A)$
 D. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = P(A \cap B)P(B)$

Câu 8. Thời gian (phút) để học sinh hoàn thành bài thi được cho như sau:

Thời gian (phút)	$[0, 5; 10, 5)$	$[10, 5; 20, 5)$	$[20, 5; 30, 5)$	$[30, 5; 40, 5)$	$[40, 5; 50, 5)$
Số học sinh	2	10	6	4	3

Nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A. $[0, 5; 10, 5)$ B. $[10, 5; 20, 5)$ C. $[20, 5; 30, 5)$ D. $[30, 5; 40, 5)$

Câu 9. Điều tra về chiều cao của học sinh khối lớp 8, ta có kết quả sau:

Nhóm	Chiều cao (cm)	Số học sinh
1	$[150; 152)$	5
2	$[152; 154)$	18
3	$[154; 156)$	40
4	$[156; 158)$	26
5	$[158; 160)$	8
6	$[160; 162)$	3

Giá trị đại diện của nhóm thứ tư là

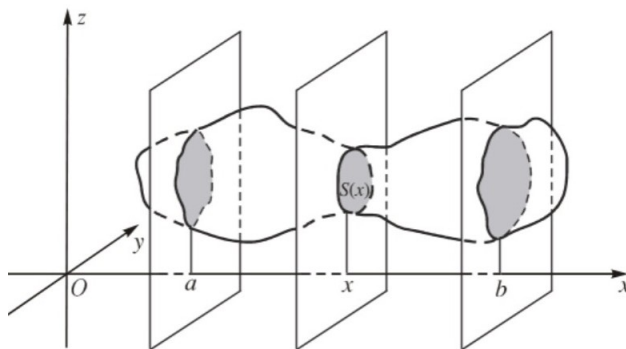
A. 156,5.

B. 157.

C. 157,5.

D. 158.

Câu 10. Trong không gian, cho một vật thể nằm trong khoảng không gian giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) cùng vuông góc với trục Ox tại các điểm a và b . Mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($a \leq x \leq b$) cắt vật thể theo mặt cắt có diện tích $S(x)$. Nếu $S(x)$ là hàm số liên tục trên $[a; b]$ thì thể tích vật thể được tính bởi công thức:



A. $V = \pi \int_a^b S(x) dx$

B. $V = \frac{1}{\pi} \int_a^b S(x) dx$

C. $V = \int_a^b [S(x)]^2 dx$

D. $V = \int_a^b S(x) dx$

Câu 11. Khảo sát thời gian đọc sách mỗi ngày của một số học sinh thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là

A. [40; 60).

B. [20; 40).

C. [60; 80).

D. [80; 100).

Câu 12. Giả sử một chất phóng xạ bị phân rã theo cách sao cho khối lượng $m(t)$ của chất còn lại (tính bằng kilôgam) sau t ngày được cho bởi hàm số $m(t) = 13e^{-0,015t}$. Tìm khối lượng của chất đó tại thời điểm $t = 0$.

A. 14 kg.

B. 12 kg.

C. 13 kg.

D. 15 kg.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -t \\ z = -1 + t \end{cases}$ và điểm $A(1; 3; -1)$.

a) Đường thẳng Δ đi qua $M(2; -1; 0)$.

b) Gọi α là góc giữa đường thẳng Δ và trục Ox . Khi đó $\cos \alpha$ bằng $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

c) Hình chiếu vuông góc của A trên đường thẳng d là điểm $H(a; b; c)$. Khi đó $a + b + c = 5$.

d) Đường thẳng d đi qua điểm A , cắt và vuông góc với đường thẳng Δ đi qua $M(2; -1; 0)$.

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x - 2}$ có đồ thị (C)

- a) Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$.
- b) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x - 1$
- c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- d) Đồ thị (C) cắt đường thẳng $y = -1$ tại hai điểm.

Câu 15: Một công ty kinh doanh bất động sản có 20 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 triệu đồng/ tháng thì tất cả các căn hộ đều có người thuê. Nhưng cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm 200 nghìn đồng/tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống.

- a) Nếu công ty cho thuê mỗi căn hộ với giá 2,6 triệu đồng/tháng thì có 3 phòng bị bỏ trống.
- b) Nếu công ty cho thuê mỗi căn hộ với giá 2,6 triệu đồng/tháng thì doanh thu của công ty trong tháng đó là 34 triệu.
- c) Nếu công ty cho thuê mỗi căn hộ với giá tăng thêm là $200x$ ($x \in \mathbb{N}^*$) thì doanh thu được tính theo công thức $T(x) = (20 - x)(2000 + 200x)$ (nghìn đồng).
- d) Công ty khi cho thuê mỗi căn hộ với giá 2,8 triệu tổng số tiền thu được là lớn nhất.

Câu 16: Ở cửa ra vào của một nhà sách có một thiết bị cảnh báo hàng hóa chưa được thanh toán khi qua cửa. Thiết bị phát chuông cảnh báo với 99% các hàng hóa ra cửa mà chưa thanh toán và 0,1% các hàng hóa đã thanh toán. Tỷ lệ hàng hóa qua cửa không được thanh toán là 0,1%. Chọn ngẫu nhiên một hàng hóa khi đi qua cửa.

- a) Xác suất để hàng qua cửa đã thanh toán là 99,9%.
- b) Xác suất để hàng qua cửa chưa thanh toán và thiết bị phát chuông cảnh báo là 1%.
- c) Xác suất để hàng qua cửa đã thanh toán và thiết bị phát chuông cảnh báo là 0,1%.
- d) Xác suất để hàng qua cửa chưa thanh toán và thiết bị không phát chuông cảnh báo là 0,001%.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Người ta dự định lắp kính cho cửa của một mái vòm có dạng hình parabol. Hãy tính diện tích mặt kính cần lắp vào, biết rằng vòm cửa cao 21 m và rộng 70 m (**Hình bên dưới**)



(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

Hình 33

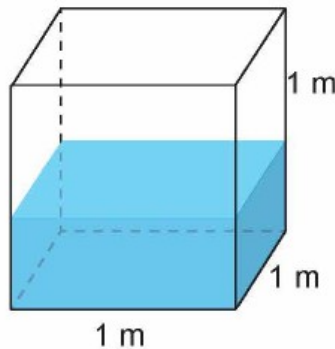
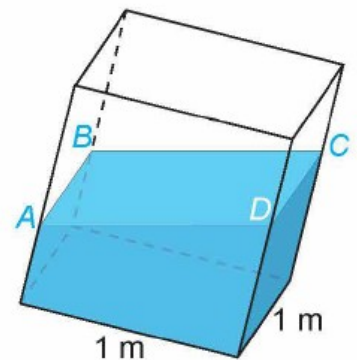
Câu 2. Sau khi đo kích thước của thùng rượu vang (Hình 36), bạn Quân xác định thùng rượu vang có dạng hình tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = -0,011x^2 - 0,071x + 40$, trục Ox và hai đường thẳng $x = -35$, $x = 35$ quay quanh trục Ox . Tính thể tích thùng rượu vang đó, biết đơn vị trên mỗi trục tọa độ là centimét.



(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

Hình 36

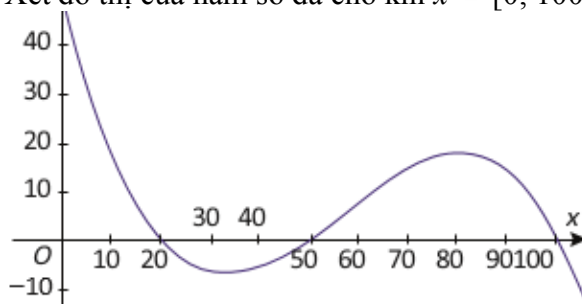
Câu 3. Trong một bể hình lập phương cạnh 1 m có chứa một ít nước. Người ta đặt đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang. Biết rằng, lúc đó mặt nước có dạng hình bình hành $ABCD$ và khoảng cách từ điểm A, B, C đến đáy bể tương ứng là $40\text{ cm}, 44\text{ cm}, 48\text{ cm}$. Đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang một góc bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?



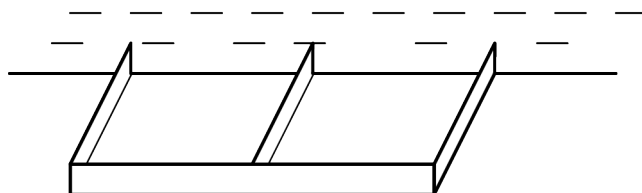
Câu 4. Có hai hộp chứa bi, hộp thứ nhất chứa 2 bi trắng và 8 bi đen, hộp thứ hai chứa 9 bi trắng và 1 bi đen. Lấy ngẫu nhiên hai viên bi từ hộp thứ nhất bỏ sang hộp thứ hai, sau đó lấy ngẫu nhiên ba viên bi từ hộp thứ hai. Tính xác suất để trong ba viên bi lấy ra từ hộp thứ hai có 2 viên bi trắng (kết quả làm tròn tới hàng phần trăm)

Câu 5. Một phần đường ray tàu lượn siêu tốc có dạng đồ thị hàm số bậc ba: $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ($a \neq 0$). Trục Ox mô tả quãng đường tàu di chuyển theo chiều ngang (tính bằng centimét), trục Oy mô tả

chiều cao của đường ray (tính bằng centimét) tại mỗi vị trí x . Chiều cao xuất phát là 50 cm. Tàu xuống dưới mặt đất lần thứ nhất từ vị trí $x = 20$ cm, tàu lên khỏi mặt đất ở vị trí $x = 50$ cm và sau đó xuống dưới mặt đất lần thứ hai ở vị trí $x = 100$ cm. Xét đồ thị của hàm số đã cho khi $x \in [0; 100]$ như hình vẽ bên dưới:



Câu 6. Một người nông dân có 15 000 000 đồng với dự định làm một cái hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông (như hình vẽ) nhằm rào một khu đất có hai phần chữ nhật để trồng rau. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60000 đồng một mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50000 đồng một mét. Tìm diện tích lớn nhất của khu đất rào được (đơn vị m^2)



ĐÁP ÁN

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	B	B	A	C	B	B	B	B	B	D	A	C

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 13:	Câu 14:	Câu 15:	Câu 16:
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) S	b) S	b) S
c) S	c) S	c) Đ	c) Đ

d) S	d) S	d) S	d) Đ
------	------	------	------

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được $0,5$ Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	980	281	2,3	0,31	180	6250

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ. Phát biểu nào sau đây đúng?

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$	-	0	+	0	-
$f(x)$	$+\infty$			3	
			-1		$-\infty$

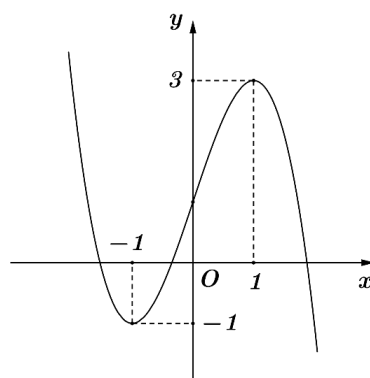
- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
 B. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
 C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(0; 3)$.
 D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$

Giải

Chọn B

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Phát biểu nào sau đây đúng?



- A. $y_{CT} = -1, y_{CD} = 1$.
 B. $y_{CT} = -1, y_{CD} = 3$.
 C. $y_{CT} = 1, y_{CD} = 3$.
 D. $y_{CT} = 1, y_{CD} = 2$.

Giải

Chọn B

Từ đồ thị suy ra hàm số $y = f(x)$ có $y_{CT} = -1, y_{CD} = 3$.

Câu 3. Cho hàm số $y = F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = 3^x$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $F(x) = \frac{3^x}{\ln 3} + C$ B. $F(x) = 3^x \ln 3 + C$
 C. $F(x) = (x-1)3^x + C$ D. $F(x) = x \cdot 3^{x-1} + C$

Giải

Chọn A

Ta có $\int 3^x dx = \frac{3^x}{\ln 3} + C$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(1; -1; 2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (3; -1; 4)$

- A. $3x - y + 4z - 10 = 0$ B. $x - y + 2z - 12 = 0$
 C. $3x - y + 4z - 12 = 0$ D. $x - y + 2z + 12 = 0$

Giải

Chọn C

Phương trình mặt phẳng đi qua điểm điểm $A(1; -1; 2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (3; -1; 4)$ là

$$3(x-1) - (y+1) + 4(z-2) = 0 \Leftrightarrow 3x - y + 4z - 12 = 0$$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình đường thẳng nào dưới đây nhận $\vec{u} = (2; 4; -6)$ là vector chỉ phương?

- A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{-3}$ B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{-3}$
 C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{3}$ D. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{3}$

Giải

Chọn B

Phương trình đường thẳng $\vec{u} = (2; 4; -6)$ là vector chỉ phương nên nhận vector $\vec{v} = (1; 2; -3)$ là vector chỉ phương.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu?

- A. $x^2 + (y-x)^2 + (z-2)^2 = 27$ B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 16$
 C. $(x-1)^2 - (y-4)^2 + (z+3)^2 = 81$ D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + z = 16$

Giải

Chọn B

Phương trình đường tròn tâm $I(a; b; c)$ bán kính R có dạng $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$

Câu 7. Cho hai biến cố A và B . Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B đã xảy ra được gọi là xác suất của A với điều kiện B , ký hiệu là $P(A|B)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Nếu $P(A) > 0$ thì $P(A)P(A|B) = P(A \cap B)$.
- B. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(B)P(A|B) = P(A \cap B)$.
- C. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = P(A \cap B)P(A)$.
- D. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = P(A \cap B)P(B)$.

Giải

Chọn B

Nếu $P(B) > 0$ thì $P(B)P(A|B) = P(A \cap B)$.

Câu 8. Thời gian (phút) để học sinh hoàn thành bài thi được cho như sau:

Thời gian (phút)	$[0, 5; 10, 5)$	$[10, 5; 20, 5)$	$[20, 5; 30, 5)$	$[30, 5; 40, 5)$	$[40, 5; 50, 5)$
Số học sinh	2	10	6	4	3

Nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A. $[0, 5; 10, 5)$ B. $[10, 5; 20, 5)$ C. $[20, 5; 30, 5)$ D. $[30, 5; 40, 5)$

Giải

Chọn B

Nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm này là $[10, 5; 20, 5)$

Câu 9. Điều tra về chiều cao của học sinh khối lớp 8, ta có kết quả sau:

Nhóm	Chiều cao (cm)	Số học sinh
1	$[150; 152)$	5
2	$[152; 154)$	18
3	$[154; 156)$	40
4	$[156; 158)$	26
5	$[158; 160)$	8
6	$[160; 162)$	3
		$N = 100$

Giá trị đại diện của nhóm thứ tư là

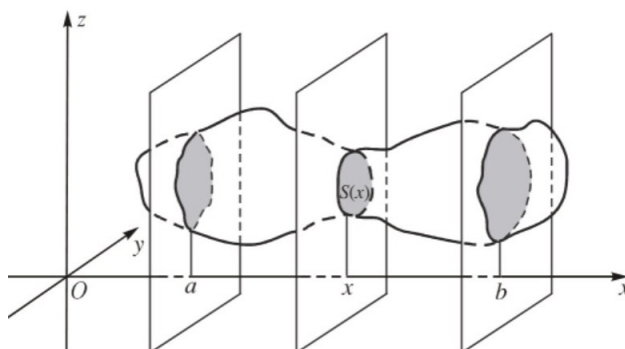
- A. 156,5. B. 157. C. 157,5. D. 158.

Giải

Chọn B

Giá trị đại diện của nhóm thứ tư là $\frac{156 + 158}{2} = 157$.

Câu 10. Trong không gian, cho một vật thể nằm trong khoảng không gian giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) cùng vuông góc với trục Ox tại các điểm a và b . Mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($a \leq x \leq b$) cắt vật thể theo mặt cắt có diện tích $S(x)$. Nếu $S(x)$ là hàm số liên tục trên $[a; b]$ thì thể tích vật thể được tính bởi công thức:



A. $V = \pi \int_a^b S(x) dx$

B. $V = \frac{1}{\pi} \int_a^b S(x) dx$

C. $V = \int_a^b [S(x)]^2 dx$

D. $V = \int_a^b S(x) dx$

Giải

Chọn D

$$V = \int_a^b S(x) dx$$

Câu 11. Khảo sát thời gian đọc sách mỗi ngày của một số học sinh thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là

A. [40; 60)

B. [20; 40)

C. [60; 80)

D. [80; 100)

Giải

Chọn A

Ta có: $n = 42$ nên trung vị của mẫu số liệu trên là $Q_2 = \frac{x_{21} + x_{22}}{2}$

Mà $x_{21}, x_{22} \in [40; 60)$ suy ra nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là nhóm [40; 60)

Câu 12. Giả sử một chất phóng xạ bị phân rã theo cách sao cho khối lượng $m(t)$ của chất còn lại (tính bằng kilôgam) sau t ngày được cho bởi hàm số $m(t) = 13e^{-0,015t}$. Tìm khối lượng của chất đó tại thời điểm $t = 0$.

A. 14 kg.

B. 12 kg.

C. 13 kg.

D. 15 kg.

Giải

Chọn C

Khi $t = 0, m(0) = 13e^{-0,015 \times 0} = 13e^0 = 13$. Vậy khối lượng của chất phóng xạ ban đầu là 13 kg.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 13:

a) Đường thẳng Δ đi qua $M(2; -1; 0)$. **Mệnh đề a) đúng.**

b) Đường thẳng d có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u}(1; -1; 1)$.

Trục Ox có một véc tơ chỉ phương là $\vec{i}(1; 0; 0)$.

Ta có $\cos(\Delta; Ox) = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ **Mệnh đề b) đúng.**

c) Đường thẳng d có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u}(1; -1; 1)$.

Gọi $H(t+1; -t; t-1)$ là hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng d . Ta có

$$\vec{AH}(t; -t-3; t) \text{ và } \vec{AH} \perp \vec{u} \Rightarrow \vec{AH} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow 3t+3=0 \Leftrightarrow t=-1 \Rightarrow H(0; 1; -2) \Rightarrow a+b+c=-1.$$

Mệnh đề c) sai.

d) Gọi B là giao điểm của hai đường thẳng d và Δ .

Vì $B \in \Delta$ nên tọa độ $B(1+t; -t; -1+t)$. Khi đó $\vec{BA} = (-t; t+3; -t)$.

Đường thẳng Δ có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; -1; 1)$.

$$d \perp \Delta \Leftrightarrow \vec{BA} \perp \vec{u} \Leftrightarrow \vec{BA} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow t = -1.$$

Suy ra $\vec{BA} = (1; 2; 1)$.

Do đó đường thẳng d đi qua điểm A và nhận $\vec{BA}$ làm véc tơ chỉ phương có

phương trình chính tắc là $\frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{1}$. Khi đó $M(2; -1; 0)$ không thuộc d . **Mệnh đề d) sai.**

a) Đ, b) Đ, c) S, d) S.

Câu 2:

$$y = f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x - 2} = x + 1 + \frac{4}{x - 2}.$$

a) Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 2$. **Mệnh đề a) đúng**

b) Đồ thị (C) có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x + 1$. **Mệnh đề b) sai**

c) $y = f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x - 2} \Rightarrow f'(x) = \frac{x^2 - 4x}{(x - 2)^2} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0 \vee x > 4 \\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x < 0 \vee x > 4$. Suy ra hàm số

đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0); (4; +\infty)$. **Mệnh đề c) sai**

d) Phương trình $f(x) = -1 \Leftrightarrow \frac{x^2 - x + 2}{x - 2} = -1 \Leftrightarrow x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$ (thỏa $x \neq 2$): **Mệnh đề d) sai**

Đáp án: a) Đ, b) S, c) S, d) S.

Câu 3: Một công ty kinh doanh bất động sản có 20 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 triệu đồng/ tháng thì tất cả các căn hộ đều có người thuê. Nhưng cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm 200 nghìn đồng/tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống.

a) Nếu công ty cho thuê mỗi căn hộ với giá 2,6 triệu đồng, tức là tăng giá 600 nghìn đồng. Suy ra có 3 phòng bị bỏ trống. **Mệnh đề a) đúng**

b) Nếu công ty cho thuê mỗi căn hộ với giá 2,6 triệu đồng/tháng thì doanh thu của công ty trong tháng đó là $(20 - 3) \cdot 2,6 = 44,22$ (triệu đồng). **Mệnh đề b) sai**

c) Nếu công ty cho thuê mỗi căn hộ với giá tăng thêm là $200x$ (nghìn đồng) ($x \in \mathbb{N}^*$) thì doanh

thu được tính theo công thức $T(x) = (20 - x)(2000 + 200x)$ (nghìn đồng). **Mệnh đề c) đúng**

Vì cứ tăng thêm 200 nghìn đồng vào giá thuê một căn hộ trên một tháng thì có một căn hộ bị bỏ trống.

Gọi số lần tăng 200 nghìn đồng vào giá thuê một căn hộ trên một tháng là x ($x \in \mathbb{N}^*$).

Khi đó x cũng là số căn hộ bị bỏ trống.

Tổng số tiền công ty thu được lúc này là $T(x) = (2000 + 200x)(20 - x) = 40000 + 2000x - 200x^2$

d) Công ty khi cho thuê mỗi căn hộ với giá 2,8 triệu tổng số tiền thu được là lớn nhất. **Mệnh đề d) sai**

Vì:

Xét hàm số $T(x) = 40000 + 2000x - 200x^2$ với $x \in \mathbb{N}^*$.

Ta có $T'(x) = 2000 - 400x$;

$T'(x) = 0 \Leftrightarrow 2000 - 400x = 0 \Leftrightarrow x = 5$ (thỏa mãn).

Bảng biến thiên

x	0	5	$+\infty$
$T'(x)$	+	0	-
$T(x)$	40 000	45 000	$-\infty$

Căn cứ vào bảng biến thiên trên, ta thấy hàm số $T(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng 45000 khi $x = 5$.

Khi đó, số tiền tăng lên khi cho thuê một căn hộ là $200 \cdot 5 = 1000$ nghìn đồng = 1 triệu đồng.

Vậy công ty nên cho thuê mỗi căn hộ 3 triệu đồng/tháng thì tổng số tiền thu được là lớn nhất.

Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

Câu 4: Ở cửa ra vào của một nhà sách có một thiết bị cảnh báo hàng hóa chưa được thanh toán khi qua cửa. Thiết bị phát chuông cảnh báo với 99% các hàng hóa ra cửa mà chưa thanh toán và 0,1% các hàng hóa đã thanh toán. Tỷ lệ hàng hóa qua cửa không được thanh toán là 0,1%. Chọn ngẫu nhiên một hàng hóa khi đi qua cửa.

- a) Xác suất để hàng qua cửa đã thanh toán là 99,9% .
 b) Xác suất để hàng qua cửa chưa thanh toán và thiết bị phát chuông cảnh báo là 1% .
 c) Xác suất để hàng qua cửa đã thanh toán và thiết bị phát chuông cảnh báo là 0,1% .
 d) Xác suất để hàng qua cửa chưa thanh toán và thiết bị không phát chuông cảnh báo là 0,001% .

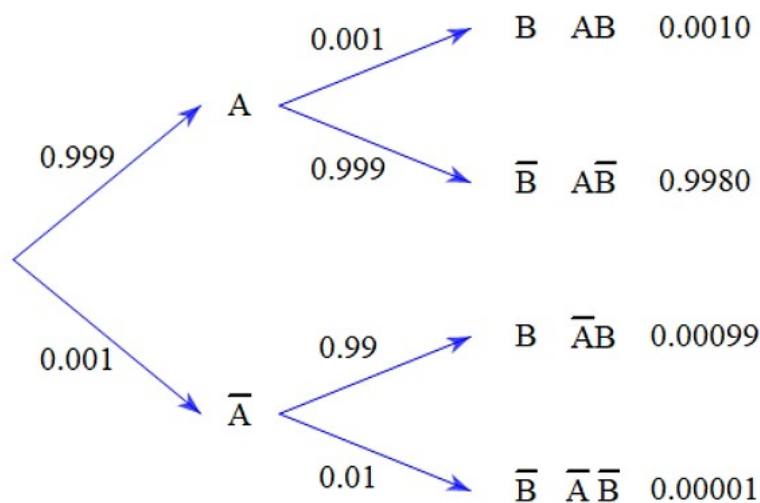
Lời giải

Gọi A là biến cố “Hàng qua cửa đã được thanh toán” và B là biến cố “Thiết bị phát chuông cảnh báo”.

Tỷ lệ hàng qua cửa không được thanh toán là 0,1% tức là $P(\bar{A}) = 0,1\%$ suy ra $P(A) = 100\% - 0,1\% = 99,9\%$.

Ta có $P(B|A) = 0,1\%$ và $P(B|\bar{A}) = 99\%$; **Mệnh đề a) đúng**
 $P(\bar{B}|A) = 100\% - P(B|A) = 99,9\%$; $P(\bar{B}|\bar{A}) = 100\% - P(B|\bar{A}) = 1\%$

Ta có sơ đồ hình cây như sau:



Từ đây ta có:

Xác suất để hàng qua cửa đã thanh toán là 99,9% .

Xác suất để hàng qua cửa chưa thanh toán và thiết bị phát chuông cảnh báo là $P(\bar{A}B) = 0,099\%$. **Mệnh đề b) sai**

Xác suất để hàng hóa qua cửa đã thanh toán và thiết bị phát chuông cảnh báo là $P(\bar{A}B) = 0,1\%$. **Mệnh đề c) đúng**

Xác suất để hàng qua cửa chưa thanh toán và thiết bị không phát chuông cảnh báo là $P(\overline{AB}) = 0,001\%$.
Mệnh đề d) đúng

Đáp án: a) **Đ**, b) **S**, c) **Đ**, d) **Đ**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 1. Người ta dự định lắp kính cho cửa của một mái vòm có dạng hình parabol. Hãy tính diện tích mặt kính cần lắp vào, biết rằng vòm cửa cao 21 m và rộng 70 m (**Hình bên dưới**)

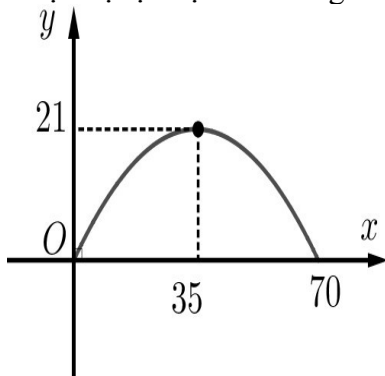


(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

Hình 33

Giải

Chọn hệ tọa độ Oxy với gốc tọa độ O trùng với chân cửa bên trái như hình dưới đây.



Gọi đồ thị hàm số biểu thị cho cửa đã cho có dạng: $y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$.

Đồ thị hàm số này đi qua gốc tọa độ $O(0;0)$ và các điểm $A(35;21)$, $B(70;0)$ nên

$$\begin{cases} c = 0 \\ 1225a + 35b + c = 21 \\ 4900a + 70b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{3}{175} \\ b = \frac{6}{5} \\ c = 0 \end{cases}$$

Suy ra: $y = -\frac{3}{175}x^2 + \frac{6}{5}x$.

Diện tích mặt kính cần lắp là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = -\frac{3}{175}x^2 + \frac{6}{5}x$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 0; x = 70$.

Ta có:

$$S = \int_0^{70} \left(-\frac{3}{175}x^2 + \frac{6}{5}x \right) dx = \left(-\frac{1}{175}x^3 + \frac{3}{5}x^2 \right) \Big|_0^{70} = 980 \text{ (m}^2\text{)}$$

Câu 2.

Sau khi đo kích thước của thùng rượu vang (Hình bên dưới), bạn An xác định thùng rượu vang có dạng hình tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = -0,011x^2 - 0,071x + 40$, trục Ox và hai đường thẳng $x = -35, x = 35$ quay quanh trục Ox và đơn vị trên mỗi trục tọa độ là centimét. Tính thể tích V (dm^3) của thùng rượu vang đó (làm tròn đến hàng đơn vị).



(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

Hình 36

Thể tích thùng rượu vang đó là:

$$V = \pi \int_{-35}^{35} \left(-0,011x^2 - 0,071x + 40 \right)^2 dx$$

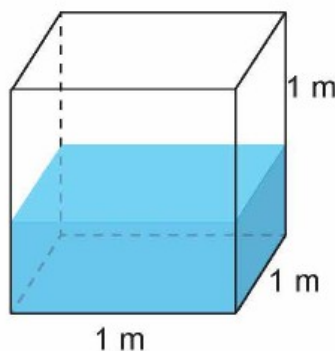
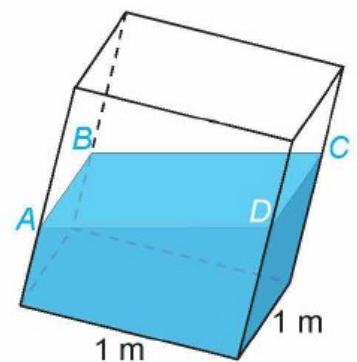
$$V = \pi \int_{-35}^{35} \left(0,000121x^4 + 0,001562x^3 - 0,874959x^2 - 5,68x + 1600 \right) dx$$

$$V = \pi \left(0,0000242x^5 + 0,0003905x^4 - 0,291653x^3 - 2,84x^2 + 1600x \right) \Big|_{-35}^{35}$$

$$V \approx 281 \text{ (dm}^3\text{)}$$

Câu 3. Trong một bể hình lập

phương cạnh 1 m có chứa một ít nước. Người ta đặt đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang. Biết rằng, lúc đó mặt nước có dạng hình bình hành $ABCD$ và khoảng cách từ điểm A, B, C đến đáy bể tương ứng là $40\text{ cm}, 44\text{ cm}, 48\text{ cm}$. Đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang một góc bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?



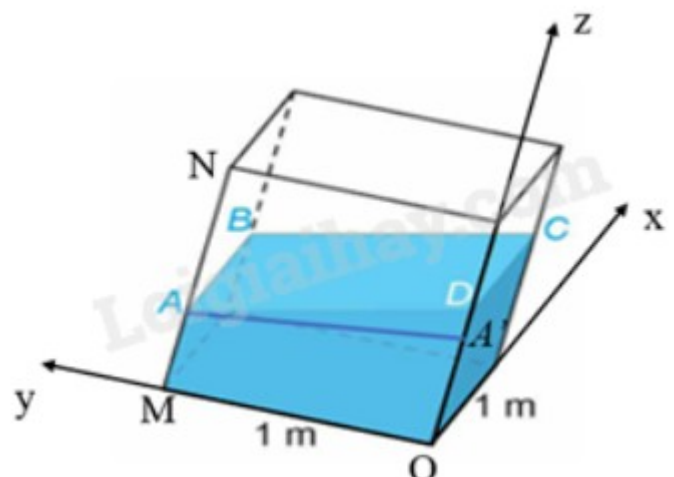
Lời giải:

Chọn hệ trục như hình vẽ,

$$\Rightarrow A(0; 1; 0,4), B(1; 1; 0,44), C(1; 0; 0,48)$$

$$\overline{AB} = \overline{DC} \Rightarrow D(0; 0; 0,44) \Rightarrow AD = \frac{\sqrt{626}}{25}$$

Ta có



$$AA' = d(A, (Oxz)) = 1$$

$$\Rightarrow \cos(AA', AD) = \frac{AA'}{AD} \Rightarrow (AA', AD) \approx 2,3^\circ$$

Vậy đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang một góc gần bằng $2,3^\circ$.

Câu 4. Có hai hộp chứa bi, hộp thứ nhất chứa 2 bi trắng và 8 bi đen, hộp thứ hai chứa 9 bi trắng và 1 bi đen. Lấy ngẫu nhiên hai viên bi từ hộp thứ nhất bỏ sang hộp thứ hai, sau đó lấy ngẫu nhiên ba viên bi từ hộp thứ hai. Tính xác suất để trong ba viên bi lấy ra từ hộp thứ hai có 2 viên bi trắng (kết quả làm tròn tới hàng phần trăm)

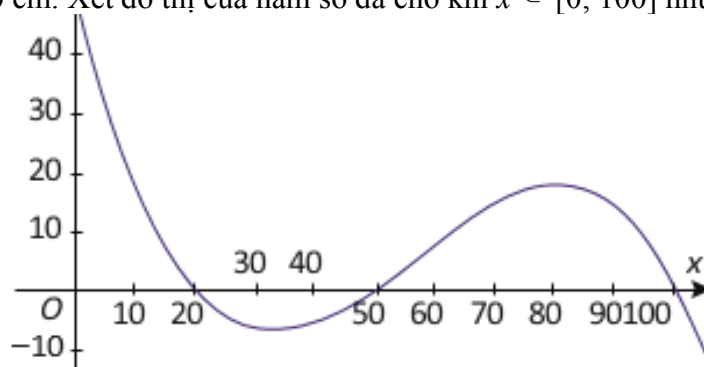
Giải

Gọi A là biến cố “Trong ba viên bi lấy ra từ hộp thứ hai có 2 bi trắng”

B_i là biến cố “Trong hai viên bi bỏ từ hộp thứ nhất sang hộp thứ hai có i bi trắng”, với $i = 0; 1; 2$

$$\begin{aligned} P(A) &= P(B_0).P(A|B_0) + P(B_1).P(A|B_1) + P(B_2).P(A|B_2) = \\ &= \frac{C_2^2}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_9^2 \cdot C_3^1}{C_{12}^3} + \frac{C_8^1 \cdot C_2^1}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_{10}^2 \cdot C_2^1}{C_{12}^3} + \frac{C_8^2}{C_{10}^2} \cdot \frac{C_{11}^2 \cdot C_1^1}{C_{12}^3} = \frac{772}{2475} \approx 0,31 \end{aligned}$$

Câu 5. Một phần đường ray tàu lượn siêu tốc có dạng đồ thị hàm số bậc ba: $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, ($a \neq 0$). Trục Ox mô tả quãng đường tàu di chuyển theo chiều ngang (tính bằng centimét), trục Oy mô tả chiều cao của đường ray (tính bằng centimét) tại mỗi vị trí x . Chiều cao xuất phát là 50 cm. Tàu xuống dưới mặt đất lần thứ nhất từ vị trí $x = 20$ cm, tàu lên khỏi mặt đất ở vị trí $x = 50$ cm và sau đó xuống dưới mặt đất lần thứ hai ở vị trí $x = 100$ cm. Xét đồ thị của hàm số đã cho khi $x \in [0; 100]$ như hình vẽ bên dưới:



Biết điểm cao nhất của đường ray khi tàu lên khỏi mặt đất và toạ độ điểm thấp nhất của đường ray khi tàu xuống dưới mặt đất lần lượt có hoành độ là p và q . Tính $3p + q$.

a) Do đồ thị hàm số giao với trục hoành tại các điểm $x = 20$; $x = 50$, $x = 100$ nên phương trình $f(x) = 0$ có 3 nghiệm 20, 50, 100, từ đó ta có: $y = a(x - 20)(x - 50)(x - 100)$.

Mặt khác, tại điểm $x = 0$ ta có $y = 50$, suy ra: $50 = a(0 - 20)(0 - 50)(0 - 100)$ hay $a = -\frac{1}{2000}$.

Suy ra: $y = -\frac{1}{2000}(x-20)(x-50)(x-100) = -\frac{1}{2000}x^3 + \frac{17}{200}x^2 - 4x + 50$

b) Các điểm cần tìm chính là các điểm cực trị của hàm số:

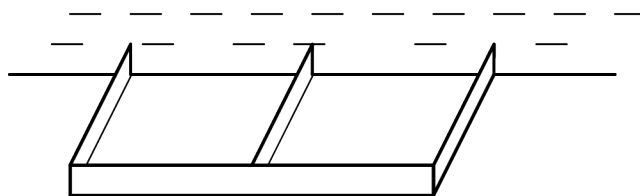
$$y = f(x) = -\frac{1}{2000}x^3 + \frac{17}{200}x^2 - 4x + 50$$

$$y' = -\frac{3}{2000}x^2 + \frac{34}{200}x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{100}{3}; x = 80$$

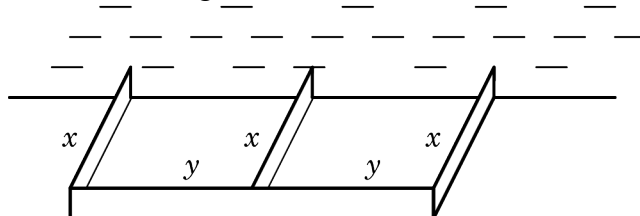
Ta có các điểm cực trị của hàm số $f(x)$ là

$$A\left(\frac{100}{3}; -\frac{200}{27}\right); B(80; 18) \longrightarrow p = \frac{100}{3}; q = 80 \Rightarrow 3p + q = 180$$

Câu 6. Một người nông dân có 15 000 000 đồng với dự định làm một cái hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông (như hình vẽ) nhằm rào một khu đất có hai phần chữ nhật để trồng rau. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60000 đồng một mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50000 đồng một mét. Tìm diện tích lớn nhất của khu đất rào được.



Ta đặt các kích thước của hàng rào như hình vẽ:



Do bác nông dân trả 15 000 000 đồng để chi trả cho nguyên vật liệu và đã biết giá thành từng mét nên ta có mối quan hệ:

$$10 + 2y \cdot 60000 = 15000000 \Leftrightarrow 15x + 12y = 1500 \Leftrightarrow y = \frac{1500 - 15x}{12} = \frac{500 - 5x}{4}$$

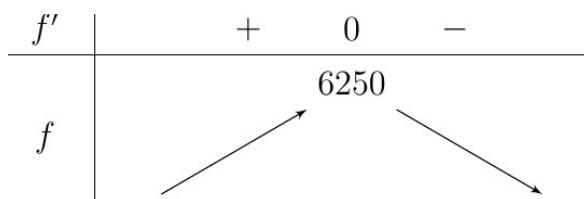
Diện tích của khu vườn sau khi đã rào được tính bằng công thức

$$S = x \cdot y = 2x \cdot \frac{500 - 5x}{4} = \frac{1}{2}(-5x^2 + 500x)$$

Xét hàm số $f(x) = \frac{1}{2}(-5x^2 + 500x)$ trên $(0; +\infty)$.

Ta có $f'(x) = \frac{1}{2}(-10x + 500), f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 50$

Bảng biến thiên:



Vậy diện tích lớn nhất của khu đất được rào là $6250 \text{ (m}^2\text{)}$

**ĐỀ THI THỬ
THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO**

ĐỀ 8

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

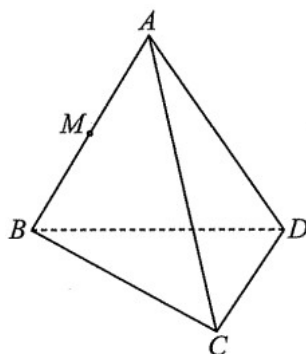
Bài thi môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. [TD 1.1] Cho tứ diện ABCD. Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng AB (Hình vẽ). Khi đó vector $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}$ bằng

- A. $\overrightarrow{AB}$. B. $\vec{0}$. C. $\overrightarrow{BA}$. D. $2\overrightarrow{MA}$.



Câu 2. [TD 1.1] Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x - 3y - 4z + 1 = 0$. Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là

- A. (1; -3; 4). B. (1; 3; 4). C. (-1; -3; 4). D. (1; -3; -4).

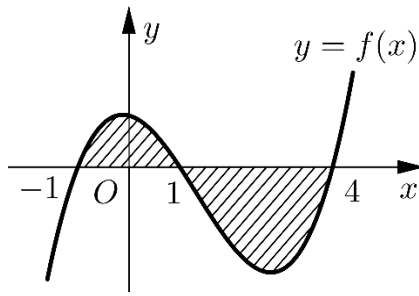
Câu 3. [TD 1.2] Trong không gian Oxyz, cho điểm A (1; 2; -1) và mặt phẳng (P): $x + 2y + z = 0$. Mặt phẳng (Q) qua A và song song với mặt phẳng (P) có phương trình là

- A. $x + 2y + z - 1 = 0$. B. $x + 2y + z + 4 = 0$. C. $x + 2y + z - 6 = 0$. D. $x + 2y + z - 4 = 0$.

Câu 4. [TD 1.2] . Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 5$ là

- A. $x^2 + 5x + C$. B. $2x^2 + 5x + C$. C. $2x^2 + C$. D. $x^2 + C$.

Câu 5. [TD 2.1]. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = -1$ và $x = 4$ (như hình vẽ bên). Mệnh đề nào dưới đây là đúng?



A. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$.

B. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$.

C. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx$.

D. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$.

Câu 6. [TD1.1]. Một mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị là $Q_1 = 4, Q_2 = 6, Q_3 = 9$. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó là bao nhiêu?

- A. 81 B. 16 C. 65 D. 100

Câu 7. [TD1.1]. Điều tra cân nặng của 50 bé trai 6 tháng tuổi, người ta được kết quả ở bảng sau. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là bao nhiêu?

Nhóm	[80;100)	[100;120)	[120;140)	[140;160)	[160;180)	[180;200)	
Tần số	3	5	6	8	6	2	n = 30

- A. 120 B. 80 C. 20 D. 200

Câu 8. [TD1.2]. Mẫu số liệu ghép nhóm về độ tuổi của cư dân trong một khu phố được biểu diễn theo bảng sau. Tính gần đúng độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Nhóm	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50;60)	[60;70)	[70;80)	
Giá trị đại diện	25	35	45	55	65	75	
Tần số	25	20	20	15	14	6	n = 100

- A. 15,63 B. 16,91 C. 14,72 D. 244,19

Câu 9. [TD1.2]. Nếu hai biến cố A,B thỏa mãn $P(B) = 0,4$; $P(A|B) = 0,5$; $P(A|\bar{B}) = 0,3$ thì $P(A)$ bằng

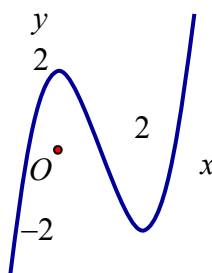
- A. 0,38 B. 0,8 C. 0,2 D. 0,18

Câu 10. [TD 1.1] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Khẳng định nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	3	-2	$+\infty$	

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$. B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$.
 C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$. D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

Câu 11. [TD 1.2] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



- A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.
- B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2.
- C. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=2$.
- D. Hàm số có ba cực trị.

Câu 12. [TD 1.1] Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{2+3x}$. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là:

- A. $y = 1$.
- B. $x = 1$.
- C. $y = \frac{3}{2}$.
- D. $x = 3$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. [GQ 2.2] Trong không gian Oxyz, cho ba điểm A(-1; 2; 3), B(3; -4; 1) và C(2; -5; 1).

a) Toạ độ của hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oxy) là (-1; 2; 0).

b) $\overrightarrow{AB} = (2; -3; -1)$.

c) Đường thẳng BC song song với mặt phẳng (Oxy).

d) Gọi M là điểm trên mặt phẳng (Oxy) sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng. Khi đó $CM = \sqrt{15}$.

Câu 14. [GQ 4.2] Một ô tô đang chạy với vận tốc 10m/s thì người lái đạp phanh; từ thời điểm đó, ô

tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 10$ (m/s), trong đó t là khoảng thời gian tính

bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là đạo hàm của hàm số $v(t)$

b) $s(t) = -5t^2 + 10t$.

c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 2 giây.

d) Quãng đường xe ô tô di chuyển được từ lúc đạp phanh cho đến khi ô tô dừng hẳn là 10m.

Câu 15. [TD2.1]. Lớp 12A có 40 học sinh. Trong một buổi kiểm tra định kì, số học sinh lớp được chia thành 2 phòng như sau

	Phòng 1	Phòng 2
Số học sinh nam	11	8
Số học sinh nữ	9	12

Chọn ngẫu nhiên một học sinh lớp 12A. Xét biến cố

A : Học sinh được chọn ở phòng 2

B : Học sinh được chọn là học sinh nữ.

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

a) Biến cố học sinh được chọn là học sinh nữ ở phòng là $A \cap B$

b) $P(A \cap B) \neq \frac{3}{10}$

c) $P(B) \neq \frac{21}{40}$

d) $P(A | B) = \frac{4}{7}$

[GQ 4.1] Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 1$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

Câu 16.

a) $y' = 3x^2 - 12x + 1$

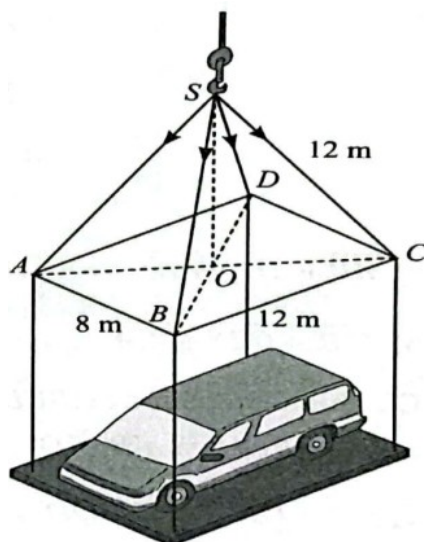
b) $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$

c) Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; 4)$.

d) Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm $x = 4$

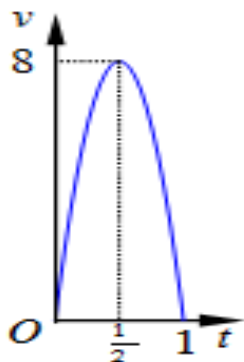
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 17. [MH 3.2] Tính độ lớn của các lực căng trên mỗi sợi dây cáp trong Hình vẽ. Cho biết khối lượng xe là 1900 kg, gia tốc là 10 m/s^2 , khung nâng có khối lượng 100 kg và có dạng hình chóp S.ABCD với đáy ABCD là hình chữ nhật tâm O, $AB = 8 \text{ m}$, $BC = 12 \text{ m}$, $SC = 12 \text{ m}$ và SO vuông góc với (ABCD). Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của Newton.

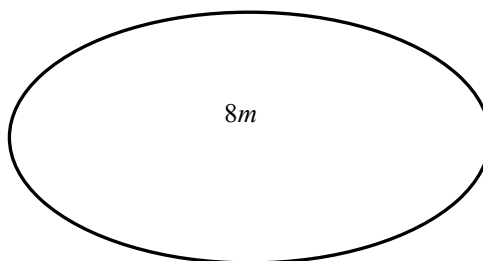


Câu 18. MH 2.1. Một người chạy trong thời gian 1 giờ, vận tốc v (km/h) phụ thuộc vào thời gian t (h)

có đồ thị là một phần parabol với đỉnh $I\left(\frac{1}{2}; 8\right)$ và trục đối xứng song song với trục tung như hình bên. Tính quãng đường s người đó chạy được trong khoảng thời gian 45 phút, kể từ khi chạy?



Câu 19. MH 2.1. Ông An có một mảnh vườn hình Elip có độ dài trục lớn bằng $16m$ và độ dài trục bé bằng $10m$. Ông muốn trồng hoa trên một dải đất rộng $8m$ và nhận trục bé của elip làm trục đối xứng (như hình vẽ). Biết kinh phí để trồng hoa là 100.000 đồng/ $1m^2$. Hỏi ông An cần bao nhiêu tiền để trồng hoa trên dải đất đó? (Số tiền được làm tròn đến hàng nghìn.)



Câu 20. [MH 2.1]. Người ta thống kê ở một viện dưỡng lão, tỉ lệ người mắc bệnh tim mạch là 25%. Tỉ lệ người hút thuốc trong số người mắc bệnh tim mạch gấp 2 lần tỉ lệ người hút thuốc trong số người không mắc bệnh tim mạch. Tính xác suất một người trong viện dưỡng lão mắc bệnh tim mạch, biết người đó hút thuốc.

Câu 21. [MH 2.1] Một tàu đổ bộ tiếp cận Mặt Trăng theo cách tiếp cận thẳng đứng và đốt cháy các tên lửa hãm ở độ cao 250 km so với bề mặt của Mặt Trăng. Trong khoảng 70 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, độ cao h của con tàu so với bề mặt của Mặt Trăng được tính (gần đúng) bởi hàm

$$h(t) = -0,01t^3 + 1,1t^2 - 30t + 250,$$

trong đó t là thời gian tính bằng giây và h là độ cao tính bằng kilômét (Nguồn: A. Bigalke et al., *Mathematik, Grundkurs ma-1*, Cornelsen 2016).

Vận tốc tức thời của con tàu tại thời điểm $t = 22$ (giây) là bao nhiêu?

Câu 22. [MH 2.1] Giả sử chi phí C (USD) để sản xuất Q máy vô tuyến là $C(Q) = Q^2 + 80Q + 3\,500$.

Ta gọi chi phí biên là chi phí gia tăng để sản xuất thêm 1 sản phẩm từ Q sản phẩm lên $Q + 1$ sản phẩm. Giả sử chi phí biên được xác định bởi hàm số $C'(Q)$. Để sản xuất thêm 1 sản phẩm từ 90 lên 91 sản phẩm cần chi phí biên (chi phí gia tăng) là bao nhiêu (USD)?

ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	B	D	D	A	B	B	C	A	B	D	C	A

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 17:	Câu 18:	Câu 19:	Câu 20:
a) Đ	a) S	a) Đ	a) S
b) S	b) S	b) S	b) Đ
c) Đ	c) Đ	c) Đ	c) S
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) Đ

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	6255	4,5	7653	0,4	3,88	260

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN III.

Câu 17: Ta có $AC = BD = \sqrt{8^2 + 12^2} = 4\sqrt{13}$,

$$SO = \sqrt{SC^2 - OC^2} = \sqrt{12^2 - (2\sqrt{13})^2} = 2\sqrt{23}$$

$$\sin \angle SCO = \frac{SO}{SC} = \frac{2\sqrt{13}}{12} = \frac{\sqrt{13}}{6}$$

Gọi P là độ lớn của trọng lực xe và khung sắt nâng. Ta có $P = (1900 + 100).10 = 20000 \text{ (N)}$.

Gọi F là độ lớn của lực căng trên mỗi sợi cáp.

$$\text{Ta có } F \cdot \sin SCO = \frac{P}{4} \text{ suy ra } F = \frac{P}{4 \sin SCO} = \frac{20000}{4 \cdot \frac{\sqrt{23}}{4}} = 6255 \text{ (N)}$$

Đáp số: 6255(N)

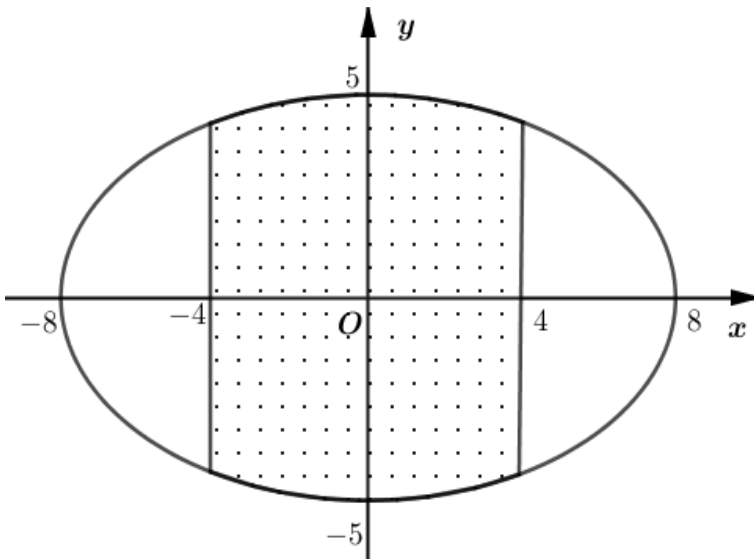
Câu 18:

Gọi parabol là $(P): y = ax^2 + bx + c$. Từ hình vẽ ta có (P) đi qua $O(0; 0)$, $A(1; 0)$ và điểm $I\left(\frac{1}{2}; 8\right)$.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} c = 0 \\ a + b + c = 0 \\ \frac{a}{4} + \frac{b}{2} + c = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -32 \\ b = 32 \\ c = 0 \end{cases}$$

Vậy $(P): y = -32x^2 + 32x$. Quãng đường người đó đi được là $s = \int_0^{\frac{3}{4}} (-32x^2 + 32x) dx = 4,5 \text{ (km)}$

Câu 19: Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ



Giả sử elip có phương trình $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Từ giả thiết ta có $2a = 16 \Rightarrow a = 8$ và $2b = 10 \Rightarrow b = 5$

$$\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{25} = 1 \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{5}{8} \sqrt{64 - x^2} \quad (E_1) \\ y = -\frac{5}{8} \sqrt{64 - x^2} \quad (E_2) \end{cases}$$

Vậy phương trình của elip là

Khi đó diện tích dải vườn được giới hạn bởi các đường $(E_1); (E_2); x = -4; x = 4$ và diện tích của dải vườn là

$$S = 2 \int_{-4}^4 \frac{5}{8} \sqrt{64 - x^2} dx = \frac{5}{2} \int_0^4 \sqrt{64 - x^2} dx$$

Tính tích phân này bằng phép đổi biến $x = 8 \sin t$, ta được $S = \frac{40\pi}{3} + 20\sqrt{3}$

$$T = \left(\frac{40\pi}{3} + 20\sqrt{3} \right) \cdot 100000 = 7652891,82 \approx 7.653.000$$

Khi đó số tiền là

Câu 20: Gọi A là biến cố “một người ở viện dưỡng lão mắc bệnh tim mạch” và B là biến cố “một người ở viện dưỡng lão hút thuốc”.

Tỉ lệ người mắc bệnh tim là 25% nên $P(A) = 0,25 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,75$

Gọi tỉ lệ người hút thuốc trong số người không mắc bệnh tim là a ($0 \leq a \leq 1$). Do tỉ lệ người hút thuốc trong số người không mắc bệnh tim gấp 2 lần tỉ lệ người hút thuốc trong số người không mắc bệnh tim mạch nên

$$P(B | \bar{A}) = a \quad \text{và} \quad P(B | A) = 2a$$

Theo công thức xác suất toàn phần thì xác suất một người hút thuốc là

$$P(B) = P(A).P(B | A) + P(\bar{A}).P(B | \bar{A}) = 0,25.2a + 0,75.a = 1,25a$$

Theo công thức Bayes, xác suất một người ở viện dưỡng lão mắc bệnh tim mạch, biết rằng người đó hút

$$P(A | B) = \frac{P(A).P(B | A)}{P(B)} = \frac{0,25.2a}{1,25a} = 0,4$$

thuốc là

Câu 21: $v(t) = h'(t) = -0,03t^2 + 2,2t - 30$ với $t \in [0; 70]$.

Tại thời điểm $t = 22$ (giây), vận tốc tức thời của con tàu là:

$$v(22) = -0,03 \cdot 22^2 + 2,2 \cdot 22 - 30 = 3,88 \text{ (km/s)}.$$

Câu 22: Ta có: hàm chi phí biên là: $C'(Q) = 2Q + 80$ (USD).

$$C'(90) = 2 \cdot 90 + 80 = 260 \text{ (USD)}.$$

Để sản xuất thêm 1 sản phẩm từ 90 lên 91 sản phẩm cần chi phí biên (chi phí gia tăng) là 260 (USD)

<p align="center">ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO</p> <p align="center">ĐỀ 9</p>	<p align="center">KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025 Bài thi môn: TOÁN <i>Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề</i></p>
---	--

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-2	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây

- A. $(-\infty; -2)$ B. $(1; +\infty)$ C. $(-2; 1)$ D. $(-2; +\infty)$

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'	$-$		$-$
y	5		$+\infty$
		$-\infty$	2

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị hàm số có hai TCN $y = 2$, $y = 5$ và có một TCD $x = -1$.
 B. Đồ thị hàm số có bốn đường tiệm cận.
 C. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.
 D. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận.

Câu 3. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\int (\sin x + \cos x) dx = \int \sin x dx + \int \cos x dx$.
 B. $\int (\sin x + \cos x) dx = \int \sin x dx - \int \cos x dx$.
 C. $\int (\sin x + \cos x) dx = -\int \sin x dx + \int \cos x dx$.
 D. $\int (\sin x + \cos x) dx = -\int \sin x dx - \int \cos x dx$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 4$. Tâm của (S) có tọa độ là

- A. $(-2; 1; -3)$ B. $(-4; 2; -6)$ C. $(4; -2; 6)$ D. $(2; -1; 3)$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây nằm trên mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 2 = 0$.

- A. $Q(1; -2; 2)$ B. $P(2; -1; -1)$ C. $M(1; 1; -1)$ D. $N(1; -1; -1)$

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(2; 2; 1)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (5; 2; -3)$. Phương trình của d là:

- A. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 + t \end{cases}$

Câu 7. Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0,2024$, $P(B) = 0,2025$. Tính $P(A|B)$

A. 0,7976

B. 0,7975

C. 0,2025

D. 0,2024

Câu 8. Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Chi được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 25.

B. 20.

C. 15.

D. 30.

Câu 9. Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau?

A. 7.

B. 7,6.

C. 8.

D. 8,6.

Câu 10. Một siêu thị thống kê số tiền (đơn vị: chục nghìn đồng) mà 44 khách hàng mua hàng ở siêu thị đó trong một ngày. Số liệu được ghi lại trong Bảng 18.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[40 ; 45)	42,5	4
[45 ; 50)	47,5	14
[50 ; 55)	52,5	8
[55 ; 60)	57,5	10
[60 ; 75)	62,5	6
[65 ; 70)	67,5	2
		$n = 44$

Bảng 18

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

A. 53,2.

B. 46,1.

C. 30.

D. 11.

Câu 11. Nghiệm của phương trình $\log_2(5x) = 3$ là:

A. $x = \frac{8}{5}$.B. $x = \frac{9}{5}$.C. $x = 8$.D. $x = 9$.

Câu 12. Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục trên $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và các đường thẳng $x = a$, $x = b$ bằng

A. $\left| \int_a^b [f(x) - g(x)] dx \right|$.B. $\int_a^b |f(x) + g(x)| dx$.C. $\int_a^b |f(x) - g(x)| dx$.D. $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 20$. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

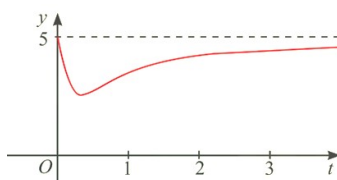
- a) Bán kính mặt cầu (S) là 20.
- b) Bán kính mặt cầu (S) là $2\sqrt{5}$.
- c) Tọa độ tâm mặt cầu (S) là $I(-1; 2; -4)$.
- d) Tọa độ tâm mặt cầu (S) là $I(1; -2; 4)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x+m}$ (tham số m). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Khi $m=1$ thì hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định của nó.
- b) Khi $m=4$ thì hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định của nó.
- c) Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+3}{x+m}$ nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó là $(-\infty; 3)$.
- d) Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x+m}$ là $y=1$.

Câu 3. Sự phân huỷ của rác thải hữu cơ có trong nước sẽ làm tiêu hao oxygen hoà tan trong nước. Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước sau t giờ ($t \geq 0$) khi một lượng rác thải hữu cơ bị xả vào hồ được xấp xỉ bởi hàm số (có đồ thị như đường màu đỏ ở hình bên)

$$y(t) = 5 - \frac{15t}{9t^2 + 1}.$$



- a) Vào thời điểm $t=1$ thì nồng độ oxygen trong nước là 3,5 (mg/l)
- b) Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước không vượt quá 5 (mg/l)
- c) Vào thời điểm $t=0$ thì nồng độ oxygen trong nước cao nhất

d) Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước thấp nhất là $3,5$ (mg/l)

Câu 4. Cho hai biến cố A và B , với $P(\bar{A}) = 0,4$, $P(B) = 0,8$, $P(A \cap B) = 0,4$.

a) $P(A) = 0,6$ và $P(\bar{B}) = 0,2$.

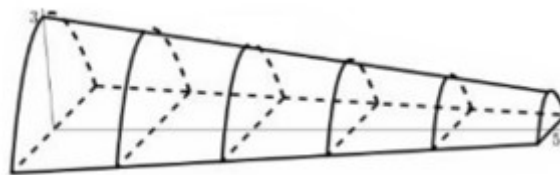
b) $P(A|B) = \frac{1}{2}$

c) $P(\bar{B}|A) = \frac{2}{3}$

d) $P(\bar{A} \cap B) = \frac{3}{5}$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho một mô hình $3-D$ mô phỏng một đường hầm như hình vẽ bên. Biết rằng đường hầm mô hình có chiều dài $5(\text{cm})$; khi cắt hình này bởi mặt phẳng vuông góc với đáy của nó, ta được thiết diện là một hình parabol có độ dài đáy gấp đôi chiều cao parabol. Chiều cao của mỗi thiết diện parabol cho bởi công thức $y = 3 - \frac{2}{5}x$ (cm), với x (cm) là khoảng cách tính từ lối vào lớn hơn của đường hầm mô hình. Thể tích (theo đơn vị cm^3) không gian bên trong đường hầm mô hình (**Kết quả để dưới dạng số thập phân, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị**)



Câu 2. Một viên gạch hoa hình vuông cạnh 40cm . Người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (được tô đen như hình vẽ dưới). Diện tích mỗi cánh hoa của viên gạch.



(Kết quả để dưới dạng số thập phân, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 3. Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc $20(km)$ và về phía Tây $10(km)$, đồng thời cách mặt đất $0,7(km)$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông $30(km)$ và về phía Nam $25(km)$, đồng thời cách mặt đất $1(km)$. Khoảng cách giữa hai chiếc máy bay.

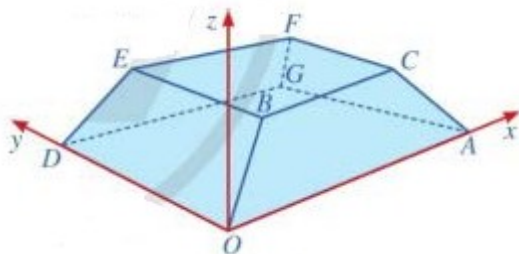
(Kết quả để dưới dạng số thập phân, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Câu 4. Có 40 phiếu thi Toán 12, mỗi phiếu chỉ có một câu hỏi, trong đó có 13 câu hỏi lý thuyết (gồm 5 câu hỏi khó và 8 câu hỏi dễ) và 27 câu hỏi bài tập (gồm 12 câu hỏi khó và 15 câu hỏi dễ). Lấy ngẫu nhiên ra một phiếu. Xác suất rút được câu hỏi lý thuyết khó. **(Kết quả để dưới dạng số thập phân, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)**

Câu 5. Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là  Nếu coi $f(t)$ là hàm số xác định trên đoạn $[0;25]$ thì đạo hàm $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Ngày mà tốc độ truyền bệnh là lớn nhất?

Câu 6. Một sân vận động được xây dựng theo mô hình là hình chóp cụt $OAGD.BCFE$ có hai đáy song song với nhau. Mặt sân $OAGD$ là hình chữ nhật và được gắn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ dưới (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Mặt sân $OAGD$ có chiều dài $OA=100m$, chiều rộng $OD=60m$ và tọa độ điểm $B(10;10;8)$. Tính khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$. **(Kết quả để dưới dạng số thập phân, làm tròn kết quả đến hàng phần mười)**



HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-2	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây

- A. $(-\infty; -2)$ B. $(1; +\infty)$ **C. $(-2; 1)$** D. $(-2; +\infty)$

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'	$-$		$-$
y	5		$+\infty$
	$\searrow$		$\searrow$
		$-\infty$	
			2

Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Đồ thị hàm số có hai TCN $y = 2$, $y = 5$ và có một TCD $x = -1$.
 B. Đồ thị hàm số có bốn đường tiệm cận.
 C. Đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.
 D. Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận.

Câu 3. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** $\int (\sin x + \cos x) dx = \int \sin x dx + \int \cos x dx$.
B. $\int (\sin x + \cos x) dx = \int \sin x dx - \int \cos x dx$.
C. $\int (\sin x + \cos x) dx = -\int \sin x dx + \int \cos x dx$.
D. $\int (\sin x + \cos x) dx = -\int \sin x dx - \int \cos x dx$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 4$. Tâm của (S) có tọa độ là

- A. $(-2; 1; -3)$ B. $(-4; 2; -6)$ C. $(4; -2; 6)$ **D. $(2; -1; 3)$**

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây nằm trên mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 2 = 0$.

A. $Q(1; -2; 2)$.

B. $P(2; -1; -1)$.

C. $M(1; 1; -1)$.

D. $N(1; -1; -1)$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(2; 2; 1)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (5; 2; -3)$. Phương trình của d là:

A. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 + t \end{cases}$.

Câu 7. Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0,2024$, $P(B) = 0,2025$. Tính $P(A|B)$

A. $0,7976$.

B. $0,7975$.

C. $0,2025$.

D. $0,2024$.

Lời giải

Tính $P(A|B)$.

Chọn D.

A và B là hai biến cố độc lập nên: $P(A|B) = P(A) = 0,2024$

Câu 8. Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Chi được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 25.

B. 20.

C. 15.

D. 30.

Lời giải

Chọn A

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là: $45 - 20 = 25$ (phút)

Câu 9. Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau?

A. 7.

B. 7,6.

C. 8.

D. 8,6.

Lời giải

Tứ phân vị thứ nhất của dãy số liệu là $\frac{1}{2}(x_4 + x_5)$ thuộc nhóm $[7; 9)$ nên tứ phân vị thứ nhất của

mẫu số liệu là $Q_1 = 7 + \frac{\frac{20}{4} - 2}{7}(9 - 7) = 7,86$

Chọn C

Câu 10. Một siêu thị thống kê số tiền (đơn vị: chục nghìn đồng) mà 44 khách hàng mua hàng ở siêu thị đó trong một ngày. Số liệu được ghi lại trong Bảng 18.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[40 ; 45)	42,5	4
[45 ; 50)	47,5	14
[50 ; 55)	52,5	8
[55 ; 60)	57,5	10
[60 ; 75)	62,5	6
[65 ; 70)	67,5	2
		$n = 44$

Bảng 18

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

A. 53,2.

B. 46,1.

C. 30.

D. 11.

Lời giải

Chọn B

Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{4 \cdot 42,5 + 14 \cdot 47,5 + 8 \cdot 52,5 + 10 \cdot 57,5 + 6 \cdot 62,5 + 2 \cdot 67,5}{44} = \frac{585}{11}$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s^2 = \frac{4 \left(42,5 - \frac{585}{11} \right)^2 + 14 \left(47,5 - \frac{585}{11} \right)^2 + 8 \left(52,5 - \frac{585}{11} \right)^2 + 10 \left(57,5 - \frac{585}{11} \right)^2}{44} + \frac{6 \left(62,5 - \frac{585}{11} \right)^2 + 2 \left(67,5 - \frac{585}{11} \right)^2}{44} \approx 46,12$$

Câu 11. Nghiệm của phương trình $\log_2(5x) = 3$ là:

A. $x = \frac{8}{5}$.

B. $x = \frac{9}{5}$.

C. $x = 8$.

D. $x = 9$.

Câu 12. Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục trên $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và các đường thẳng $x = a$, $x = b$ bằng

A. $\left| \int_a^b [f(x) - g(x)] dx \right|$ B. $\int_a^b |f(x) + g(x)| dx$ C. $\int_a^b |f(x) - g(x)| dx$ D. $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 20$. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

- a) Bán kính mặt cầu (S) là 20.
- b) Bán kính mặt cầu (S) là $2\sqrt{5}$.
- c) Tọa độ tâm mặt cầu (S) là $I(-1; 2; -4)$.
- d) Tọa độ tâm mặt cầu (S) là $I(1; -2; 4)$.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x+3}{x+m}$ (tham số m). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

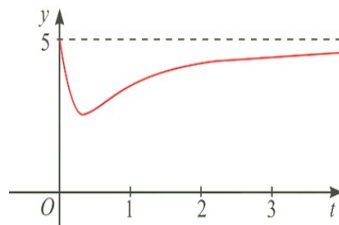
- a) Khi $m = 1$ thì hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định của nó.
- b) Khi $m = 4$ thì hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định của nó.
- c) Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+3}{x+m}$ nghịch biến trên từng khoảng xác định của nó là $(-\infty; 3)$.
- d) Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x+3}{x+m}$ là $y = 1$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

Câu 3. Sự phân huỷ của rác thải hữu cơ có trong nước sẽ làm tiêu hao oxygen hoà tan trong nước. Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước sau t giờ ($t \geq 0$) khi một lượng rác thải hữu cơ bị xả vào hồ được xấp xỉ bởi hàm số (có đồ thị như đường màu đỏ ở hình bên)

$$y(t) = 5 - \frac{15t}{9t^2 + 1}.$$



- a) Vào thời điểm $t = 1$ thì nồng độ oxygen trong nước là $3,5$ (mg/l)
- b) Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước không vượt quá 5 (mg/l)
- c) Vào thời điểm $t = 0$ thì nồng độ oxygen trong nước cao nhất
- d) Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước thấp nhất là $3,5$ (mg/l)

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
----------------	----------------	----------------	---------------

Xét $y(t) = 5 - \frac{15t}{9t^2 + 1}$ trên nửa đoạn $[0; +\infty)$

$$y'(t) = \frac{135t^2 - 15}{(9t^2 + 1)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ x = -\frac{1}{3} \text{ (loại)} \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

t	0	$\frac{1}{3}$	$+\infty$
y'	-	0	+
y	5	$\frac{5}{2}$	5

Từ bảng biến thiên, ta thấy $\min_{[0; +\infty)} y(t) = y\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{5}{2}$ và $\max_{[0; +\infty)} y(t) = y(0) = 5$

Vậy vào các thời điểm $t=0$ thì nồng độ oxygen trong nước cao nhất và $t=\frac{1}{3}$ giờ thì nồng độ oxygen trong nước thấp nhất

Câu 4. Cho hai biến cố A và B , với $P(\bar{A})=0,4$, $P(B)=0,8$, $P(A \cap B)=0,4$.

a) $P(A)=0,6$ và $P(\bar{B})=0,2$.

b) $P(A|B)=\frac{1}{2}$

c) $P(\bar{B}|A)=\frac{2}{3}$

d) $P(\bar{A} \cap B)=\frac{3}{5}$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

a) Ta có:

$$P(\bar{A})=0,4 \Rightarrow P(A)=1-0,4=0,6$$

$$P(B)=0,8 \Rightarrow P(\bar{B})=1-0,8=0,2$$

$$P(A \cap B)=0,4$$

$$P(A|B)=\frac{P(A \cap B)}{P(B)}=\frac{0,4}{0,8}=\frac{1}{2}$$

b) Ta có:

$$P(\bar{B}|A)=1-P(B|A)=1-\frac{P(A \cap B)}{P(A)}=1-\frac{0,4}{0,6}=\frac{1}{3}$$

c) Ta có:

d)

Cách 1:

Ta có: $P(\bar{A} \cap B)=P(\bar{A}|B).P(B)$.

$$P(\bar{A}|B)=1-P(A|B)=1-\frac{P(A \cap B)}{P(B)}=1-\frac{0,4}{0,8}=\frac{1}{2}$$

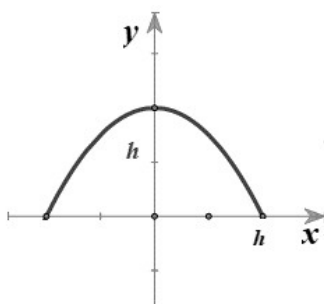
Mà

Do đó $P(\bar{A} \cap B)=P(\bar{A}|B).P(B)=\frac{1}{2}.0,8=\frac{2}{5}$

Cách 2: $P(\bar{A} \cap B)+P(A \cap B)=P(B) \Rightarrow P(\bar{A} \cap B)=P(B)-P(A \cap B)=0,8-0,4=\frac{2}{5}$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho một mô hình $3-D$ mô phỏng một đường hầm như hình vẽ bên. Biết rằng đường hầm mô hình có chiều dài $5(\text{cm})$; khi cắt hình này bởi mặt phẳng vuông góc với đáy của nó, ta được thiết diện là một hình parabol có độ dài đáy gấp đôi chiều cao parabol. Chiều cao của mỗi thiết diện parabol cho bởi công thức $y = 3 - \frac{2}{5}x$ (cm), với x (cm) là khoảng cách tính từ lối vào lớn hơn của đường hầm mô hình. Tính thể tích (theo đơn vị cm^3) không gian bên trong đường hầm mô hình (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

**Lời giải**

Xét một thiết diện parabol có chiều cao là h và độ dài đáy $2h$ và chọn hệ trục Oxy như hình vẽ trên.

Parabol (P) có phương trình $(P): y = ax^2 + h, (a < 0)$

Có $B(h; 0) \in (P) \Leftrightarrow 0 = ah^2 + h \Leftrightarrow a = -\frac{1}{h} (do h > 0)$

Diện tích S của thiết diện: $S = \int_{-h}^h \left(-\frac{1}{h}x^2 + h \right) dx = \frac{4h^2}{3}, h = 3 - \frac{2}{5}x$

$$\Rightarrow S(x) = \frac{4}{3} \left(3 - \frac{2}{5}x \right)^2$$

Suy ra thể tích không gian bên trong của đường hầm mô hình:

$$\Rightarrow V = \int_0^5 S(x) dx = \int_0^5 \frac{4}{3} \left(3 - \frac{2}{5}x \right)^2 dx \approx 28,888$$

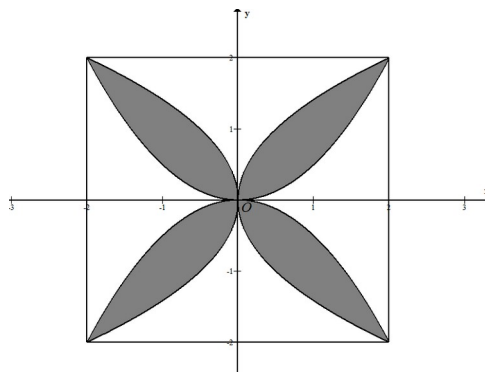
$$\Rightarrow V \approx 29 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Câu 2. Một viên gạch hoa hình vuông cạnh 40cm . Người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (được tô đen như hình vẽ dưới).



Diện tích mỗi cánh hoa của viên gạch bằng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Lời giải



Chọn hệ tọa độ như hình vẽ (1 đơn vị trên trục bằng $10\text{cm} = 1\text{dm}$), các cánh hoa tạo bởi các đường parabol

có phương trình $y = \frac{x^2}{2}$, $y = -\frac{x^2}{2}$, $x = -\frac{y^2}{2}$, $x = \frac{y^2}{2}$.

Diện tích một cánh hoa (nằm trong góc phần tư thứ nhất) bằng diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị

hàm số $y = \frac{x^2}{2}$, $y = \sqrt{2x}$ và hai đường thẳng $x = 0$; $x = 2$.

Do đó diện tích một cánh hoa bằng

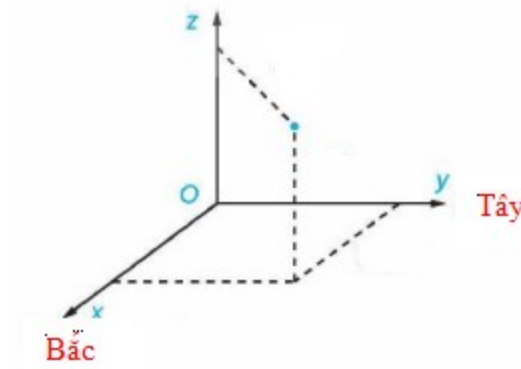
$$\int_0^2 \left(\sqrt{2x} - \frac{x^2}{2} \right) dx = \left(\frac{2\sqrt{2}}{3} \sqrt{(2x)^3} - \frac{x^3}{6} \right) \Bigg|_0^2 = \frac{4}{3} (\text{dm}^2) = \frac{400}{3} (\text{cm}^2) = \frac{4}{3} (\text{dm}^2) = \frac{400}{3} (\text{cm}^2) \approx 133$$

Câu 3. Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc $20(km)$ và về phía Tây $10(km)$, đồng thời cách mặt đất $0,7(km)$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông $30(km)$ và về phía Nam $25(km)$, đồng thời cách mặt đất $1(km)$. Xác định khoảng cách giữa hai chiếc máy bay. (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ O_{xyz} , với gốc đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc máy bay, mặt phẳng (O_{xy}) trùng với mặt đất, trục Ox hướng về phía Bắc, trục Oy hướng về phía Tây, trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét (xem hình vẽ).



Chiếc máy bay thứ nhất có tọa độ $(20; 10; 0,7)$.

Chiếc máy bay thứ hai có tọa độ $(-30; -25; 1)$.

$$\sqrt{(20+30)^2 + (10+25)^2 + (0,7-1)^2} \approx 61(km)$$

Do đó khoảng cách giữa hai chiếc máy bay là:

Câu 4. Có 40 phiếu thi Toán 12, mỗi phiếu chỉ có một câu hỏi, trong đó có 13 câu hỏi lý thuyết (gồm 5 câu hỏi khó và 8 câu hỏi dễ) và 27 câu hỏi bài tập (gồm 12 câu hỏi khó và 15 câu hỏi dễ). Lấy ngẫu nhiên ra một phiếu. Tìm xác suất rút được câu hỏi lý thuyết khó. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Lời giải

Gọi A là biến cố: “rút ra được câu hỏi lý thuyết”

Gọi B là biến cố: “rút ra được câu khó”

Nếu biết B đã xảy ra (nghĩa là câu hỏi rút ra là một câu trong số 17 câu khó) thì xác suất để câu hỏi đó là lý thuyết (nghĩa là câu hỏi đó là một câu trong số 5 câu hỏi lý thuyết khó) chính là xác suất A có điều kiện B

đã xảy ra. Ta đi tính $P(A|B)$

Ta có:

$$P(A) = \frac{13}{40}$$

$$P(B) = \frac{17}{40}$$

$$P(A \cap B) = \frac{5}{40}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{5}{40}}{\frac{17}{40}} = \frac{5}{17} \approx 0.29$$

Vậy

Câu 5. Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 45t^2 - t^3, t = 0, 1, 2, \dots, 25$. Nếu coi $f(t)$ là hàm số xác định trên đoạn $[0; 25]$ thì đạo hàm $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Xác định ngày mà tốc độ truyền bệnh là lớn nhất?

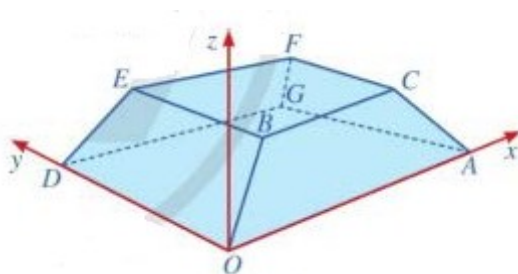
Lời giải

$$f'(t) = 90t - 3t^2, f''(t) = 90 - 6t, f''(t) = 0 \Leftrightarrow t = 15$$

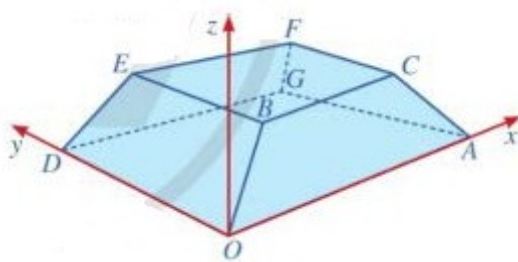
Bảng biến thiên

Tốc độ truyền bệnh lớn nhất là vào ngày thứ 15.

Câu 6. Một sân vận động được xây dựng theo mô hình là hình chóp cắt $OAGD.BCFE$ có hai đáy song song với nhau. Mặt sân $OAGD$ là hình chữ nhật và được gắn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ dưới (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Mặt sân $OAGD$ có chiều dài $OA = 100m$, chiều rộng $OD = 60m$ và tọa độ điểm $B(10;10;8)$. Tính khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)



Lời giải



$$\overrightarrow{OD} = (0; 60; 0), \overrightarrow{OB} = (10; 10; 8)$$

Vector pháp tuyến của mặt phẳng $(OBED)$ là $\vec{n} = [\overrightarrow{OD}, \overrightarrow{OB}] = (480; 0; -600) = 120(4; 0; -5)$

Phương trình mặt phẳng $(OBED)$ đi qua điểm $O(0; 0; 0)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (4; 0; -5)$ là:

$$4x - 5z = 0$$

Khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$ là: $d(G, (OBED)) = \frac{|4 \cdot 100 - 5 \cdot 0|}{\sqrt{16 + 25}} = \frac{400\sqrt{41}}{41} \approx 62,5m$

**ĐỀ THI THỬ
THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO**

ĐỀ 10

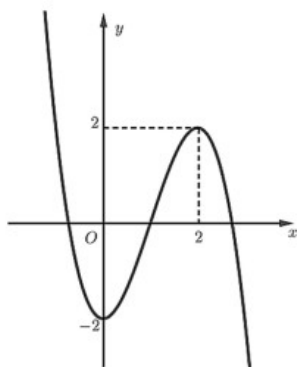
KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

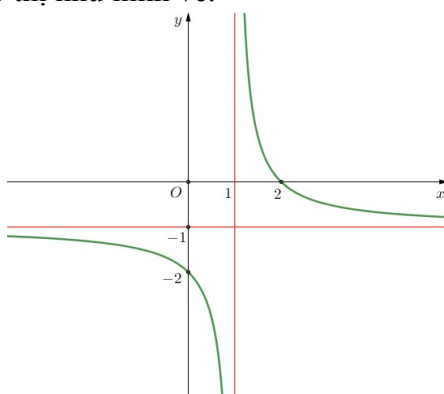
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; 2)$. C. $(-2; 2)$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận đứng bằng:

- A. $x = 1$. B. $x = -1$. C. $x = 0$. D. $y = -1$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\int f(x)dx = 2x + C$. B. $\int f(x)dx = x^2 + 4x + C$.
C. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + 4x + C$. D. $\int f(x)dx = x^3 + 4x + C$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng?

- A. $x + y^2 + z - 1 = 0$. B. $x^2 + y - 3z - 2 = 0$.

C. $x + 2y - 5z + 2024 = 0$

D. $x + 3y - 2z^2 + 2023 = 0$

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng nào sau đây nhận $\vec{u} = (-3; 2; 4)$ là một vector chỉ phương?

A. $\begin{cases} x = -3 + 3t \\ y = 2 - t \\ z = 4 + 4t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + 2t \\ z = 4 + 4t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 1 - 2t \\ z = 4 + 4t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 3 - 3t \\ y = -1 + 2t \\ z = 4 + 4t \end{cases}$

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu?

A. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z - 3 = 0$

B. $(S): -4x + 2y + 2z - 10 = 0$

C. $(S): x^2 + y^2 - 4x + 2y + 2z + 13 = 0$

D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 25 = 0$

Câu 7. Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0,024$, $P(B) = 0,025$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $P(A \setminus B) = 0,025$

B. $P(A \setminus B) = 0,2025$

C. $P(A \setminus B) = 0,024$

D. $P(A \setminus B) = 0,049$

Câu 8. Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau:

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

Câu 9. Kết quả điều tra tổng thu nhập trong năm 2024 của 150 hộ gia đình ở thành phố Hồ Chí Minh được ghi lại ở bảng sau:

Tổng thu nhập (triệu đồng)	[200; 250)	[250; 300)	[300; 350)	[350; 400)	[400; 450)
Số hộ gia đình	24	62	34	21	9

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

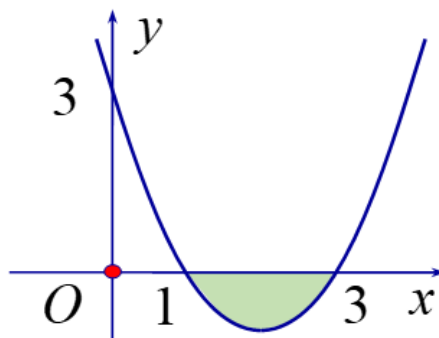
A. [200; 250)

B. [300; 350)

C. [250; 300)

D. [350; 400)

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đồ thị như hình bên. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số đã cho và trục Ox . Quay hình phẳng D quanh trục Ox ta được khối tròn xoay có thể tích V được xác định theo công thức



A. $V = \pi \int_1^3 [f(x)]^2 dx$

B. $V = \frac{1}{3} \int_1^3 [f(x)]^2 dx$

C. $V = \pi^2 \int_1^3 [f(x)]^2 dx$

D. $V = \int_1^3 [f(x)]^2 dx$

Câu 11. Một siêu thị thống kê số tiền (đơn vị: chục nghìn đồng) mà 44 khách hàng mua hàng ở siêu thị đó trong một ngày. Số liệu được ghi lại trong Bảng 18.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[40 ; 45)	42,5	4
[45 ; 50)	47,5	14
[50 ; 55)	52,5	8
[55 ; 60)	57,5	10
[60 ; 75)	62,5	6
[65 ; 70)	67,5	2
		$n = 44$

Bảng 18

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

A. 53,2

B. 46,1

C. 30

D. 11

$$M = M_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T}}$$

Câu 12. Công thức cho biết khối lượng của một chất phóng xạ sau thời gian t kể từ thời điểm nào đó (gọi là thời điểm ban đầu), M_0 là khối lượng ban đầu, T là chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó (cứ sau mỗi chu kỳ, khối lượng của chất phóng xạ giảm đi một nửa). Trong một phòng thí nghiệm, với khối lượng 200 g radon ban đầu, sau 16 ngày, chỉ còn lại 11 g . Chu kỳ bán rã của radon bằng bao nhiêu?

A. 2,8

B. 3,8

C. 4

D. 3

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - y - 2z + 5 = 0$ và $(Q): 2x - 4y + 3z + 1 = 0$

$$(1; -1; -2) \quad (P)$$

a) Vector có tọa độ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng .

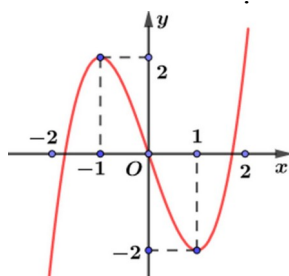
$$(Q) \quad \frac{1}{\sqrt{29}}$$

b) Khoảng cách từ O đến mặt phẳng là .

c) Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) là 60° .

d) Điểm $A(1; 1; 0) \notin (Q)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị như hình vẽ.



a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(4; 7)$.

c) Hàm số có 2 điểm cực trị

d) Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số bằng 2.

Câu 3. Tại thời điểm t giờ kể từ khi tiêm một liều thuốc cho bệnh nhân, nồng độ thuốc trong máu được tính bởi công thức $C(t) = 0,5te^{-0,5t}$ (mg/ml), $t \geq 0$.

a) Ban đầu (tại thời điểm tiêm) nồng độ thuốc có trong máu bệnh nhân là $0,5(mg/ml)$

b) Kể từ thời điểm $t = 2$ (giờ), nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân giảm dần.

c) Nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân có thể vượt quá $0,5(mg/ml)$.

d) Có thời điểm nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân là $0,3(mg/ml)$.

Câu 4. Khi điều tra tình hình sức khỏe của người cao tuổi tại một địa phương, người ta thấy rằng có 40% người cao tuổi bị bệnh tiểu đường. Số người bị bệnh huyết áp cao trong những người bị bệnh tiểu đường là 70%, trong những người không bị bệnh tiểu đường là 25%. Chọn ngẫu nhiên 1 người cao tuổi để kiểm tra sức khỏe. Gọi A là biến cố chọn được người bị bệnh tiểu đường. Gọi B là biến cố chọn được người bị bệnh huyết áp cao.

a) $P(\bar{A}) = 0,6$.

b) $P(B|A) = 0,8$.

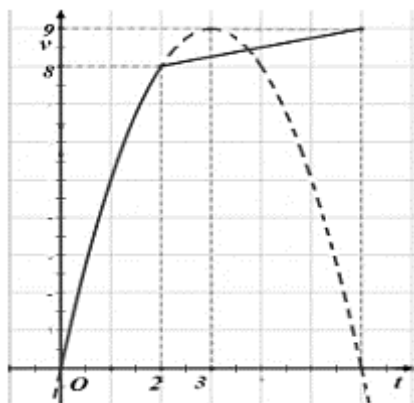
c) $P(B|\bar{A}) = 0,25$.

d) $P(B) = 0,44$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 19: Xét hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ ($a > 0$) sao cho đồ thị hàm số có ba điểm cực trị là $A, B, C(1;1)$. Gọi $y = g(x)$ là hàm số bậc hai có đồ thị đi qua ba điểm A, B, C và (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x), y = g(x)$ và hai đường thẳng $Oy; x = 1$. Khi hình này có diện tích $\frac{2}{5}$, hãy tính thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi cho (H) quay quanh trục hoành (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 20: Một vật chuyển động trong 6 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc vào thời gian $t(h)$ có đồ thị như hình bên dưới. Trong khoảng thời gian 2 giờ từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị là một phần đường Parabol có đỉnh $I(3;9)$ và có trục đối xứng song song với trục tung. Khoảng thời gian còn lại, đồ thị vận tốc là một đường thẳng có hệ số góc bằng $\frac{1}{4}$. Tính quãng đường $s(km)$ mà vật di chuyển được trong 8 giờ? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)



Câu 21: Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị của các trục tọa độ là ki – lô – mét), đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $(-64; 128; 64)$. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát không quá 500 km thì sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay N xuất hiện trên màn hình ra đa và một máy bay M nằm trong mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 1458 = 0$ sao cho hai máy bay M, N thuộc đường thẳng có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; 1; 1)$. Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai máy bay M, N là bao nhiêu km? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 22: Có hai đội thi đấu môn bắn súng. Đội I có 5 vận động viên, đội II có 7 vận động viên. Xác suất đạt huy chương vàng của mỗi vận động viên đội I và đội II lần lượt là 0,65 và 0,55. Chọn ngẫu nhiên

một vận động viên. Giả sử vận động viên được chọn đạt huy chương vàng. Xác suất để vận động viên này thuộc đội I là bao nhiêu ? **(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)**

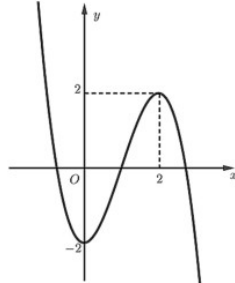
Câu 23: Chị Hà dự định sử dụng hết 4 m^2 kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu mét khối ? **(kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)**

Câu 24: Trong không gian với hệ trục O_{xyz} cho hai đường thẳng $\Delta_1: \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+1}{2}$ và $\Delta_2: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{1}$. Tính diện tích mặt cầu có bán kính nhỏ nhất, đồng thời tiếp xúc với cả hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 **(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)**.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



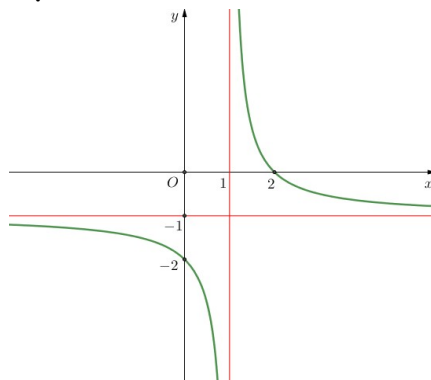
- A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; 2)$. C. $(-2; 2)$. D. $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B.

Dựa vào đồ thị hàm số ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận đứng bằng:

- A. $x = 1$. B. $x = -1$. C. $x = 0$. D. $y = -1$.

Lời giải

Chọn A.

Từ đồ thị hàm số ta thấy: hàm số đã cho có một tiệm cận đứng $x = 1$

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 4$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\int f(x)dx = 2x + C$. B. $\int f(x)dx = x^2 + 4x + C$.
- C. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + 4x + C$. D. $\int f(x)dx = x^3 + 4x + C$.

Lời giải

Ta có: $f(x) = x^2 + 4 \Rightarrow \int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + 4x + C$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng?

A. $x + y^2 + z - 1 = 0$

B. $x^2 + y - 3z - 2 = 0$

C. $x + 2y - 5z + 2024 = 0$

D. $x + 3y - 2z^2 + 2023 = 0$

Lời giải**Chọn C**

phương trình tổng quát của mặt phẳng là: $x + 2y - 5z + 2024 = 0$

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng nào sau đây nhận $\vec{u} = (-3; 2; 4)$ là một vector chỉ phương?

A. $\begin{cases} x = -3 + 3t \\ y = 2 - t \\ z = 4 + 4t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + 2t \\ z = 4 + 4t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 1 - 2t \\ z = 4 + 4t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 3 - 3t \\ y = -1 + 2t \\ z = 4 + 4t \end{cases}$

Lời giải**Chọn D**

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu?

A. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z - 3 = 0$

B. $(S): -4x + 2y + 2z - 10 = 0$

C. $(S): x^2 + y^2 - 4x + 2y + 2z + 13 = 0$

D. $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 2z + 25 = 0$

Lời giải**Chọn A**

Phương trình mặt cầu có dạng $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0 \rightarrow$ loại B, C

$$\begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \\ c = -1 \\ d = -3 \end{cases} \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 - d = 9 > 0$$

Điều kiện: $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$. Trong đáp án A ta có: $\rightarrow$ chọn A

Câu 7. Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0,024$, $P(B) = 0,025$. Khẳng định nào sau đây đúng? $P(A|B)$

A. $P(A \setminus B) = 0,025$

B. $P(A \setminus B) = 0,2025$

C. $P(A \setminus B) = 0,024$

D. $P(A \setminus B) = 0,049$

Chọn C.

A và B là hai biến cố độc lập nên: $P(A | B) = P(A) = 0,024$

Câu 8. Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau:

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là

A. 4. **B.** 5.

C. 6.

D. 7.

Lời giải

Chọn B

Khoảng biến thiên $R = 19 - 14 = 5$

Câu 9. Kết quả điều tra tổng thu nhập trong năm 2024 của 150 hộ gia đình ở thành phố Hồ Chí Minh được ghi lại ở bảng sau:

Tổng thu nhập (triệu đồng)	[200; 250)	[250; 300)	[300; 350)	[350; 400)	[400; 450)
Số hộ gia đình	24	62	34	21	9

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

A. [200; 250)

B. [300; 350)

C. [250; 300)

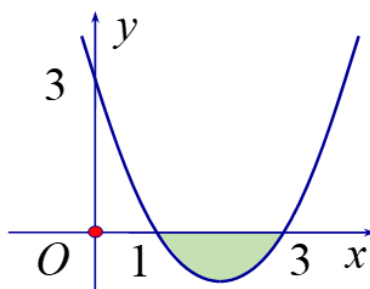
D. [350; 400)

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\frac{n}{4} = \frac{150}{4} = 37,5$ và $24 < 37,5 < 24 + 62$ nên tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu thuộc nhóm [250; 300)

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đồ thị như hình bên. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số đã cho và trục Ox . Quay hình phẳng D quanh trục Ox ta được khối tròn xoay có thể tích V được xác định theo công thức



A. $V = \pi \int_1^3 [f(x)]^2 dx$

B. $V = \frac{1}{3} \int_1^3 [f(x)]^2 dx$

C. $V = \pi^2 \int_1^3 [f(x)]^2 dx$

D. $V = \int_1^3 [f(x)]^2 dx$

Lời giải

Chọn A

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục Ox lần lượt tại hai điểm có hoành độ là $x=1; x=3$ nên thể tích khối tròn

xoay khi quay hình phẳng D quanh trục Ox được tính theo công thức

$$V = \pi \int_1^3 [f(x)]^2 dx$$

Câu 11. Một siêu thị thống kê số tiền (đơn vị: chục nghìn đồng) mà 44 khách hàng mua hàng ở siêu thị đó trong một ngày. Số liệu được ghi lại trong Bảng 18.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[40 ; 45)	42,5	4
[45 ; 50)	47,5	14
[50 ; 55)	52,5	8
[55 ; 60)	57,5	10
[60 ; 75)	62,5	6
[65 ; 70)	67,5	2
		$n = 44$

Bảng 18

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

A. 53,2. B. 46,1.

C. 30.

D. 11.

Lời giải

Chọn D

Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{4.42,5 + 14.47,5 + 8.52,5 + 10.57,5 + 6.62,5 + 2.67,5}{44} = \frac{585}{11}$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s^2 = \frac{4\left(42,5 - \frac{585}{11}\right)^2 + 14\left(47,5 - \frac{585}{11}\right)^2 + 8\left(52,5 - \frac{585}{11}\right)^2 + 10\left(57,5 - \frac{585}{11}\right)^2}{44} + \frac{6\left(62,5 - \frac{585}{11}\right)^2 + 2\left(67,5 - \frac{585}{11}\right)^2}{44}$$

$$\approx 46,12$$

$$M = M_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

Câu 12. Công thức cho biết khối lượng của một chất phóng xạ sau thời gian t kể từ thời điểm nào đó (gọi là thời điểm ban đầu), M_0 là khối lượng ban đầu, T là chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó (cứ sau mỗi chu kỳ, khối lượng của chất phóng xạ giảm đi một nửa). Trong một phòng thí nghiệm, với khối lượng 200 g radon ban đầu, sau 16 ngày, chỉ còn lại 11 g . Chu kỳ bán rã của radon bằng bao nhiêu?

Lời giải

Chọn B

$$11 = 200 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{16}{T}} \Leftrightarrow \frac{16}{T} = \log_{\frac{1}{2}} \frac{11}{200} = \log_2 \frac{200}{11} \Leftrightarrow T = \frac{16}{\log_2 \frac{200}{11}} \approx 3,8 \text{ (ngày)}.$$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x - y - 2z + 5 = 0$ và $(Q): 2x - 4y + 3z + 1 = 0$

$(P): x - y - 2z + 5 = 0$ $\vec{n} = (1; -1; -2)$ (P)
a) nên là một vector pháp tuyến của mặt phẳng .

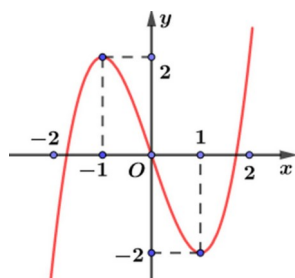
(Q) $d[O, (Q)] = \frac{|2 \cdot 0 - 4 \cdot 0 + 3 \cdot 0 + 1|}{\sqrt{2^2 + (-4)^2 + 3^2}} = \frac{1}{\sqrt{29}}$
b) Khoảng cách từ O đến mặt phẳng là .

c) Vì hai mặt phẳng (P) và (Q) có 2 VTPT vuông góc nhau nên góc giữa (P) và (Q) là 90° .

d) Vì $(Q): 2 \cdot 1 - 4 \cdot 1 + 3 \cdot 0 + 1 \neq 0$ nên $A(1; 1; 0) \notin (Q)$.

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\square$ và đồ thị như hình vẽ.



- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(4; 7)$ vì đồng biến trên $(1; +\infty)$.
- c) Hàm số có 2 điểm cực trị là $x = \pm 1$.
- d) Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số bằng $y_{CD} + y_{CT} = 2 + (-2) = 0$.
- Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) S.

Câu 3. Tại thời điểm t giờ kể từ khi tiêm một liều thuốc cho bệnh nhân, nồng độ thuốc trong máu được tính bởi công thức $C(t) = 0,5te^{-0,5t}$ (mg/ml), $t \geq 0$.

- a) $C(0) = 0$
- b) $C'(t) = 0 \Leftrightarrow 0,5e^{-0,5t}(1 - 0,5t) = 0 \Leftrightarrow t = 2$

Ta có bảng biến thiên

t	0	2	$+\infty$
$C'(t)$		0	
	+	-	
$C(t)$	0	$\frac{1}{e}$	0

Nên kể từ thời điểm $t = 2$ (giờ), nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân giảm dần.

- c) Nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân không thể vượt quá $0,5(mg/ml)$ vì $\max C(t) = \frac{1}{e} < 0,5$
- d) Có thời điểm nồng độ thuốc trong máu bệnh nhân là $0,3(mg/ml)$ vì $0 < 0,3 < \frac{1}{e}$.
- Đáp án: a) S, b) Đ, c) S, d) Đ.

$$P(A) = 0,4 \Rightarrow P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 0,6$$

Câu 4. a)

- b) $P(B|A) = 0,7$
- c) $P(B|\bar{A}) = 0,25$
- d) $P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,4.0,7 + 0,6.0,25 = 0,43$

Đáp án: a) S, b) S, c) Đ, d) S.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 5: Do đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực trị là $C(1;1)$ nên hàm số tương ứng sẽ có ba điểm cực trị là $x = 0; x = \pm 1$. Suy ra $f'(x) = 4ax \cdot (x^2 - 1) = 4ax^3 - 4ax$.

Khi đó $f(x) = ax^4 - 2ax^2 + c$.

Mà $C(1;1)$ nằm trên đồ thị hàm số $y = f(x)$ nên $c = a + 1$.

Theo giả thiết, vì đồ thị hàm số $y = g(x)$ cũng đi qua ba điểm A, B, C nên

$$f(x) - g(x) = a \cdot x^2 \cdot (x^2 - 1).$$

Mặt khác, do hình (H) có diện tích bằng $\frac{2}{5}$ nên

$$\int_0^1 |f(x) - g(x)| dx = \frac{2}{5} \Leftrightarrow \int_0^1 |a \cdot x^2 \cdot (x^2 - 1)| dx = \frac{2}{5} \Leftrightarrow |a| = 1 \Rightarrow a = 1 \quad (\text{do } a > 0).$$

Suy ra $c = 2$, $f(x) = x^4 - 2x^2 + 2$ và $g(x) = f(x) - x^2 \cdot (x^2 - 1) = -x^2 + 2$.

Vậy thể tích khối tròn xoay tạo thành là

$$V = \pi \int_0^1 \left[(-x^2 + 2)^2 - (x^4 - 2x^2 + 2)^2 \right] dx = \frac{124}{315} \pi \approx 1,24$$

Đáp số: 1,24

Câu 6: + Vì Parabol đi qua $O(0; 0)$ và có tọa độ đỉnh $I(3;9)$ nên thiết lập được phương trình Parabol là $(P): y = v(t) = -t^2 + 6t; \forall t \in [0; 2]$

+ Sau 2 giờ đầu thì hàm vận tốc có dạng là hàm bậc nhất $y = \frac{1}{4}t + m$, dựa trên đồ thị ta thấy đi qua điểm có tọa độ $(6;9)$ nên thế vào hàm số và tìm được $m = \frac{15}{2}$.

Nên hàm vận tốc từ giờ thứ 2 đến giờ thứ 6 là $y = \frac{1}{4}t + \frac{15}{2}; \forall t \in [2; 8]$

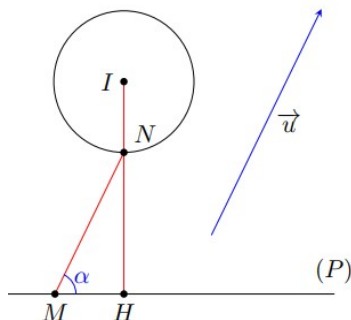
+ Quãng đường vật đi được bằng tổng đoạn đường 2 giờ đầu và đoạn đường 6 giờ sau.

$$S = S_1 + S_2 = \int_0^2 (-t^2 + 6t) dt + \int_2^8 \left(\frac{1}{4}t + \frac{15}{2} \right) dt = \frac{371}{6} (km) \approx 61,8(km)$$

Đáp số: 61,8

Câu 7: Máy bay N xuất hiện trên màn hình ra đa nên N thuộc khối cầu (S) có tâm $I(-64;128;64)$, bán kính $R = 500$.

Ta có $d(I, (P)) = \frac{|x_I - 2y_I + 2z_I - 1458|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = 550 > R$ nên (P) và (S) không giao nhau.



Gọi α là góc tạo bởi MN và mặt phẳng (P) .

Gọi H là hình chiếu của N lên mặt phẳng (P) .

Mặt khác $\overline{MN}$ cùng phương với véc-tơ $\vec{u} = (1;1;1)$ và $\vec{n}_P = (1;-2;2)$ suy ra $\sin \alpha = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}_P|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{n}_P|} = \frac{1}{3\sqrt{3}}$.

$$MN = \frac{NH}{\sin \alpha} \geq \frac{NH_{\min}}{\sin \alpha} = \frac{d(I, (P)) - R}{\sin \alpha} = \frac{550 - 500}{\frac{1}{3\sqrt{3}}} = 150\sqrt{3} \approx 260$$

Đáp số: 260.

Câu 8: Xét các biến cố sau:

A : “Vận động viên được chọn thuộc đội I”;

B : “Vận động viên được chọn đạt huy chương vàng”.

Khi đó, $P(A) = \frac{5}{12}$; $P(\bar{A}) = \frac{7}{12}$; $P(B|A) = 0,65$; $P(B|\bar{A}) = 0,55$.

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất để vận động viên được chọn đạt huy chương vàng là:

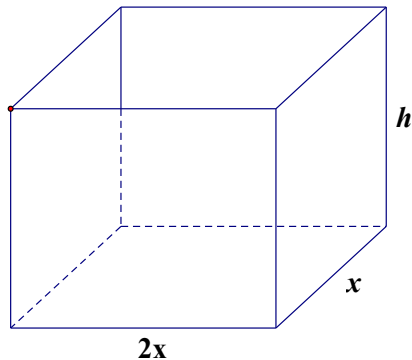
$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = \frac{5}{12} \cdot 0,65 + \frac{7}{12} \cdot 0,55 = \frac{71}{120}.$$

Theo công thức Bayes, xác suất để vận động viên được chọn đạt huy chương vàng, thuộc đội I là:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{\frac{5}{12} \cdot 0,65}{\frac{71}{120}} \approx 0,46.$$

Đáp số: 0,46

Câu 5:



Giả sử bể cá có kích thước như hình vẽ, với $x, h > 0$.

Theo đề bài ta có: $2x^2 + 2xh + 4xh = 4 \Leftrightarrow h = \frac{4 - 2x^2}{6x}$.

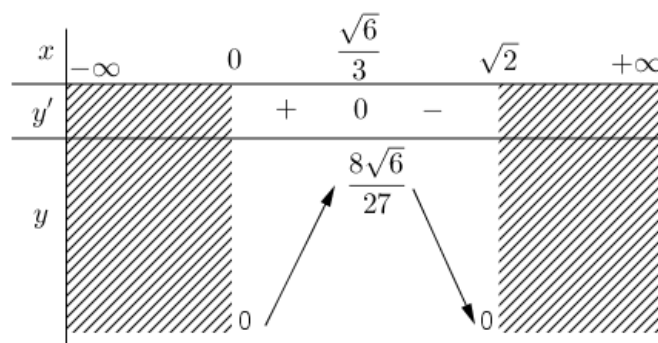
Do $x > 0, h > 0$ nên $4 - 2x^2 > 0 \Leftrightarrow 0 < x < \sqrt{2}$.

Thể tích của bể cá là $V = 2x^2h = \frac{4x - 2x^3}{3} = f(x)$, với $x \in (0; \sqrt{2})$.

Ta có: $f'(x) = \frac{4}{3} - 2x^2$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{4}{3} - 2x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{6}}{3} \quad (\text{vì } x > 0)$$

Bảng biến thiên



Vậy bể cá có dung tích lớn nhất bằng $\frac{8\sqrt{6}}{27} \text{ m}^3 \approx 0,73 \text{ m}^3$.

Đáp số: 0,73.

Câu 6: Gọi $A; B$ là hai điểm thuộc lần lượt Δ_1 và Δ_2 sao cho AB là đoạn thẳng vuông góc chung giữa 2 đường. Gọi M là trung điểm AB . Để có mặt cầu tâm M bán kính $R = \frac{AB}{2}$ tiếp xúc với hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 là mặt cầu có bán kính bé nhất.

Ta có tọa độ theo tham số của $A; B$ lần lượt là:

$$A(2t_1 - 1; t_1 - 1; 2t_1 - 1) \text{ và } B(2t_2 + 1; 2t_2 + 1; t_2 + 1) \Rightarrow \overline{AB}(2t_2 - 2t_1 + 2; 2t_2 - t_1 + 2; t_2 - 2t_1 + 2).$$

Có $\vec{u}_1(2; 1; 2)$ và $\vec{u}_2(2; 2; 1)$ lần lượt là 2 vector chỉ phương của Δ_1 và Δ_2 nên $\begin{cases} \overline{AB} \perp \vec{u}_1 \\ \overline{AB} \perp \vec{u}_2 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (2t_2 - 2t_1 + 2).2 + (2t_2 - t_1 + 2).1 + (t_2 - 2t_1 + 2).2 = 0 \\ (2t_2 - 2t_1 + 2).2 + (2t_2 - t_1 + 2).2 + (t_2 - 2t_1 + 2).1 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 8t_2 - 9t_1 + 10 = 0 \\ 9t_2 - 8t_1 + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{10}{17} \\ t_2 = \frac{-10}{17} \end{cases} \Rightarrow A\left(\frac{3}{17}; \frac{-7}{17}; \frac{3}{17}\right); B\left(\frac{-3}{17}; \frac{-3}{17}; \frac{7}{17}\right); \overline{AB}\left(\frac{-6}{17}; \frac{4}{17}; \frac{4}{17}\right).$$

$$R = \frac{AB}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{(-6)^2 + 4^2 + 4^2}}{17} = \frac{\sqrt{17}}{17}.$$

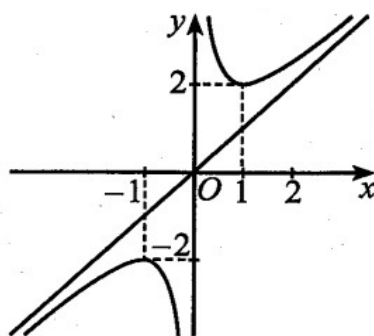
$$S = 4\pi.R^2 = 4\pi \cdot \frac{1}{\sqrt{17}^2} = \frac{4\pi}{17} = 0,74 \quad (\text{đvdt}).$$

Đáp số: 0,74

<p align="center">ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO</p> <p align="center">ĐỀ 11</p>	<p align="center">KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025 Bài thi môn: TOÁN <i>Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề</i></p>
--	--

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 1.

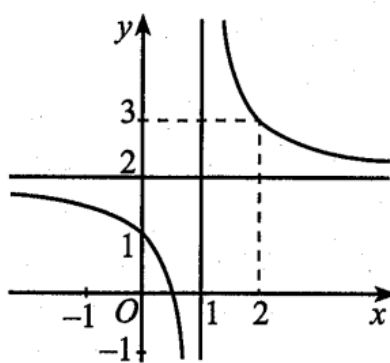


Hình 1

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(0;1)$ B. $(1;2)$ C. $(-1;0)$ D. $(-1;1)$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 2.



Hình 2

Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là:

- A. $x = 2$ B. $x = -2$ C. $y = 2$ D. $y = -2$

Câu 3: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là?

- A. $-\cos x + C$ B. $\cos x + C$ C. $\sin x + C$ D. $-\sin x + C$

Câu 4: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$ B. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$ C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$ D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$

Câu 5: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tham số của đường thẳng?

- A. $\begin{cases} x = 2 + t^2 \\ y = 3 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 + y \\ y = 3 - t^2 \\ z = -4 + 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - t \\ z = t^2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$

A.

Câu 6: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu: $(S): (x-6)^2 + (y+7)^2 + (z-8)^2 = 9^2$
 Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là:

- A. $(6; -7; 8)$. B. $(-6; 7; 8)$. C. $(6; 7; -8)$. D. $(6; 7; 8)$.

Câu 7: Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $P(A) = P(\overline{B}).P(A|B) + P(B).P(A|\overline{B})$.
 B. $P(A) = P(B).P(A|B) - P(\overline{B}).P(A|\overline{B})$.
 C. $P(A) = P(\overline{B}).P(A|\overline{B}) - P(B).P(A|B)$.
 D. $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\overline{B}).P(A|\overline{B})$.

Câu 8: Cô Hà thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng sau.

Đường kính (cm)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Tần số	5	20	18	7	3

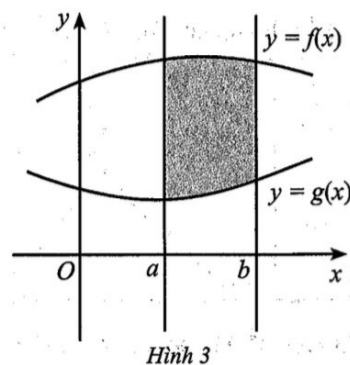
Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- A. 25. B. 30. C. 6. D. 69,8.

Câu 9: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 9$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. -6. B. 3. C. 12. D. 6.

Câu 10: Cho các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đồ thị như Hình 3.



Khi đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a, x = b$ là:

- A. $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$. B. $S = \int_a^b [g(x) - f(x)] dx$.
 C. $S = \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$. D. $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$.

Câu 11: Một mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của một lớp (đơn vị là centimét) có phương sai là $6,25$.
 Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng:

- A. 2,5 cm. B. 12,5 cm. C. 3,125 cm. D. 42,25 cm.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_0^2 f(x) dx = 4, \int_1^2 f(x) dx = 3$. Giá trị của biểu thức $\int_0^1 f(x) dx$ bằng

- A. 7. B. 1. C. 12. D. 0,75.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng

$$\Delta_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{-2} \quad \text{và} \quad \Delta_2: \frac{x-4}{-1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-6}{2}.$$

- a) Vector có tọa độ $(1; 2; 3)$ là một vector chỉ phương của Δ_1 .
b) Vector có tọa độ $(4; 5; 6)$ là một vector chỉ phương của Δ_2 .
c) Côsin của góc giữa hai vector $\vec{u}_1 = (2; 1; -2)$ và $\vec{u}_2 = (-1; -2; 2)$ bằng $-\frac{8}{9}$.
d) Góc giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của độ) bằng 153° .

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây:

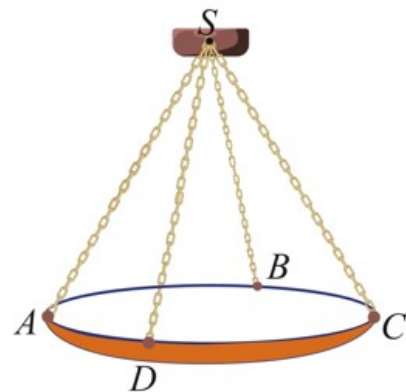
x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$		
y'		$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$			4		$-\infty$

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 4)$.
b) Hàm số đạt giá trị lớn nhất là 4 .
c) Đường thẳng $y = 2$ cắt đồ thị hàm số tại ba điểm phân biệt.
d) Trong bốn hệ số a, b, c, d có đúng hai số âm.

Câu 19: Khi điều tra sức khỏe nhiều người cao tuổi ở một địa phương, người ta thấy rằng có 40% người cao tuổi bị bệnh tiểu đường. Bên cạnh đó, số người bị bệnh huyết áp cao trong những người bị bệnh tiểu đường là 70%, trong những người không bị bệnh tiểu đường là 25%. Chọn ngẫu nhiên 1 người cao tuổi để kiểm tra sức khỏe.

- a) Xác suất chọn được người bị bệnh tiểu đường là 0,4
b) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao, biết người đó bị bệnh tiểu đường, là 0,7
c) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao, biết người đó không bị bệnh tiểu đường, là 0,75
d) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao là 0,8

Câu 20: Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng $m = 5\text{ kg}$ được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\angle ASC = 60^\circ$. Biết $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$ trong đó $\vec{g}$ là vector gia tốc rơi tự do có độ lớn 10 m/s^2 , $\vec{P}$ là trọng lực tác động vật có đơn vị là N , m là khối lượng của vật có đơn vị kg . Khi đó:



- Bốn vector $\vec{SA}, \vec{SB}, \vec{SC}, \vec{SD}$ đồng phẳng
- $|\vec{SA}| = |\vec{SB}| = |\vec{SC}| = |\vec{SD}|$
- Độ lớn của trọng lực $\vec{P}$ tác động lên chiếc đèn chùm bằng 50 N
- Độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng $\frac{25\sqrt{3}}{2}\text{ N}$

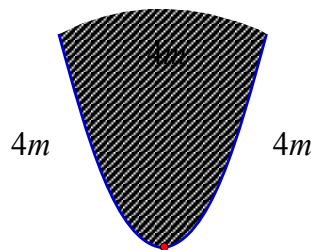
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 25: Hai chiếc khinh khí cầu cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc khinh khí cầu thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Nam $100(\text{km})$ và về phía Đông $80(\text{km})$, đồng thời cách mặt đất $1(\text{km})$. Chiếc khinh khí cầu thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc $70(\text{km})$ và về phía Tây $60(\text{km})$, đồng thời cách mặt đất $0,8(\text{km})$.



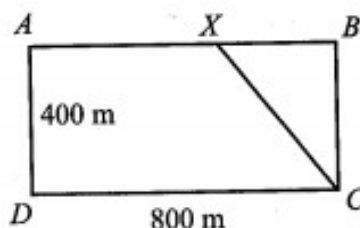
Xác định khoảng cách giữa chiếc khinh khí cầu thứ nhất và chiếc khinh khí cầu thứ hai. **(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)**

Câu 26: Một khuôn viên dạng nửa hình tròn, trên đó người thiết kế phần để trồng hoa có dạng của một cánh hoa hình parabol có đỉnh trùng với tâm và có trục đối xứng vuông góc với đường kính của nửa hình tròn, hai đầu mút của cánh hoa nằm trên nửa đường tròn (phần tô màu) và cách nhau một khoảng bằng $4(\text{m})$. Phần còn lại của khuôn viên (phần không tô màu) dành để trồng cỏ Nhật Bản. Biết các kích thước cho như hình vẽ, chi phí để trồng hoa và cỏ Nhật Bản tương ứng là 150 nghìn đồng/ m^2 và 100 nghìn đồng/ m^2 . Hỏi cần bao nhiêu tiền để trồng hoa và trồng cỏ Nhật Bản trong khuôn viên đó? **(làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, đơn vị: nghìn đồng)**



Câu 27: Công ty xe khách Thiên Ân dự định tăng giá vé trên mỗi hành khách. Hiện tại giá vé là 50.000 VNĐ một khách và có 10.000 khách trong một tháng. Nhưng nếu tăng giá vé thêm 1.000 VNĐ một hành khách thì số khách sẽ giảm đi 50 người mỗi tháng. Hỏi công ty sẽ tăng giá vé là bao nhiêu đối với một khách để có lợi nhuận lớn nhất? (đơn vị: nghìn VNĐ)

Câu 28: Một vận động viên thể thao hai môn phối hợp luyện tập với một bể bơi hình chữ nhật rộng $400m$, dài $800m$.



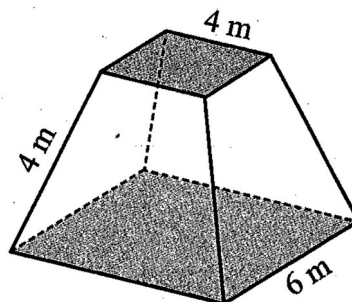
Vận động viên chạy phối hợp với bơi như sau: Xuất phát từ điểm A , chạy đến điểm X và bơi từ điểm X đến điểm C . Hỏi nên chọn điểm X cách A gần bằng bao nhiêu mét để vận động viên đến C nhanh nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)? Biết rằng vận tốc chạy là 30 km/h , vận tốc bơi là 6 km/h .

Câu 29: Một doanh nghiệp hỗ trợ cho người dân bị thất nghiệp ở một khu phố với tiền lương trong mỗi tháng được tính như sau:

- Người thất nghiệp của khu phố làm việc tạp vụ cho doanh nghiệp trong nhiều ngày.
- Sau ngày đầu tiên, doanh nghiệp trả cho 110 nghìn đồng/người.
- Bắt đầu từ ngày thứ hai, mỗi ngày tăng thêm 20 nghìn đồng/người so với ngày hôm trước.

Mỗi người thất nghiệp phải làm cho doanh nghiệp đó ít nhất bao nhiêu ngày để có được ít nhất 5 triệu đồng/tháng?

Câu 30: Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cụt tứ giác đều. Cạnh đáy dưới dài $6m$, cạnh đáy trên dài $4m$, cạnh bên dài $4m$.



Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá tiền là 1500000 đồng/ m^3 . Số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp là bao nhiêu triệu đồng? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị, đơn vị: triệu đồng)

ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	B	C	A	A	D	A	D	A	D	D	A	B

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 21:	Câu 22:	Câu 23:	Câu 24:
a) S	a) S	a) Đ	a) S
b) S	b) S	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) Đ	c) S	c) Đ
d) S	d) Đ	d) S	d) S

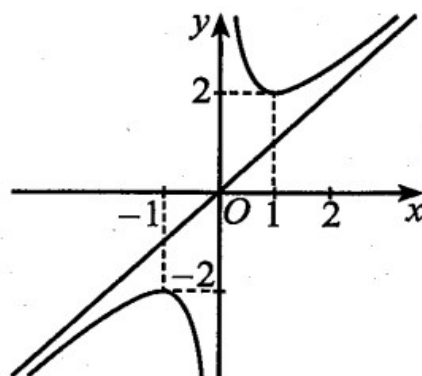
PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	220	3739	75	718	18	142

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 1.



Hình 1

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(0;1)$. B. $(1;2)$. C. $(-1;0)$. D. $(-1;1)$.

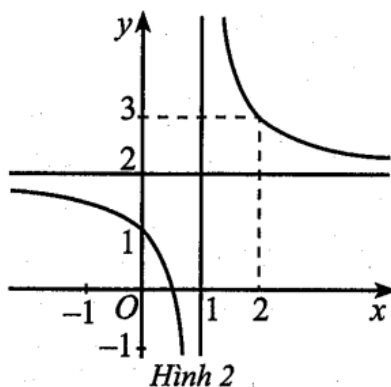
Hướng dẫn giải

Chọn **B.**

Dựa vào đồ thị hàm số đã cho, hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

Do đó hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 2.



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là:

- A. $x = 2$. B. $x = -2$. C. $y = 2$. D. $y = -2$.

Hướng dẫn giải

Chọn **C.**

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy đường thẳng $y = 2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 3: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là?

- A. $-\cos x + C$. B. $\cos x + C$. C. $\sin x + C$. D. $-\sin x + C$.

Hướng dẫn giải

Chọn **A.**

Ta có $\int \sin x dx = -\cos x + C$ với C là hằng số.

Câu 4: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$. C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$. D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn **A.**

Ta có $\vec{n} = (2; -1; 1)$ là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

Câu 5: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tham số của đường thẳng?

$$\begin{cases} x = 2 + t^2 \\ y = 3 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$$

B.

$$\begin{cases} x = 2 + y \\ y = 3 - t^2 \\ z = -4 + 2t \end{cases}$$

C.

$$\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - t \\ z = t^2 \end{cases}$$

D.

$$\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$$

A.

Hướng dẫn giải

Chọn **D.**

Ta thấy $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$ là một phương trình tham số của đường thẳng.

Câu 6: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu: $(S): (x-6)^2 + (y+7)^2 + (z-8)^2 = 9^2$
 Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là:

A. $(6; -7; 8)$.B. $(-6; 7; 8)$.C. $(6; 7; -8)$.D. $(6; 7; 8)$.

Hướng dẫn giải

Chọn **A.**

Mặt cầu (S) có tọa độ tâm $I(6; -7; 8)$ và bán kính $R = 9$

Câu 7: Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $P(A) = P(\overline{B}).P(A|B) + P(B).P(A|\overline{B})$.

B. $P(A) = P(B).P(A|B) - P(\overline{B}).P(A|\overline{B})$.

C. $P(A) = P(\overline{B}).P(A|\overline{B}) - P(B).P(A|B)$.

D. $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\overline{B}).P(A|\overline{B})$.

Hướng dẫn giải

Chọn **D.**

Công thức đúng là $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\overline{B}).P(A|\overline{B})$.

Câu 8: Cô Hà thống kê lại đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng sau.

Đường kính (cm)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
Tần số	5	20	18	7	3

Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

A. 25.

B. 30.

C. 6.

D. 69,8.

Hướng dẫn giải

Chọn **A.**

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $65 - 40 = 25(cm)$.

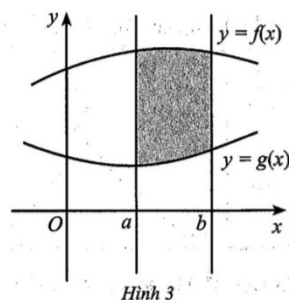
- Câu 9:** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 9$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng
A. -6. **B.** 3. **C.** 12. **D.** 6.

Hướng dẫn giải

Chọn **D.**

Ta có: $d = u_2 - u_1 = 6$.

- Câu 10:** Cho các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đồ thị như Hình 3



Khi đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a, x = b$ là:

- A.** $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$. **B.** $S = \int_a^b [g(x) - f(x)] dx$.
C. $S = \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$. **D.** $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$.

Hướng dẫn giải

Chọn **D.**

Dựa vào Hình 3, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ và hai

đường thẳng $x = a, x = b$ là $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

- Câu 11:** Một mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của một lớp (đơn vị là centimét) có phương sai là $6,25$. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng:

- A.** 2,5 cm. **B.** 12,5 cm. **C.** 3,125 cm. **D.** 42,25 cm.

Hướng dẫn giải

Chọn **A.**

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là: $\sqrt{6,25} = 2,5$.

- Câu 12:** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_0^2 f(x) dx = 4, \int_1^2 f(x) dx = 3$. Giá trị của biểu thức

$\int_0^1 f(x) dx$ bằng

- A.** 7. **B.** 1. **C.** 12. **D.** 0,75.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$$\text{Ta có: } \int_0^2 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$$

$$\Rightarrow \int_0^1 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx = 4 - 3 = 1$$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 14: a) Sai.

Một vector chỉ phương của Δ_1 là $\vec{u}_1 = (2; 1; -2)$.

b) Sai.

Một vector chỉ phương của Δ_2 là $\vec{u}_2 = (-1; -2; 2)$.

c) Đúng.

Côsin của góc giữa hai vector $\vec{u}_1 = (2; 1; -2)$, $\vec{u}_2 = (-1; -2; 2)$ là

$$\cos(\vec{u}_1, \vec{u}_2) = \frac{\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2}{|\vec{u}_1| \cdot |\vec{u}_2|} = \frac{2 \cdot (-1) + 1 \cdot (-2) + (-2) \cdot 2}{\sqrt{2^2 + 1^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{(-1)^2 + (-2)^2 + 2^2}} = \frac{-8}{3 \cdot 3} = -\frac{8}{9}$$

d) Sai.

Góc giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của độ) bằng 27° .

a) S, b) S, c) Đ, d) S.

Câu 15: a) Sai: Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$

b) Sai: Hàm số không có giá trị lớn nhất trên $\mathbb{R}$

c) Đúng: Kẻ đường thẳng $y = 2$ đi qua điểm $(0; 2)$ và song song với Ox thì đường thẳng này cắt đồ thị hàm số tại ba điểm phân biệt.

$$\begin{cases} f(-2) = 0 \\ f(0) = 4 \\ f'(-2) = 0 \\ f'(0) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow a = -1; b = -3; c = 0; d = 4$$

d) Đúng: Từ bảng biến thiên ta có:

Vậy có đúng hai số âm trong bốn số trên

Đáp án: a) S, b) S, c) Đ, d) Đ.

Câu 16: Xét các biến cố: A : “Chọn được người bị bệnh tiểu đường”;

B : “Chọn được người bị bệnh huyết áp cao”.

Khi đó, $P(A) = 0,4$; $P(\bar{A}) = 0,6$; $P(B|A) = 0,7$; $P(B|\bar{A}) = 0,25$.

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,4.0,7 + 0,6.0,25 = 0,43.$$

Đáp án: a) **Đ**, b) **Đ**, c) **S**, d) **S**.

Câu 17: a) Sai: $\overrightarrow{SA}, \overrightarrow{SB}, \overrightarrow{SC}, \overrightarrow{SD}$ là 4 vectơ không đồng phẳng

b) Đúng: $|\overrightarrow{SA}| = |\overrightarrow{SB}| = |\overrightarrow{SC}| = |\overrightarrow{SD}|$

c) Đúng: Độ lớn trọng lực tác động lên đèn chùm là: $P = mg = 5.10 = 50 \text{ N}$

d) Sai: Ta có $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều $\Rightarrow SA = SB = SC = SD$ mà $\angle ASC = 60^\circ$

Vậy tam giác SAC đều. Gọi O là trung điểm AC .

Hợp lực của 4 sợi xích là: $\vec{F} = \overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD} = 2\overrightarrow{SO} + 2\overrightarrow{SO} = 4\overrightarrow{SO}$

Để đèn chùm đứng yên thì hợp lực của các sợi xích phải cân bằng với trọng lực hay $4\overrightarrow{SO} = \vec{P}$ hay $4SO = P \Leftrightarrow SO = 12,5$

Xét tam giác đều SAC có $SA = \frac{\sqrt{3}}{2}SO = \frac{25\sqrt{3}}{4}$

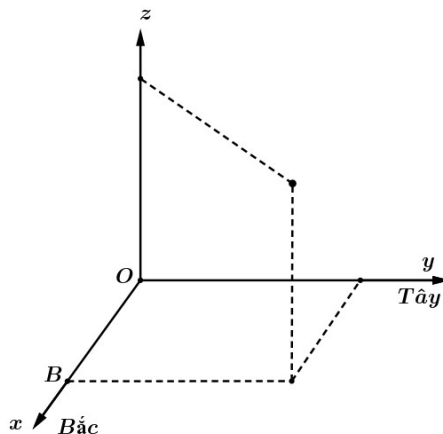
Vậy độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích là $\frac{25\sqrt{3}}{4} \text{ N}$

Đáp án: a) **S**, b) **Đ**, c) **Đ**, d) **S**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 9: Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$, với gốc đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc kính khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox hướng về phía Bắc, trục Oy hướng về phía Tây, trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét (xem hình vẽ).



Chiếc khinh khí cầu thứ nhất có tọa độ $(-100; -80; 1)$.

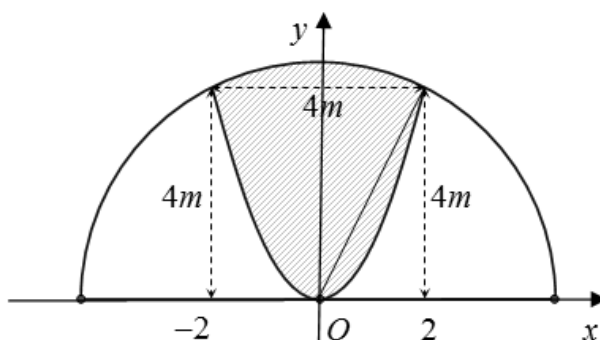
Chiếc khinh khí cầu thứ hai có tọa độ $(70; 60; 0,8)$.

Khoảng cách giữa chiếc khinh khí cầu thứ nhất và chiếc khinh khí cầu thứ hai là:

$$\sqrt{(-100 - 70)^2 + (-80 - 60)^2 + (1 - 0,8)^2} \approx 220 \text{ (km)}$$

Đáp số: 220

Câu 10:



Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ, ta có bán kính của đường tròn là $R = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$.

Phương trình của nửa đường tròn (C) là: $x^2 + y^2 = 20, y \geq 0 \Rightarrow y = \sqrt{20 - x^2}$.

Parabol (P) có đỉnh $O(0;0)$ và đi qua điểm $(2;4)$ nên có phương trình: $y = x^2$.

$$S_1 = \int_{-2}^2 [\sqrt{20 - x^2} - x^2] dx \approx 11,94 \text{ (m}^2\text{)}$$

Diện tích phần tô màu là:

$$S_2 = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot (2\sqrt{5})^2 - S_1 \approx 10\pi - 11,94 \text{ (m}^2\text{)}$$

Diện tích phần không tô màu là:

Số tiền để trồng hoa và trồng cỏ Nhật Bản trong khuôn viên đó là:

$$150 \cdot 11,94 + 100 \cdot (10\pi - 11,94) \approx 3739$$

Đáp số: 3739

Câu 11: Gọi x (nghìn VNĐ) là số tiền công ty sẽ tăng thêm đối với một khách. Khi đó số khách sẽ giảm đi là $50x$ khách nên còn $10.000 - 50x$ khách. Khi đó, $10.000 - 50x > 0 \Leftrightarrow x < 200$.

Khi đó số tiền thu được sau khi tăng giá vé là $f(x) = (50 + x)(10.000 - 50x)$.

Ta có $f(x) = 50(50 + x)(200 - x) \leq 50 \left(\frac{50 + x + 200 - x}{2} \right)^2 = 781250$ (nghìn VNĐ).

Vậy số tiền thu được tăng thêm lớn nhất là $781250 - 50 \times 10.000 = 281.250$ nghìn VNĐ khi $50 + x = 200 - x \Leftrightarrow x = 75$ nghìn VNĐ.

Đáp số: 75

Câu 12:

Đặt $BX = x$ (km), ta có: $AX = 0,8 - x$ (km);

$$XC = \sqrt{(0,4)^2 + x^2} = \sqrt{0,16 + x^2} \text{ (km)}.$$

$$T(x) = \frac{0,8 - x}{30} + \frac{\sqrt{0,16 + x^2}}{6} = \frac{1}{30} \left(0,8 - x + 5\sqrt{0,16 + x^2} \right) (0 \leq x < 0,8).$$

Xét hàm số:

$$T'(x) = \frac{1}{30} \left(-1 + \frac{5x}{\sqrt{0,16 + x^2}} \right), T'(x) = 0 \Rightarrow 5x = \sqrt{0,16 + x^2}$$

Ta có:

$$0,16 + x^2 = 25x^2 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{6}}{30} \quad 0 < x < 0,8$$

Bình phương hai vế phương trình ta được

. Vì nên

$$x = \frac{\sqrt{6}}{30}$$

$$T(x)$$

Bảng biến thiên của hàm số là:

x	0	$\frac{\sqrt{6}}{30}$	0,8
$T'(x)$	-	0	+
$T(x)$	$\frac{7}{75}$	$T\left(\frac{\sqrt{6}}{30}\right)$	$\frac{\sqrt{5}}{15}$

$$T(x) \quad T\left(\frac{\sqrt{6}}{30}\right) \quad AX = 0,8 - \frac{\sqrt{6}}{30} \approx 0,718 \text{ (km)} = 718 \text{ (m)}.$$

Vậy đạt giá trị nhỏ nhất bằng khi

718

Đáp số:

Câu 6: Gọi u_n (ngàn đồng) là số tiền mà mỗi người lao động có được sau ngày đi làm thứ n ($n \in \mathbb{N}^*$), có $u_1 = 110$ và $u_{n+1} = u_n + 20$ với n là số nguyên dương nên tổng số tiền mà mỗi người lao động có được sau n ngày đi làm là:

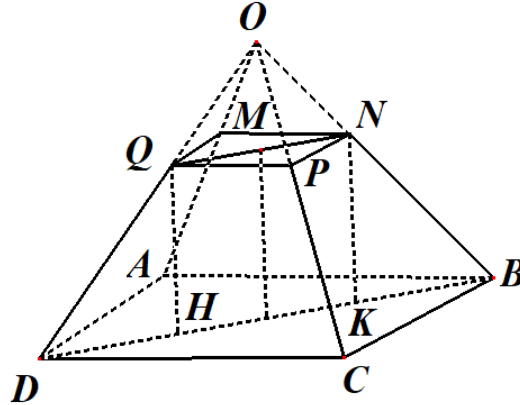
$$S_n = \frac{(u_1 + u_n)n}{2} = \frac{[110 + 110 + (n-1) \cdot 20]n}{2} = 10(n^2 + 10n)$$

Suy ra $S_n \geq 5000 \Leftrightarrow 10(n^2 + 10n) \geq 5000 \Leftrightarrow n^2 + 10n - 500 \geq 0 \Rightarrow n \geq -5 + 5\sqrt{21} \approx 17,9$.

Vì $n \in \mathbb{N}^*$ nên mỗi lao động phải làm cho công ty ít nhất 18 ngày để có được ít nhất 5 triệu đồng.

Đáp số: 18.

Câu 7: Giả sử đáy dưới và đáy trên của tháp lần lượt có dạng hình vuông ABCD và MNPQ có cạnh lần lượt 6 m và 4 m như hình bên.



Gọi O là giao điểm của các đường thẳng chứa cạnh bên của hình chóp cụt đều. Ta có: BD và NQ lần lượt là giao tuyến của mặt phẳng (OBD) với hai mặt phẳng chứa đáy nên $BD \parallel NQ$.

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của Q, N trên BD khi đó $HK = QN = 4\sqrt{2}$ (m).

Vì tứ giác $BNQD$ là hình thang cân nên $DH = BK = \frac{BD - HK}{2} = \sqrt{2}$ (m).

Đường cao của khối chóp cụt đều là $QH = \sqrt{14}$ (m). Diện tích của hai đáy lần lượt bằng 36 m^2 và 16 m^2 . Thể tích của khối chóp cụt đều bằng.

$$V = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{14} \cdot (36 + \sqrt{36 \cdot 16} + 16) = \frac{76\sqrt{14}}{3} \text{ (m}^3\text{)}.$$

Vậy số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp là:

$$\frac{76\sqrt{14}}{3} \cdot 1\,500\,000 \approx 142\,182\,980 \text{ (đồng)} \approx 142 \text{ (triệu đồng)}$$

Đáp số: 142

**ĐỀ THI THỬ
THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO**

ĐỀ 12

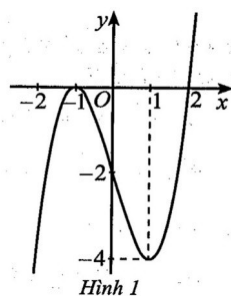
KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

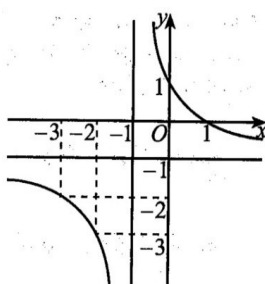
Câu 25: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình 1. Điểm cực đại của hàm số đã cho là:



Hình 1

- A. - 1. B. 1. C. 0. D. - 4.

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình 2. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho?



Hình 2

- A. $x = 1$. B. $x = - 1$. C. $y = 1$. D. $y = - 1$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^2 + 1$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $f(x) = \frac{x^3}{3} + x + C$. B. $f(x) = 2x$. C. $f(x) = 3x^2$. D. $f(x) = \frac{x^3}{3}$.

Câu 28: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng

- A. $5x + y^2 + 2z + 10 = 0$. B. $2x^2 + y + 3z + 1 = 0$.
C. $2x - 3y + z + 7 = 0$. D. $2x + 6y + z^2 + 1 = 0$.

Câu 29: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng?

- A. $\frac{x+2}{3} = \frac{y-5}{2} = \frac{z-1}{4}$. B. $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z-3}{-8}$.
C. $\frac{x-6}{5} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-3}{2}$. D. $\frac{x-4}{y} = \frac{y-1}{7} = \frac{z-2}{3}$.

Câu 30: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

- A. $(x^2 - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 4)^2 = 9^2$. B. $(x - 9)^2 + (y^2 - 10)^2 + (z - 11)^2 = 12^2$.
C. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 - (z - 6)^2 = 7^2$. D. $(x - 10)^2 + (y - 4)^2 + (z + 3)^2 = 5^2$.

Câu 31: Cho hai biến cố A và B . Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B đã xảy ra được gọi là xác suất của A với điều kiện B , ký hiệu là $P(A|B)$. Nếu $P(B) = 0,6$; $P(A \cap B) = 0,2$ thì $P(A|B)$ bằng:

- A. $\frac{3}{25}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{4}{5}$

Câu 32: Trong buổi tham quan vườn quốc gia Cát Tiên, nhóm học sinh lớp 12A3 đã ước lượng chiều dài thân của một số cá thể chuẩn chuẩn và ghi lại trong bảng số liệu sau:

Độ dài (cm)	[2,5;3,5)	[3,5;4,5)	[4,5;5,5)	[5,5;6,5)	[6,5;7,5)
Số con	8	25	28	31	12

Khoảng biến thiên (đơn vị: cm) của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng :

- A. 6,5. B. 5. C. 4. D. 7,5.

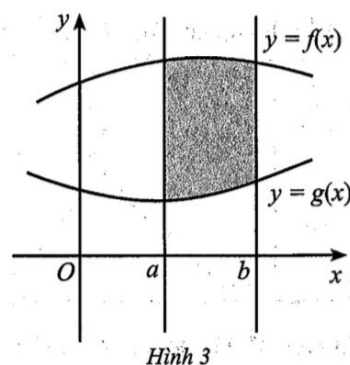
Câu 33: Trong một giải bóng đá, số cổ động viên đến sân cổ vũ mỗi trận đấu được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: nghìn người):

Số cổ động viên (nghìn người)	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)
Số trận đấu	5	12	19	21	7

Nhóm chữ tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

- A. [8;10) B. [10;12) C. [12;14) D. [14;16)

Câu 10: Cho các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đồ thị như Hình 3.



Khi đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ là:

- A. $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$ B. $S = \int_a^b [g(x) - f(x)] dx$
 C. $S = \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$ D. $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

Câu 11: Chỉ số độ pH của một dung dịch được tính theo công thức $pH = -\log[H^+]$ với $[H^+]$ là nồng độ ion hydrogen. Độ pH của một loại sữa chua có $[H^+] = 10^{-4,5}$ là bao nhiêu?
A. $-4,5$ **B.** 45 **C.** $4,5$ **D.** $0,45$

Câu 12: Trong một đợt khám sức khỏe của 50 học sinh nam lớp 12, người ta được kết quả như *Bảng 1*.

Nhóm	Tần số
[160; 164)	3
[164; 168)	8
[168; 172)	18
[172; 176)	12
[176; 180)	9
	$n = 50$

Bảng 1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm cho ở *Bảng 1* bằng bao nhiêu centimeters (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

A. $-4,5$ **B.** 45 **C.** $4,5$ **D.** $0,45$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 21: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P_1): 2x + 2y + z - 3 = 0$ và $(P_2): x - 3y + 4z - 5 = 0$

$$(2; 2; 1)$$

$$(P_1)$$

a) Vector có tọa độ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng .

$$(1; -3; -4)$$

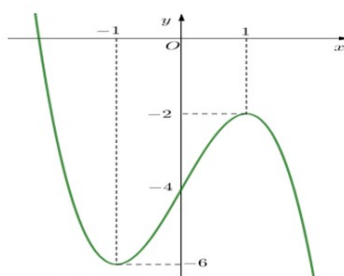
$$(P_2)$$

b) Vector có tọa độ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng .

c) Cosin của góc giữa hai vector $\vec{n}_1 = (2; 2; 1)$ và $\vec{n}_2 = (1; -3; 4)$ bằng $-\frac{4}{9}$.

d) Góc giữa hai mặt phẳng (P_1) và (P_2) bằng 90° .

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị như hình sau.



a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

b) Hàm số đạt cực đại tại điểm $x_0 = 1$.

c) Đạo hàm của hàm số nhận giá trị không âm trên khoảng $(-\infty; -1)$.

d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 0]$ bằng 1.

Câu 23: Một xe ô tô đang chạy với vận tốc 60 km/h thì người lái xe đạp phanh. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -6t + 12 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

b) $s(t) = -3t^2 + 12t$.

c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 6 giây.

d) Quãng đường xe ô tô đã đi chuyển kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là: 12m.

Câu 24: Cho các biến cố A, B thỏa mãn $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$; $P(A \cap \bar{B}) = \frac{1}{4}$; $P(B) = \frac{2}{3}$.

a) $P(\bar{B}) = \frac{1}{3}$.

b) $P(A \setminus B) = \frac{1}{9}$.

c) $P(A \setminus \bar{B}) = \frac{3}{4}$.

d) $P(A) = \frac{1}{5}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Người ta muốn tạo ra một khung thép dạng hình hộp chữ nhật với mặt đáy có chiều dài gấp 3 chiều rộng và có thể tích bằng $27\,000 \text{ cm}^3$. Hỏi chiều rộng của mặt đáy là bao nhiêu để độ dài dây thép cần dùng là nhỏ nhất? Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của cm.

Câu 2: Một xô nước hình trụ cao 20 cm. Khi đổ nước vào xô, nếu độ cao nước là $x \text{ (cm)}$

($0 \leq x \leq 20$) thì mặt thoáng của nước là hình tròn bán kính $10 + \sqrt{2x} \text{ (cm)}$. Tính dung tích của chậu (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm của lít).

Câu 3: Xác suất bắn trúng đích của xạ thủ hạng I là 0,75 và xạ thủ hạng II là 0,6. Chọn ngẫu nhiên 1 xạ thủ từ nhóm gồm 5 xạ thủ hạng I và 7 xạ thủ hạng II. Xạ thủ này bắn 1 viên đạn và viên đạn này trúng mục tiêu. Tính xác suất để đó là xạ thủ hạng II.

Câu 4: Một hộp chứa 6 viên bi đen được đánh số từ 1 đến 6 và 7 viên bi trắng được đánh số từ 1 đến 7. Biết các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Bạn Bình lấy ngẫu nhiên ra đồng thời 2 viên bi từ hộp. Biết hai viên bi lấy ra cùng màu. Tính xác suất của biến cố: “Tích của các số ghi trên hai viên bi chia hết cho 5”.

Câu 5: Trong không gian Oxyz, cho D (3; -1; 4) và E (0; 2; 4). Điểm N thay đổi thỏa

$3NE - 4ND = 0$. Giá trị lớn nhất của đoạn ON bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 6: Cho khối chóp cắt tứ giác đều ABCD. $A'B'C'D'$ có chiều cao bằng 3 cm, diện tích 2 đáy lần lượt là 72 cm^2 và 18 cm^2 . Tìm số đo góc giữa hai mặt bên của khối chóp cắt đều này (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của độ)?

ĐÁP ÁN ĐỀ MH

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	B	A	C	B	D	C	B	B	D	A	C

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 25:	Câu 26:	Câu 27:	Câu 28:
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) S	b) Đ	b) Đ	b) S
c) S	c) S	c) S	c) Đ
d) Đ	d) S	d) Đ	d) S

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	17	12,8	$\frac{28}{53}$	$\frac{11}{36}$	16,6	71^0

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 18: a) $n_{(P_1)} = (2; 2; 1)$ nên mệnh đề đúng

b) $n_{(P_1)} = (1; -3; 4)$ nên mệnh đề sai

c) $\cos \left(\vec{n}_1, \vec{n}_2 \right) = \frac{2.1 + 2(-3) + 1.4}{3\sqrt{26}} = 0$ mệnh đề sai

d) Góc hai mặt phẳng bằng 90° nên mệnh đề đúng

a) Đ, b) S, c) S, d) Đ.

Câu 19: Theo Hình 3, hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$ và đạt cực đại tại điểm $x_0 = 1$. Vì hàm số nghịch biến trên khoảng $(- \infty; -1)$ nên đạo hàm của hàm số nhận giá trị âm trên khoảng đó. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 0]$ bằng -4 .
Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S, d) S.

Câu 20: Do $s(t) = v(t)$ nên quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$. Ta có: $\int (-6t + 12) dt = -3t^2 + 12t + C$ với C là hằng số. Khi đó, ta gọi hàm số $s(t) = -3t^2 + 12t + C$.
Do $s(0) = 0$ nên $C = 0$. Suy ra $s(t) = -3t^2 + 12t + C$.

Xe ô tô dừng hẳn khi $v(t) = 0$ hay $-6t + 12 = 0 \Rightarrow t = 2$. Vậy thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 2 giây.

Ta có

Quãng đường xe ô tô còn di chuyển được kể từ lúc đạp phanh đến khi xe dừng hẳn là:
 $s(2) = -3 \cdot 2^2 + 12 \cdot 2 = 12 (m)$.

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 21: $P(\bar{E}) = 1 - P(E) = \frac{1}{3}$.

$$P(A \setminus E) = \frac{P(A \cap E)}{P(E)} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{2}{3}} = \frac{1}{4}$$

•

$$P(A \setminus \bar{E}) = \frac{P(A \cap \bar{E})}{P(\bar{E})} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{3}} = \frac{3}{4}$$

•

$$P(A) = P(E) \cdot P(A \setminus E) + P(\bar{E}) \cdot P(A \setminus \bar{E}) = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{5}{12}$$

•

Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Gọi x (cm) là chiều rộng mặt đáy ($x > 0$), chiều dài là $3.x$ (cm).

Gọi h (cm) là chiều cao của khung thép ($h > 0$).

Thể tích cần tìm: $3x^2 \cdot h = 27\,000$, suy ra $h = \frac{9000}{x^2}$.

Chiều dài khung dây thép: $L = (x + 3x + h) \cdot 4 = (4x + h) \cdot 4 = \left(4x + \frac{9000}{x^2}\right) \cdot 4$ (cm)

Sử dụng bảng biến thiên, ta thấy L nhỏ nhất là 99 cm khi $x \approx 17$ cm (đã làm tròn).

Câu 2: Dung tích chậu $V = \pi \int_0^{20} x^2 dx = 12838,27$ (cm³) $\approx 12,8$ (lít).

Câu 3: Gọi A là biến cố: “Xạ thủ được chọn thuộc hạng II”, C là biến cố: “Xạ thủ bắn trúng mục tiêu”. Ta cần tính $P(A|C)$:

$$\text{Ta có: } P(A|C) = \frac{P(C|A) \cdot P(A)}{P(C|A) \cdot P(A) + P(C|\bar{A}) \cdot P(\bar{A})} = \frac{0,6 \cdot \frac{7}{12}}{0,6 \cdot \frac{7}{12} + 0,75 \cdot \frac{5}{12}} = \frac{28}{53}$$

Câu 4: Gọi A là biến cố: “2 bi lấy ra cùng màu đen”, B là biến cố: “2 bi lấy ra cùng màu trắng”, C là biến cố: “Tích các số ghi trên hai viên bi chia hết cho 5”. Ta cần tính

$$P(C|A \cup B)$$

$$\text{Ta có: } P(A) = \frac{C_6^2}{C_{13}^2} = \frac{5}{26}; P(B) = \frac{C_7^2}{C_{13}^2} = \frac{7}{26}$$

$$P(C|A) = 1 - P(\bar{C}|A) = 1 - \frac{C_5^2}{C_6^2} = \frac{1}{3}; P(C|B) = 1 - P(\bar{C}|B) = 1 - \frac{C_6^2}{C_7^2} = \frac{2}{7}$$

$$\text{Ta có: } P(C|A \cup B) = \frac{P(C|A) \cdot P(A) + P(C|B) \cdot P(B)}{P(A) + P(B)} = \frac{11}{36}$$

Câu 5: Từ giả thiết ta có: $16\overrightarrow{DN}^2 = 9\overrightarrow{EN}^2$

$$\Leftrightarrow 16 \cdot (\overrightarrow{ON} - \overrightarrow{OD})^2 = 9 \cdot (\overrightarrow{ON} - \overrightarrow{OE})^2$$

$$\Leftrightarrow 16 \cdot \overrightarrow{ON} \cdot \overrightarrow{OD} = 9 \cdot \overrightarrow{ON} \cdot \overrightarrow{OE}$$

$$\Leftrightarrow 7 \cdot ON^2 = 9 \cdot OE^2 - 16 \cdot OD^2 + 2 \cdot \overrightarrow{ON} \cdot \overrightarrow{DE} \quad (*)$$

Do đó, ON lớn nhất khi và chỉ khi $\overrightarrow{ON}$ và vector $\vec{u} = 16 \cdot \overrightarrow{OD} - 9 \cdot \overrightarrow{OE} = (48; -34; 28)$ cùng hướng. Từ đó suy ra: $\overrightarrow{ON} = t \cdot (24; -17; 14)$ ($t \neq 0$) và $ON = \sqrt{1061} \cdot |t|$

Từ (*) ta có: $7427t^2 - 4244t + 236 = 0$, suy ra $t \approx 0,509$ hoặc $t \approx 0,0624$

Rõ ràng ON lớn nhất với $t \approx 0,509$. Khi đó ON lớn nhất là 16,6.

Câu 6: Giả sử đáy ABCD có diện tích 18 cm² và đáy A'B'C'D' có diện tích 72 cm².

Khi đó, ta có $AB = 3\sqrt{2}$ cm, $A'B' = 6\sqrt{2}$ cm. Suy ra: $AC = 6$ cm, $A'C' = 12$ cm.

Chọn hệ trục tọa độ Oxyz với O là giao điểm của A'C' và B'D' như hình. Khi đó ta có:

$D'(6;0;0)$; $C'(0;6;0)$; $C(0;3;3)$; $B'(-6;0;0)$.

Khi đó, $(DCC'D')$ có vector pháp tuyến $\vec{n}_1=(1;1;1)$ và $(BCC'B')$ có vector pháp tuyến

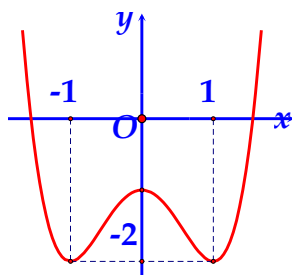
$\vec{n}_2=(1;-1;-1)$.

Ta có: $\cos((DCC'D'),(BCC'B')) = \frac{1}{3}$. Suy ra: $((DCC'D'),(BCC'B')) \approx 71^\circ$

<p align="center">ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO</p> <p align="center">ĐỀ 12</p>	<p align="center">KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025</p> <p align="center">Bài thi môn: TOÁN</p> <p align="center"><i>Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề</i></p>
--	--

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình sau. Điểm cực đại của hàm số đã cho là:



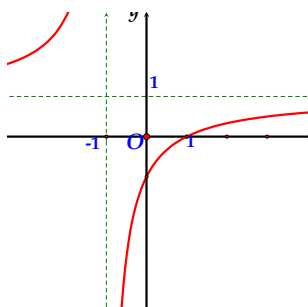
A. -1 .

B. 1 .

C. 0 .

D. 2 .

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho?



A. $x = 1$.

B. $x = -1$.

C. $y = 1$.

D. $y = -1$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = e^{3x}$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $f(x) = \frac{e^{3x+1}}{3} + C$.

B. $f(x) = 3e^{3x}$.

C. $f(x) = \frac{1}{3}e^{3x}$.

D. $f(x) = \frac{e^{3x-1}}{3}$.

Câu 4: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng?

A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = z$

B. $\frac{x-1}{2} + \frac{y}{3} - z = 0$

C. $\frac{x}{2} + \frac{y}{-3} + z = 1$

D. $(x-1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 4$

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 0; 3)$, $B(-3; 2; -1)$. Tọa độ trung điểm của AB là:

A. $(-4; 2; 2)$

B. $(-2; 2; -4)$

C. $(-1; 1; -2)$

D. $(-2; 1; 1)$

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

A. $2x^2 + y^2 + z^2 = 4$

B. $x^2 + y^2 + z^2 + 1 = 0$

C. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2xz + 1 = 0$

D. $x^2 + y^2 + z^2 = 1$

Câu 7: Cho hai biến cố A và B thỏa $P(A) > 0$, $P(B) > 0$. Khi đó, $P(A|B)$ bằng biểu thức nào dưới đây ?

A. $\frac{P(A) \cdot P(B \setminus A)}{P(B)}$

B. $\frac{P(B) \cdot P(B \setminus A)}{P(A)}$

C. $\frac{P(A)}{P(B) \cdot P(B \setminus A)}$

D. $\frac{P(B)}{P(A) \cdot P(B \setminus A)}$

Câu 8: Một công ty xây dựng khảo sát khách hàng xem họ có nhu cầu mua nhà ở mức giá nào. Kết quả khảo sát được ghi lại ở bảng sau:

Mức giá (triệu đồng/ m^2)	[10;14)	[14;18)	[18;22)	[22;26)	[26;30)
Số khách hàng	54	78	120	45	12

Khoảng biến thiên R của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng .

A. $R = 4$

B. $R = 20$

C. $R = 40$

D. $R = 120$

Câu 9: Bảng biểu diễn của mẫu số liệu ghép nhóm thống kê mức lương của một công ty (đơn vị : triệu đồng).

Nhóm	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)
Tần số	15	18	10	10	5	2

Tứ phân vị thứ nhất bằng

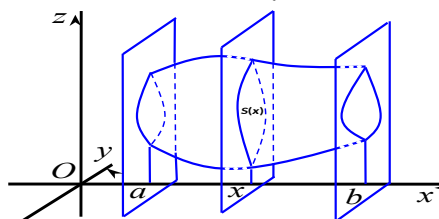
A. 5.

B. 10.

C. 15.

D. 20.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho vật thể được giới hạn bởi hai mặt phẳng (P) , (Q) vuông góc với trục Ox lần lượt tại $x = a$, $x = b$ ($a < b$). Một mặt phẳng tùy ý vuông góc với Ox tại điểm có hoành độ x , ($a \leq x \leq b$) cắt vật thể theo thiết diện có diện tích là $S(x)$ với $y = S(x)$ là hàm số liên tục trên $[a; b]$. Thể tích V của thể tích đó được tính theo công thức



A. $V = \int_a^b S^2(x) dx$

B. $V = \int_a^b S(x) dx$

C. $V = \pi \int_a^b S(x) dx$

D. $V = \pi \int_a^b S^2(x) dx$

Câu 11: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 3$ và $u_3 = 6$. Công sai của cấp số cộng đó bằng

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 12: Cường độ một trận động đất M (richter) được cho bởi công thức $M = \log A - \log A_0$, với A là biên độ rung chấn tối đa và A_0 là một biên độ chuẩn (hằng số). Đầu thế kỷ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ 8,3 độ Richter. Trong cùng năm đó, trận động đất khác Nam Mỹ có biên độ mạnh hơn gấp 4 lần. Cường độ của trận động đất ở Nam Mỹ là

A. 8.8 độ Richter.

B. 8.9 độ Richter.

B. C. 9.0 độ Richter.

D. 9.1 độ Richter.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

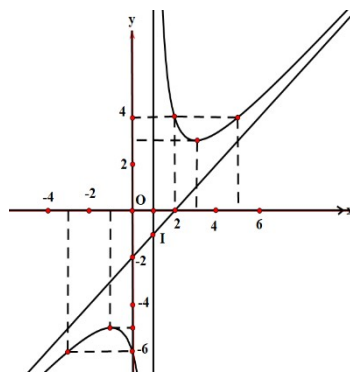
Câu 1: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;0;2)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z + 4 = 0$.
 a) Vector có tọa độ $(1; -2; 2)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

b) Vector có tọa độ $(-2; 4; -4)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

c) Khoảng cách từ I đến mp (P) bằng 9.

d) Mặt cầu (S) tâm I tiếp xúc với mặt phẳng (P) có phương trình là $(x-1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 9$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ và đồ thị như hình bên dưới.



a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$.

b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x_0 = 3$.

c) Đạo hàm của hàm số nhận giá trị không âm trên khoảng $(1; 3)$.

d) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ nằm trên đường tròn tâm 0 bán kính $R = \sqrt{2}$.

Câu 3: Một vật chuyển động theo quy luật $s(t) = -t^3 + 18t^2$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó.

a) vận tốc $v(t)$ là nguyên hàm của quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây).

b) vận tốc của vật đạt được tại thời điểm $t = 2$ giây (kể từ lúc vật bắt đầu chuyển động) là $60 \frac{m}{s}$.

c) Kể từ lúc vật chuyển động được cho đến khi dừng hẳn, quãng đường vật đi được là $864m$.

d) Trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được là $108 \frac{m}{s}$.

Câu 4: Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0,6$, $P(\bar{B}) = 0,7$.

a) $P(A|B) = 0,4$.

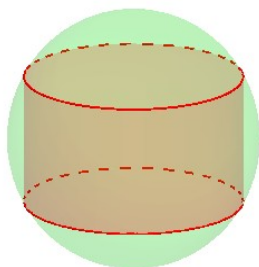
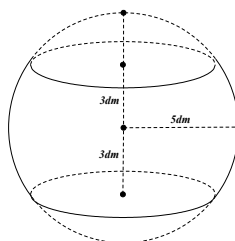
b) $P(B|\bar{A}) = 0,3$.

c) $P(\bar{A}|B) = 0,4$.

d) $P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,6$.

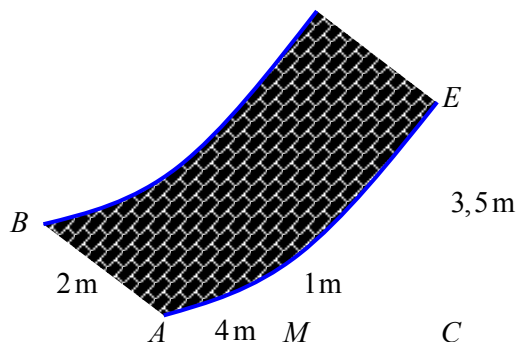
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một khối cầu có bán kính là $5(dm)$, người ta cắt bỏ hai phần của khối cầu bằng hai mặt phẳng song song cùng vuông góc đường kính và cách tâm một khoảng $3(dm)$ để làm một chiếc lu đựng nước (như hình vẽ). Tính thể tích (đơn vị dm^3) mà chiếc lu chứa được, kết quả làm tròn đến hàng

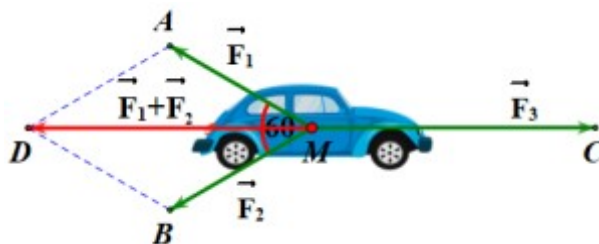


đơn vị.

Câu 2: Chướng ngại vật “tường cong” trong một sân thi đấu X-Game là một khối bê tông có chiều cao từ mặt đất lên là $3,5m$. Giao của mặt tường cong và mặt đất là đoạn thẳng $AB = 2m$. Thiết diện của khối tường cong cắt bởi mặt phẳng vuông góc với AB tại A là một hình tam giác vuông cong ACE với $AC = 4m$, $CE = 3,5m$ và cạnh cong AE nằm trên một đường parabol có trục đối xứng vuông góc với mặt đất. Tại vị trí M là trung điểm của AC thì tường cong có độ cao $1m$ (xem hình minh họa bên). Tính thể tích bê tông cần sử dụng để tạo nên khối tường cong đó, kết quả làm tròn đến hàng phần mười.

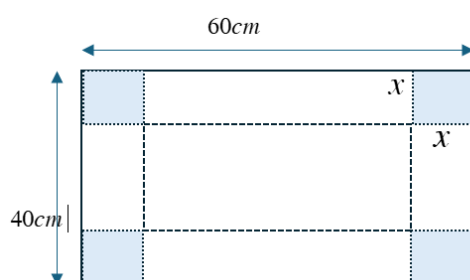


Câu 3: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một ô tô tại điểm M và ô tô đứng yên. Cho biết cường độ hai lực $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ đều bằng $25N$ và góc $\angle AMB = 60^\circ$. Tính cường độ lực $\vec{F}_3$. Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.



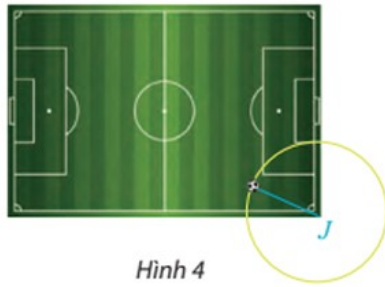
Câu 4: Lớp 10A có tỉ lệ học sinh học giỏi môn Toán là 20%. Tỉ lệ học sinh học giỏi môn Anh Văn trong số học sinh học giỏi môn Toán là 70%, trong số học sinh không giỏi môn Toán là 15%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh lớp 10A tham dự trại hè toàn quốc tại Nha Trang. Tính xác suất học sinh được chọn giỏi môn Anh Văn. Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

Câu 5: Một doanh nghiệp sản xuất đồ thủ công mỹ nghệ đang có kế hoạch thiết kế và sản xuất các hộp đựng trang sức dạng khối hộp chữ nhật không nắp từ một tấm kim loại hình chữ nhật có kích thước $60cm \times 40cm$. Doanh nghiệp muốn cắt bỏ các hình vuông nhỏ có kích thước $x(cm)$ ở mỗi góc của tấm kim loại và sau đó gấp phần còn lại lên để tạo thành khối hộp. Tìm $x(cm)$ để thể tích



(đơn vị cm^3) khối hộp lớn nhất, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.

Câu 6: Công nghệ hỗ trợ trọng tài VAR (Video Assistant Referee) thiết lập một hệ tọa độ $Oxyz$ để theo dõi vị trí của quả bóng M . Cho biết M đang nằm trên mặt sân nằm trên mặt phẳng (Oyz) , đồng thời thuộc mặt cầu $(S): (x-12)^2 + (y-23)^2 + (z-4)^2 = 169$ (đơn vị độ dài tính theo mét). Gọi J là hình chiếu vuông góc của tâm I của mặt cầu (S) lên mặt sân. Tính khoảng cách từ vị trí M của quả bóng đến điểm J . Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.



Hình 4

ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	C	B	C	A	D	D	A	B	C	B	C	B

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- ✓ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- ✓ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- ✓ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- ✓ Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 29:	Câu 30:	Câu 31:	Câu 32:
a) Đ	a) Đ	a) S	a) S
b) Đ	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) S	c) S	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) S

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	415	10	43.3	0,26	7.85	5

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN II

Câu 1: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; 0; 2)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z + 4 = 0$.

$$\vec{n}_p = (1; -2; 2)$$

a) . Đúng

$$(-2; 4; -4) = -2 \cdot \vec{n}_p \quad (P)$$

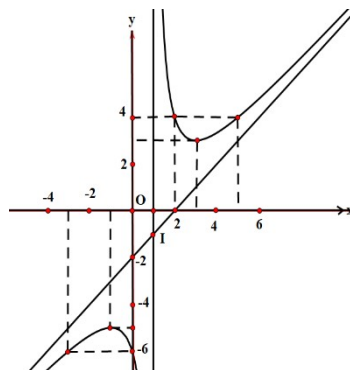
b) nên là một vector pháp tuyến của mặt phẳng . Đúng

$$d(I; (P)) = \frac{|1 - 2 \cdot 0 + 2 \cdot 2 + 4|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 2^2}} = 3$$

c) . Sai

d) Mặt cầu (S) tâm $I(1;0;2)$, $R=3$ nên $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 9$. **Đúng**

Câu 2: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên $\square / \{1\}$ và đồ thị như hình bên dưới.



a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$. **Sai**

b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x_0=3$. **Đúng**

c) $\forall x \in (1;3)$ hàm số nghịch biến. **Sai**

d) Gọi $A(2;0), B(0;-2)$, I là trung điểm AB. $OI = \frac{AB}{2} = \sqrt{2}$. **Đúng**

Câu 3: Một vật chuyển động theo quy luật $s(t) = -t^3 + 18t^2$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó.

a) Vận tốc $v(t) = (s(t))' = -3t^2 + 36t$. **Sai**

b) $v(2) = 60(m/s)$. **Đúng**

c) Kể từ lúc vật chuyển động được cho đến khi dừng hẳn, quãng đường vật đi được là $864m$.

$v(t) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=0(L) \\ t=12 \end{cases}$, khi đó $s(12) = 864(m)$. **Đúng**

d) Trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được là $108(m/s)$.

$$v'(t) = -6t + 36 = 0 \Leftrightarrow t = 6(N)$$

$$v(0) = 0; v(6) = 108; v(10) = 60$$

Đúng

Câu 4: Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0,6$, $P(\bar{B}) = 0,7$.

a) $P(A|B) = 0,4$.

$$P(A|B) = \frac{P(A.B)}{P(B)} = \frac{P(A)P(B)}{P(B)} = P(A) = 0,6$$

Sai

b) $P(B|\bar{A}) = 0,3$.

$$P(B|\bar{A}) = \frac{P(B).P(\bar{A})}{P(\bar{A})} = P(B) = 0,3$$

Đúng

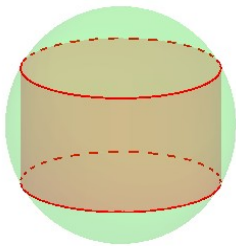
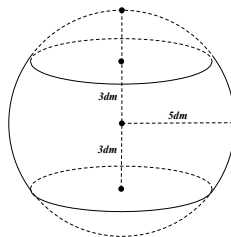
c) $P(\bar{A}|B) = P(\bar{A}) = 0,4$ Đúng

d) $P(\bar{B}|\bar{A}) = 0,6$

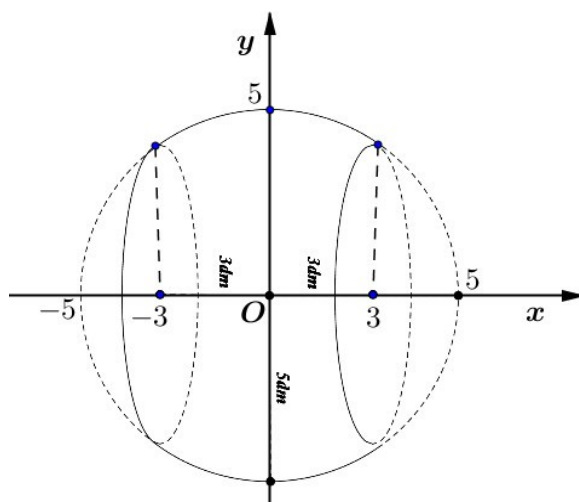
$P(\bar{B}|\bar{A}) = P(\bar{B}) = 0,7$ Sai

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Một khối cầu có bán kính là $5(dm)$, người ta cắt bỏ hai phần của khối cầu bằng hai mặt phẳng song song cùng vuông góc đường kính và cách tâm một khoảng $3(dm)$ để làm một chiếc lu đựng nước (như hình vẽ). Tính thể tích (đơn vị dm^3) mà chiếc lu chứa được, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.



Lời giải



Trên hệ trục tọa độ Oxy , xét đường tròn $(C): x^2 + y^2 = 25$. Ta thấy nếu cho nửa trên trục Ox của (C) quay quanh trục Ox ta được mặt cầu bán kính bằng 5. Nếu cho hình phẳng (H) giới hạn bởi

nửa trên trục Ox của (C) , trục Ox , hai đường thẳng $x = -3$, $x = 3$ quay xung quanh trục Ox ta sẽ được khối tròn xoay chính là chiếc lu đựng nước.

Ta có: $x^2 + y^2 = 25 \Leftrightarrow y = \pm\sqrt{25 - x^2}$.

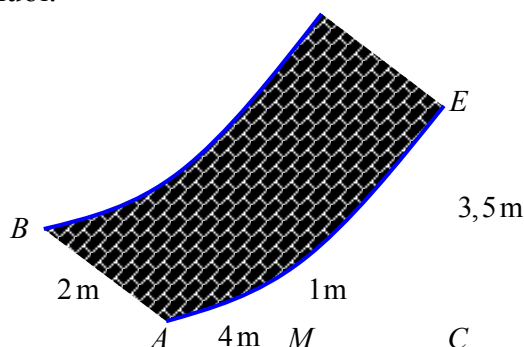
$\Rightarrow$ Nửa trên trục Ox của (C) có phương trình $y = \sqrt{25 - x^2}$.

$\Rightarrow$ Thể tích vật thể tròn xoay khi cho (H) quay quanh Ox là:

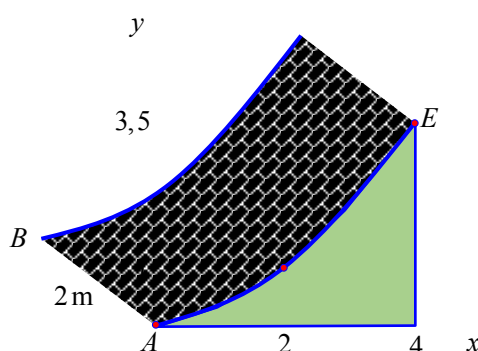
$$V_1 = \pi \int_{-3}^3 (25 - x^2) dx = \pi \left(25x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-3}^3 = 132\pi$$

Đáp số: 0415

Câu 2: Chương ngại vật “tường cong” trong một sân thi đấu X-Game là một khối bê tông có chiều cao từ mặt đất lên là $3,5\text{m}$. Giao của mặt tường cong và mặt đất là đoạn thẳng $AB = 2\text{m}$. Thiết diện của khối tường cong cắt bởi mặt phẳng vuông góc với AB tại A là một hình tam giác vuông cong ACE với $AC = 4\text{m}$, $CE = 3,5\text{m}$ và cạnh cong AE nằm trên một đường parabol có trục đối xứng vuông góc với mặt đất. Tại vị trí M là trung điểm của AC thì tường cong có độ cao 1m (xem hình minh họa bên). Tính thể tích bê tông cần sử dụng để tạo nên khối tường cong đó, kết quả làm tròn đến hàng phần mười.



Lời giải



Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ sao cho $A \equiv O$

$\Rightarrow$ cạnh cong AE nằm trên parabol $(P): y = ax^2 + bx$ đi qua các điểm $(2;1)$ và $\left(4; \frac{7}{2}\right)$ nên

$$(P): y = \frac{3}{16}x^2 + \frac{1}{8}x$$

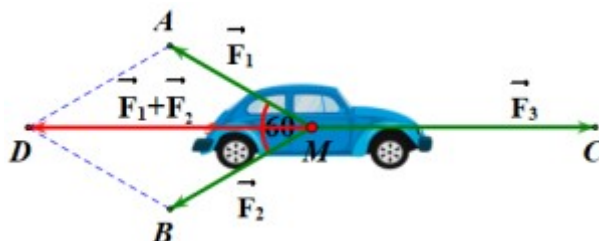
$$S = \int_0^4 \left(\frac{3}{16}x^2 + \frac{1}{8}x \right) dx = 5\text{m}^2$$

Khi đó diện tích tam giác cong ACE có diện tích

Vậy thể tích khối bê tông cần sử dụng là $V = 5.2 = 10\text{m}^3$.

Đáp số: 10,0

Câu 3: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một ô tô tại điểm M và ô tô đứng yên. Cho biết cường độ hai lực $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ đều bằng 25N và góc $\angle AMB = 60^\circ$. Tính cường độ lực $\vec{F}_3$. Kết quả làm tròn đến hàng phần mười.



Lời giải

- Ta có: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{MA} + \vec{MB} = \vec{MD}$ (Với D là điểm sao cho $AMBD$ là hình bình hành).

$$MA = |\vec{MA}| = |\vec{F}_1| = 25\text{N}$$

- Ta có:

$$MB = |\vec{MB}| = |\vec{F}_2| = 25\text{N}$$

- Do $\angle AMB = 60^\circ$ nên $\triangle MAB$ là tam giác đều. Khi đó: $MD = 2 \cdot \frac{25\sqrt{3}}{2} = 25\sqrt{3}$

- Do ô tô đứng yên nên $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$

$$\vec{F}_3 = -(\vec{F}_1 + \vec{F}_2) \Rightarrow |\vec{F}_3| = |-(\vec{F}_1 + \vec{F}_2)| = |\vec{DM}| = MD = 25\sqrt{3}(\text{N})$$

Suy ra:

Vậy cường độ của $\vec{F}_3$ là $25\sqrt{3} \approx 43,3(\text{N})$.

Đáp số: 43,3

Câu 4: Lớp 10A có tỉ lệ học sinh học giỏi môn Toán là 20%. Tỉ lệ học sinh học giỏi môn Anh Văn trong số học sinh học giỏi môn Toán là 70%, trong số học sinh không giỏi môn Toán là 15%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh lớp 10A tham dự trại hè toàn quốc tại Nha Trang. Tính xác suất học sinh được chọn giỏi môn Anh Văn. Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

Lời giải

Gọi A là biến cố: “ Học sinh học giỏi môn Toán” suy ra

$\bar{A}$ là biến cố: “Học sinh không học giỏi môn Toán”

Gọi B là biến cố: “Học sinh học giỏi môn Anh Văn”

Để học sinh được chọn là học sinh giỏi môn Toán thì học sinh đó hoặc giỏi môn Anh Văn hoặc không giỏi môn Anh Văn.

Ta có $P(A) = 0,2 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,8$

$$P(B|A) = 0,7$$

$$P(B|\bar{A}) = 0,15$$

Vậy $P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,2 \cdot 0,7 + 0,8 \cdot 0,15 = 0,26$

Xác suất học sinh được chọn giỏi môn Anh Văn là 0,26

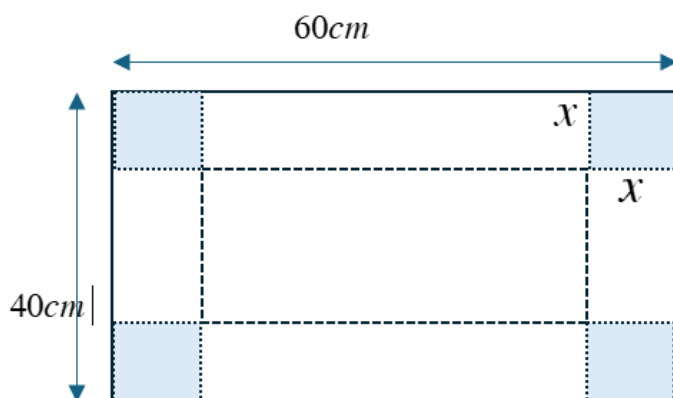
Đáp số: 0,26

Câu 5: Một doanh nghiệp sản xuất đồ thủ công mỹ nghệ đang có kế hoạch thiết kế và sản xuất các hộp đựng trang sức dạng khối hộp chữ nhật không nắp từ một tấm kim loại hình chữ nhật có kích thước $60\text{cm} \times 40\text{cm}$. Doanh nghiệp muốn cắt bỏ các hình vuông nhỏ có kích thước $x(\text{cm})$ ở mỗi góc của tấm kim loại và sau đó gấp phần còn lại lên để tạo thành khối hộp. Tìm $x(\text{cm})$ để thể tích (đơn vị cm^3) khối hộp lớn nhất, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.

Bài giải:

- Chiều dài đáy khối hộp: $60 - 2x(\text{cm})$, điều kiện: $0 < x \leq 30$

- Chiều rộng đáy khối hộp: $40 - 2x(\text{cm})$, điều kiện: $0 < x \leq 20$



- Chiều cao đáy khối hộp: $x(\text{cm})$.

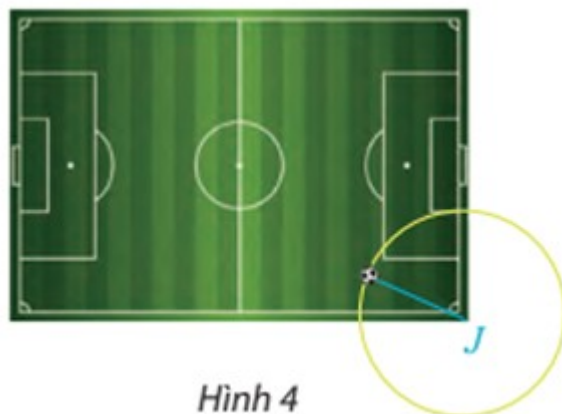
- Thể tích khối hộp: $V = x(40 - 2x)(60 - 2x) \text{ (cm}^3\text{)}$

**Khảo sát hàm $V(x) = 12x^3 - 400x + 2400$, $0 < x \leq 20$

x	0	$\frac{50 - 10\sqrt{7}}{3}$	20
$V'(x)$	+	0	-
$V(x)$	$V\left(\frac{50 - 10\sqrt{7}}{3}\right)$		

Đáp số: $x = 7,85$

Câu 6: Công nghệ hỗ trợ trọng tài VAR (Video Assistant Referee) thiết lập một hệ tọa độ $Oxyz$ để theo dõi vị trí của quả bóng M . Cho biết M đang nằm trên mặt sân nằm trên mặt phẳng (Oyz) , đồng thời thuộc mặt cầu $(S): (x - 12)^2 + (y - 23)^2 + (z - 4)^2 = 169$ (đơn vị độ dài tính theo mét). Gọi J

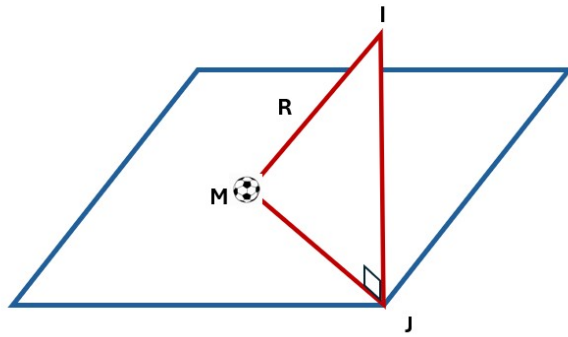


Hình 4

là hình chiếu vuông góc của tâm I của mặt cầu (S) lên mặt sân. Tính khoảng cách từ vị trí M của quả bóng đến điểm J .

Lời giải

Mặt cầu $(S): (x - 12)^2 + (y - 23)^2 + (z - 4)^2 = 169$ có tâm $I(12; 23; 4)$ và bán kính $R = 13$.



Vì J là hình chiếu vuông góc của I lên mặt sân là mặt phẳng (Oyz) nên $J(0; 2\sqrt{3}; 4)$.

Trong tam giác vuông IJM có $IJ = 12$, $IM = R$,

suy ra $JM = \sqrt{IM^2 - IJ^2} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$.

**ĐỀ THI THỬ
THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO**

ĐỀ 13

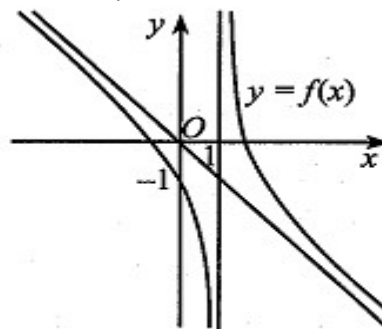
KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ có đồ thị như Hình 1. Phát biểu nào sau đây là đúng?

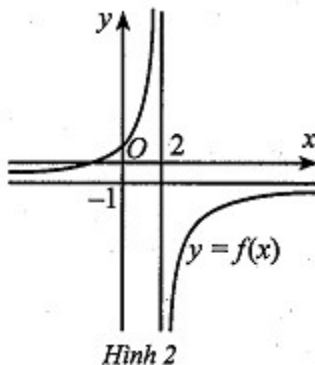


Hình 1

- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như Hình 2.



Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

- A.** $x = -1$ **B.** $x = 2$ **C.** $y = -1$ **D.** $y = 2$

Câu 3: Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $y = 10^x$?

- A.** $y = 10^x \ln 10$ **B.** $y = 10^x$ **C.** $y = \frac{10^{x+1}}{x+1}$ **D.** $y = \frac{10^x}{\ln 10}$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{k} - 3\vec{j} + 4\vec{i}$ là:

- A.** $(2; -3; 4)$ **B.** $(2; 3; 4)$ **C.** $(4; 3; 2)$ **D.** $(4; -3; 2)$

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai điểm $A(x_1; y_1; z_1)$ và $B(x_2; y_2; z_2)$ bằng:

- A.** $|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| + |z_2 - z_1|$ **B.** $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$
C. $\frac{|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| + |z_2 - z_1|}{3}$ **D.** $\sqrt{\frac{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}{3}}$

Câu 6: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $I(x_0; y_0; z_0)$ và nhận $\vec{n} = (a; b; c)$ làm vector pháp tuyến có phương trình

- A.** $c(x - x_0) + b(y - y_0) + a(z - z_0) = 0$ **B.** $b(x - x_0) + a(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$
C. $c(x - x_0) + a(y - y_0) + b(z - z_0) = 0$ **D.** $a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$

Câu 7: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(x_0; y_0; z_0)$ bán kính R có phương trình là

- A.** $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$ **B.** $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 - (z - z_0)^2 = R^2$
C. $(x - x_0)^2 - (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$ **D.** $-(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$

Câu 8: Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi Bảng 1. Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
...	...	...
	x_m	n_m

$[a_m; a_{m+1})$		
		n

Bảng 1

A. $\bar{x} = \sqrt{\frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_m x_m^2}{m}}$

B. $\bar{x} = \sqrt{\frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_m x_m^2}{n}}$

C. $\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_m x_m}{m}$

D. $\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_m x_m}{n}$

Câu 9: Cho các biến cố A và B thỏa mãn $P(A) > 0, P(B) > 0$. Khi đó $P(A|B)$ bằng biểu thức nào dưới đây?

A. $\frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)}$

B. $\frac{P(B) \cdot P(B|A)}{P(A)}$

C. $\frac{P(B)}{P(A) \cdot P(B|A)}$

D. $\frac{P(A)}{P(B) \cdot P(B|A)}$

Câu 10: Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\square$ thỏa mãn $f(x) \geq m, \forall x \in \square$ và tồn tại $a \in \square$ sao cho $f(a) = m$ thì

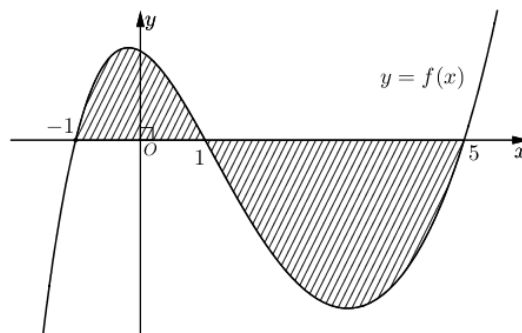
A. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng m .

B. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị cực tiểu bằng m .

C. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng m .

D. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị cực đại bằng m .

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\square$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x), y = 0, x = -1$ và $x = 5$ (như hình vẽ bên).



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S = -\int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$

B. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^5 f(x) dx$

C. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$

D. $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$

Câu 12: Khi thống kê chiều cao (đơn vị: centimét) của học sinh lớp 12A, người ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm như Bảng 1. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng:

Nhóm	Tần số
[155 ; 160)	2
[160 ; 165)	5
[165 ; 170)	21
[170 ; 175)	11
[175 ; 180)	1
	$n = 40$

Bảng 1

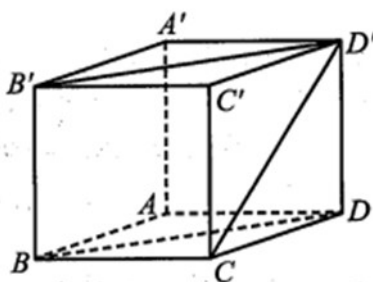
- A. 25 cm. B. 5 cm. C. 20 cm. D. 180 cm.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một xe ô tô đang chạy với tốc độ 65 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50 m . Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 20 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

- a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.
- b) $s(t) = -5t^2 + 20t$.
- c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.
- d) Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

Câu 2: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a (Hình 3).



Hình 3

- a) Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và $B'C'$ bằng a .
- b) Góc giữa hai đường thẳng AB và $B'D'$ bằng 45° .
- c) Góc giữa đường thẳng CD' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° .
- d) Góc nhị diện $[(BCC'B'), BB', (BDD'B')]$ có số đo bằng 45° .

Câu 3: Dân số của một quốc gia sau t (năm) kể từ năm 2023 được ước tính bởi công thức:

$N(t) = 100e^{0,012t}$ ($N(t)$ được tính bằng triệu người $0 \leq t \leq 50$). Xem $N(t)$ là hàm số của biến số t xác định trên đoạn $[0; 50]$.

a) Dân số của quốc gia này vào các năm 2035 ($t = 12$) là: $N(12) = 100e^{0,012 \cdot 12} = 115,488$ triệu người.

(kết quả tính bằng triệu người, làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ ba).

b) Đạo hàm của hàm số $N(t)$ biểu thị tốc độ tăng dân số của quốc gia đó (tính bằng triệu người/năm). Ta có $N'(t) = 1,2 \cdot e^{0,012t}$.

c) Hàm số $N(t)$ luôn đồng biến trên đoạn $[0; 50]$.

d) Vào năm 2045 tốc độ tăng dân số của quốc gia đó là 1,6 triệu người/năm.

Câu 4: Một két nước ngọt đựng 24 chai nước có khối lượng và hình thức bề ngoài như nhau, trong đó có 16 chai loại I và 8 chai loại II. Bác Tùng lần lượt lấy ra ngẫu nhiên hai chai (lấy không hoàn lại). Xét các biến cố: A : "Lần thứ nhất lấy ra chai nước loại I; B : "Lần thứ hai lấy ra chai nước loại I".

a) $P(B|A) = \frac{16}{23}$.

b) $P(B|\bar{A}) = \frac{15}{23}$.

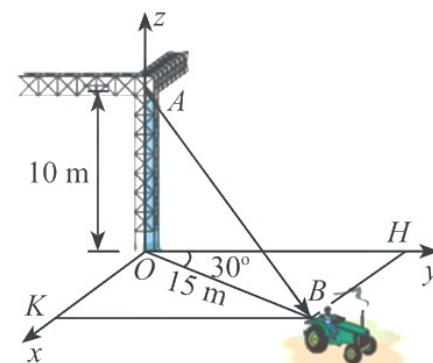
c) $P(\bar{B}|A) = \frac{8}{23}$.

d) $P(\bar{B}|\bar{A}) = \frac{7}{23}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Khi đặt hệ tọa độ $Oxyz$ vào không gian với đơn vị trên trục tính theo kilômét, người ta thấy rằng một không gian phủ sóng điện thoại có dạng một hình cầu (S) (tập hợp những điểm nằm trong và nằm trên mặt cầu tương ứng). Biết mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$. Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?

Câu 2: Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như Hình với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng $1m$. Tìm được tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$, khi đó $a + c$ bằng bao nhiêu?



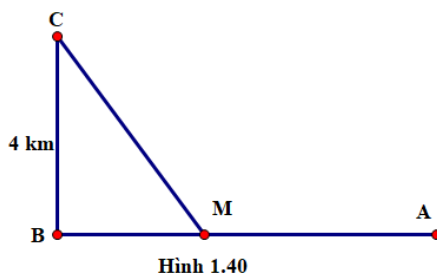
Câu 3: Khi thống kê chiều cao của học sinh khối lớp 12 trong một trường trung học, ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Chiều cao (cm)	[150;156)	[156;162)	[162;168)	[168;174)	[174;180)	[180;186)
Số học sinh	5	18	40	26	8	3

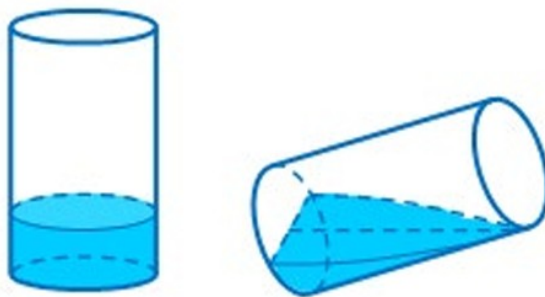
Hãy tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm theo đơn vị centimet).

Câu 4: Theo một cuộc điều tra thì xác suất để một hộ gia đình có máy vi tính nếu thu nhập hàng năm trên 20 triệu (VNĐ) là 0,75. Trong số các hộ được điều tra thì 60% có thu nhập trên 20 triệu và 52% có máy vi tính. Tính xác suất để một hộ gia đình được chọn ngẫu nhiên có thu nhập hàng năm trên 20 triệu, biết rằng hộ đó không có máy vi tính (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5: Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A đến một hòn đảo ở C như Hình 1.40. Khoảng cách từ C đến B là 4km. Bờ biển chạy thẳng từ A đến B với khoảng cách là 10km. Tổng chi phí lắp đặt cho 1 km dây điện trên biển là 50 triệu đồng, còn trên đất liền là 30 triệu đồng. Biết rằng có vị trí điểm M trên đoạn AB (điểm nối dây từ đất liền ra đảo) để tổng chi phí lắp đặt là nhỏ nhất, tính độ dài BM (đơn vị kilômét).



Câu 6: Có một cốc thủy tinh hình trụ, bán kính trong lòng đáy cốc là 6 cm, chiều cao trong lòng cốc là 10 cm đang đựng một lượng nước. Tính thể tích (đơn vị cm^3) lượng nước trong cốc, biết khi nghiêng cốc nước vừa lúc khi nước chạm miệng cốc thì ở đáy mực nước trùng với đường kính đáy.



ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	B	D	B	D	A	C	D	A	D	A	A

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.

- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) S
b) Đ	b) S	b) Đ	b) S
c) Đ	c) S	c) Đ	c) Đ
d) S	d) S	d) S	d) Đ

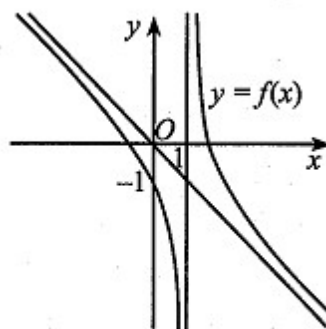
PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	3	2,5	6,54	240	0,31	13

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ có đồ thị như *Hình 1*. Phát biểu nào sau đây là đúng?



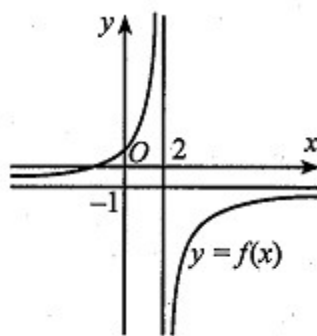
Hình 1

- A.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- B.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- C.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- D.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A. Đồ thị từ trái sang phải đi xuống

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ có đồ thị như *Hình 2*.



Hình 2

Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

- A. $x = -1$. B. $x = 2$. C. $y = -1$. D. $y = 2$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Câu 3: Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $y = 10^x$?

- A. $y = 10^x \ln 10$. B. $y = 10^x$. C. $y = \frac{10^{x+1}}{x+1}$. D. $y = \frac{10^x}{\ln 10}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Áp dụng công thức tính đạo hàm $(a^x)' = a^x \cdot \ln a \Rightarrow (10^x)' = 10^x \cdot \ln 10$

Vậy $\int 10^x dx = \frac{10^x}{\ln 10}$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{k} - 3\vec{j} + 4\vec{i}$ là:

- A. $(2; -3; 4)$. B. $(2; 3; 4)$. C. $(4; 3; 2)$. D. $(4; -3; 2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k} \Rightarrow \vec{u} = (2; -3; 4)$

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai điểm $A(x_1; y_1; z_1)$ và $B(x_2; y_2; z_2)$ bằng:

- A. $|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| + |z_2 - z_1|$. B. $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$.
C. $\frac{|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| + |z_2 - z_1|}{3}$. D. $\sqrt{\frac{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}{3}}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$A(x_1; y_1; z_1)$ và $B(x_2; y_2; z_2) \Rightarrow AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$

Câu 6: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $I(x_0; y_0; z_0)$ và nhận $\vec{n} = (a; b; c)$ làm vector pháp tuyến có phương trình

- A. $c(x - x_0) + b(y - y_0) + a(z - z_0) = 0$. B. $b(x - x_0) + a(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$.
C. $c(x - x_0) + a(y - y_0) + b(z - z_0) = 0$. D. $a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$.

Hướng dẫn giải

Chọn **D.**

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $I(x_0; y_0; z_0)$ và nhận $\vec{n} = (a; b; c)$ làm VTPT có phương trình là :

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$$

Câu 7: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(x_0; y_0; z_0)$ bán kính R có phương trình là

- A. $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$ B. $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 - (z - z_0)^2 = R^2$
 C. $(x - x_0)^2 - (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$ D. $-(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$

Hướng dẫn giải

Chọn **A.**

Mặt cầu tâm $I(x_0; y_0; z_0)$ và bán kính R có phương trình là : $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$

Câu 8: Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi *Bảng 1*. Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
...	...	...
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

Bảng 1

- A. $\bar{x} = \sqrt{\frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_m x_m^2}{m}}$ B. $\bar{x} = \sqrt{\frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_m x_m^2}{n}}$
 C. $\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_m x_m}{m}$ D. $\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_m x_m}{n}$

Hướng dẫn giải

Chọn **D.**

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_m x_m}{n}$$

Câu 9: Cho các biến cố A và B thỏa mãn $P(A) > 0, P(B) > 0$. Khi đó $P(A|B)$ bằng biểu thức nào dưới đây?

- A. $\frac{P(A).P(B|A)}{P(B)}$ B. $\frac{P(B).P(B|A)}{P(A)}$ C. $\frac{P(B)}{P(A).P(B|A)}$ D. $\frac{P(A)}{P(B).P(B|A)}$

Hướng dẫn giải

Chọn **A.**

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)}$$

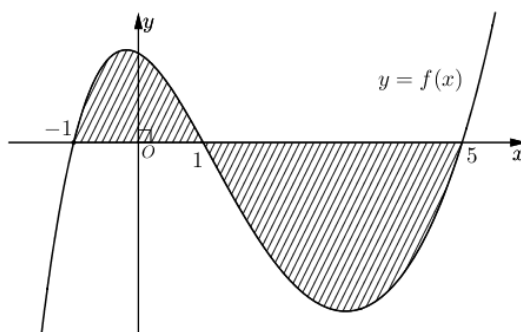
Câu 10: Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\square$ thỏa mãn $f(x) \geq m, \forall x \in \square$ và tồn tại $a \in \square$ sao cho $f(a) = m$ thì

- A. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng m .
- B. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị cực tiểu bằng m .
- C. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng m .
- D. Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị cực đại bằng m .

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\square$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x), y = 0, x = -1$ và $x = 5$ (như hình vẽ bên).



Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $S = -\int_{-1}^1 f(x)dx - \int_1^5 f(x)dx$
- B. $S = \int_{-1}^1 f(x)dx + \int_1^5 f(x)dx$
- C. $S = \int_{-1}^1 f(x)dx - \int_1^5 f(x)dx$
- D. $S = \int_{-1}^1 f(x)dx - \int_1^5 f(x)dx$

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có:
$$S = \int_{-1}^1 |f(x)|dx + \int_1^5 |f(x)|dx = \int_{-1}^1 f(x)dx - \int_1^5 f(x)dx$$

Câu 12: Khi thống kê chiều cao (đơn vị: centimét) của học sinh lớp $12A$, người ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm như Bảng 1. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng:

Nhóm	Tần số
[155 ; 160)	2
[160 ; 165)	5
[165 ; 170)	21
[170 ; 175)	11
[175 ; 180)	1
	$n = 40$

Bảng 1

- A. 25 cm B. 5 cm C. 20 cm D. 180 cm

Hướng dẫn giải

Chọn A

Trong mẫu số liệu ghép nhóm ta có đầu mút trái của nhóm 1 là $a_1 = 155$, đầu mút phải của nhóm 5 là $a_5 = 180$. Vậy khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $R = a_5 - a_1 = 180 - 155 = 25$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Do $s'(t) = v(t)$ nên quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$. Ta có: $\int (-10t + 20)dt = -5t^2 + 20t + C$ với C là hằng số. Khi đó, ta gọi hàm số $s(t) = -5t^2 + 20t + C$.

- Do $s(0) = 0$ nên $C = 0$. Suy ra $s(t) = -5t^2 + 20t$.

- Xe ô tô dừng hẳn khi $v(t) = 0$ hay $-10t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 2$. Vậy thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 2 giây.

- Ta có xe ô tô đang chạy với tốc độ $65 \text{ km/h} \approx 18 \text{ m/s}$.

Do đó, quãng đường xe ô tô còn đi chuyển được kể từ lúc đạp phanh đến khi xe dừng hẳn là: $s(2) = -5 \cdot 2^2 + 20 \cdot 2 = 20 \text{ (m)}$.

Vậy quãng đường xe ô tô đã di chuyển kể từ lúc người lái xe phát hiện chướng ngại vật trên đường đến khi xe ô tô dừng hẳn là: $18 + 20 \approx 38 \text{ (m)}$.

Do $38 < 50$ nên xe ô tô đã dừng hẳn trước khi va chạm với chướng ngại vật trên đường.

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 2: Vì $AB \perp BB'$, $B'C' \perp BB'$ nên $d(AB, B'C') = BB' = a$.

Do $AB \parallel A'B'$ nên $(AB, B'D') = (A'B', B'D') = 45^\circ$.

Vì $DD' \perp (ABCD)$ nên $(CD', (ABCD)) = (CD', CD) = 45^\circ$.

Ta có $B'C' \perp BB'$, $B'D' \perp BB'$ nên góc nhị diện $[(BCC'B'), BB', (BDD'B')]$ có số đo bằng $\widehat{D'B'C'} = 45^\circ$.

Đáp án: a) **Đ**, b) **Đ**, c) **S**, d) **Đ**.

- Câu 3:** a) Dân số của quốc gia này vào năm 2035 ($t = 12$) là: $N(12) = 100e^{0,012 \cdot 12} = 115,488$ triệu người.
 b) Ta có $N'(t) = 100 \cdot 0,012 \cdot e^{0,012t} = 1,2 \cdot e^{0,012t} > 0$ với mọi $t \in [0; 50]$.
 c) Do đó hàm số $N(t)$ luôn đồng biến trên đoạn $[0; 50]$.

d) Theo đề có: $1,2 \cdot e^{0,012t} = 1,6 \Leftrightarrow e^{0,012t} = \frac{4}{3} \Leftrightarrow t = \frac{\ln \frac{4}{3}}{0,012} \approx 23,97$ năm.

Vậy vào năm 2046 tốc độ tăng dân số của quốc gia đó là 1,6 triệu người/năm.

Đáp án: a) **Đ**, b) **Đ**, c) **Đ**, d) **S**.

Câu 4: Ta có: $P(A) = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}; P(\bar{A}) = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$.

Nếu lần thứ nhất lấy ra chai loại I thì kết còn 23 chai nước, trong đó có 15 chai loại I, 8 chai loại

$$P(B|A) = \frac{15}{23}$$

II. Suy ra

Nếu lần thứ nhất lấy ra chai loại II thì kết còn 23 chai nước, trong đó có 16 chai loại I, 7 chai loại

$$P(B|\bar{A}) = \frac{16}{23}$$

II. Suy ra

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = \frac{2}{3} \cdot \frac{15}{23} + \frac{1}{3} \cdot \frac{16}{23} = \frac{2}{3}$$

$$P(\bar{B}|A) = 1 - P(B|A) = 1 - \frac{15}{23} = \frac{8}{23}$$

Ta có:

$$P(\bar{B}|\bar{A}) = 1 - P(B|\bar{A}) = 1 - \frac{16}{23} = \frac{7}{23}$$

Đáp án: a) **S**, b) **S**, c) **Đ**, d) **Đ**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:

- Câu 1:** Ta có: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3^2$. Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là đường kính của mặt cầu, tức là 6 km.

Câu 2: $\overrightarrow{OA} = 10\vec{k} \Rightarrow A(0; 0; 10)$ Ta có: $OH = OB \cdot \cos 30^\circ = \frac{15\sqrt{3}}{2}$

$$OK = OB \cdot \cos(90^\circ - 30^\circ) = \frac{15}{2} \Rightarrow B\left(\frac{15}{2}; \frac{15\sqrt{3}}{2}; 0\right) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \left(\frac{15}{2}; \frac{15\sqrt{3}}{2}; -10\right). \text{ Vậy } a + c = 2,5$$

Câu 3: Ta có bảng thống kê chiều cao học sinh lớp 12 theo giá trị đại diện:

Chiều cao đại diện	153	159	165	171	177	183
Số học sinh	5	18	40	26	8	3

- Chiều cao trung bình của học sinh lớp 11:

$$\bar{x} = \frac{153 \cdot 5 + 159 \cdot 18 + 165 \cdot 40 + 171 \cdot 26 + 177 \cdot 8 + 183 \cdot 3}{100} = 166,38.$$

- Xác định phương sai và độ lệch chuẩn:

$$s^2 = \frac{5 \times (153 - 166,38)^2 + 18 \times (159 - 166,38)^2 + 40 \times (165 - 166,38)^2 + 26 \times (171 - 166,38)^2 + 8 \times (177 - 166,38)^2 + 3 \times (183 - 166,38)^2}{100} = 42,8$$

$$s = \sqrt{s^2} = 6,54$$

Câu 4: Đặt A : "Hộ gia đình được chọn ngẫu nhiên có máy vi tính"

B : "Hộ gia đình được chọn ngẫu nhiên có thu nhập hàng năm trên 20 triệu"

$$P(A) = 0,52; P(B) = 0,6; P(A|B) = 0,75$$

Theo đề bài ta có:

Xác suất để hộ gia đình được chọn có máy vi tính và có thu nhập hàng năm trên 20 triệu là:

$$P(AB) = P(B) \cdot P(A|B) = 0,6 \cdot 0,75 = 0,45$$

Xác suất để hộ gia đình được chọn có thu nhập hàng năm trên 20 triệu nhưng không có máy vi tính là:

$$P(B|\bar{A}) = \frac{P(\bar{A}B)}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(AB)}{P(\bar{A})} = \frac{0,6 - 0,45}{1 - 0,52} = 0,3125 \approx 0,31$$

tính là:

Câu 5: Gọi khoảng cách BM là x (km), $(0 \leq x \leq 10)$.

Khi đó khoảng cách AM là $10 - x$ (km).

Khoảng cách CM là $\sqrt{16 + x^2}$ (km).

Khi đó chi phí lắp đặt dây điện là: $f(x) = 30(10 - x) + 50\sqrt{16 + x^2}$ (triệu đồng).

Bài toán trở thành tìm x để $f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất.

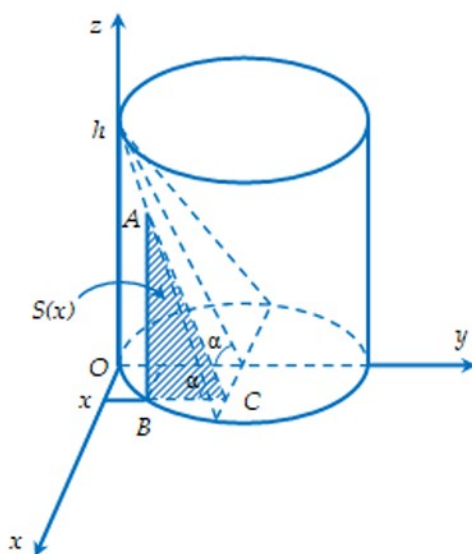
$$\text{Có } f'(x) = -30 + \frac{50x}{\sqrt{16 + x^2}}$$

$$\begin{aligned} \text{Có } f'(x) = 0 &\Leftrightarrow -30 + \frac{50x}{\sqrt{16+x^2}} = 0 \Leftrightarrow -30\sqrt{16+x^2} + 50x = 0 \Leftrightarrow 3\sqrt{16+x^2} = 5x \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 9(16+x^2) = 25x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3 \end{aligned}$$

Ta có $f(0) = 500; f(3) = 460; f(10) = 100\sqrt{29}$.

Do đó chi phí nhỏ nhất để lắp dây điện là 460 triệu đồng khi M cách B một đoạn 3 km trên đoạn AB.

Câu 6: Đặt $R = 6(\text{ cm}), h = 10(\text{ cm})$. Gán hệ trục tọa độ như hình vẽ.



Một mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục Ox tại điểm x ($-6 \leq x \leq 6$) cắt vật thể theo thiết diện có diện tích là $S(x)$.

Ta thấy thiết diện đó là một tam giác vuông, giả sử là tam giác ABC vuông tại B như trong hình vẽ.

$$\text{Ta có } S(x) = S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} BC^2 \tan \alpha = \frac{1}{2} (R^2 - x^2) \frac{h}{R} = \frac{5(36 - x^2)}{6}$$

$$\text{Vậy thể tích lượng nước trong cốc là } V = \int_{-6}^6 S(x) dx = \int_{-6}^6 \frac{5(36 - x^2)}{6} dx = 240 (\text{ cm}^3)$$

ĐỀ THI THỬ
THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO
ĐỀ 14

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025
Bài thi môn: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như Hình 2.

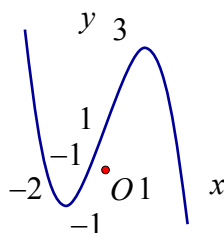
x	$-\infty$		3		$+\infty$
y'		+		+	
y	1		$+\infty$		1

Hình 2

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là:

- A. $x = 1, y = 1$. B. $x = 1, y = 3$. C. $x = 3, y = 3$. D. $x = 3, y = 1$.

Câu 35: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Toạ độ tâm đối xứng của đồ thị hàm số đã cho là:



- A. $(-1; 0)$. B. $(0; 1)$. C. $(-1; 1)$. D. $(1; -3)$.

Câu 36: Hàm số $F(x) = e^{-2x}$ là nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

- A. $f_1(x) = \frac{e^{-2x}}{-2}$. B. $f_2(x) = -e^{-2x}$. C. $f_3(x) = 2e^{-2x}$. D. $f_4(x) = -2e^{-2x}$.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x - y - 3 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là:

- A. $\vec{n}_1 = (2; -1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; -1; -3)$.
C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 0)$. D. $\vec{n}_4 = (-2; 1; 3)$.

Câu 38: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng?

- A. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-5}{4}$. B. $\frac{x-9}{7} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-6}{-2}$.
C. $\frac{x-6}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-5}{2}$. D. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{4}$.

Câu 39: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm $I(2; 1; -3)$ và bán kính 9 có phương trình là:

- A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 81$. B. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 81$.

C. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 9$.

D. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 9$.

Câu 40: Cho A và B là hai biến cố độc lập thỏa mãn $P(A) = 0,5$ và $P(B) = 0,3$. Khi đó, $P(A \cap B)$ bằng:
 A. 0,8. B. 0,2. C. 0,6. D. 0,15.

Câu 41: Khi thống kê chiều cao (đơn vị: centimét) của học sinh lớp 12A, người ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm như Bảng 1. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng:

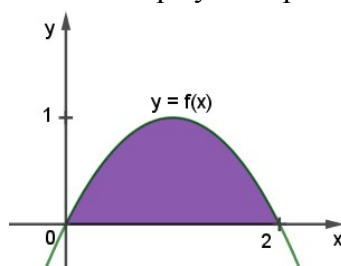
Nhóm	Tần số
[155 ; 160)	2
[160 ; 165)	5
[165 ; 170)	21
[170 ; 175)	11
[175 ; 180)	1
	$n = 40$

Bảng 1

A. 25cm. B. 5cm. C. 20cm. D. 180cm.

Câu 42: Một mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của một lớp (đơn vị là centimét) có phương sai là 6,25. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng:
 A. 2,5 cm. B. 12,5 cm. C. 3,125 cm. D. 3,125 cm.

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 3. Gọi H là diện tích hình phẳng được tô màu. Thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng H quanh trục Ox là



Hình 3

A. $V = \pi \int_2^0 [f(x)]^2 dx$ B. $V = \int_2^0 [f(x)]^2 dx$ C. $V = \int_0^2 [f(x)]^2 dx$ D. $V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$

Câu 44: Trong một đợt khám sức khỏe của 50 học sinh nam lớp 12, người ta được kết quả như Bảng 1.

Nhóm	Tần số
[160; 164)	3
[164; 168)	8

[168; 172)	18
[172; 176)	12
[176; 180)	9
	$n = 50$

Bảng 1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm cho ở Bảng 1 bằng bao nhiêu centimeters (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

- A. 4.5 . B. 4.4 . C. 4.3 . D. 4.2 .

Câu 45: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5} x > 3$ là:

- A. $(\log_{0,5} 3; +\infty)$. B. $(-\infty; \log_{0,5} 3)$. C. $(0; 0,125)$. D. $(0; 3^{0,5})$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời các câu sau. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $2x + y + 2z - 3 = 0$.

- a) Mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 1; 2)$.
b) Điểm $M(0; 1; 1)$ thuộc mặt phẳng (P) .
c) Khoảng cách từ điểm $N(3; 0; 0)$ đến mặt phẳng (P) bằng 2.
d) Mặt phẳng $(Q): x - 4y + z - 1 = 0$ vuông góc với mặt phẳng (P) .

Câu 2: Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$.

- a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.
b) Đạo hàm của hàm số là $y' = -3x^2 + 6x$.
c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.
d) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là $I(1; 4)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 1$ có đồ thị (C) .

- a) Hàm số có đạo hàm là $y' = 3x^2 + 3$.
b) Giao điểm M của (C) với trục tung là $M(0; 1)$.
c) Hệ số góc của tiếp tuyến tại giao điểm của (C) với trục tung bằng 6.
d) Tiếp tuyến của (C) tại giao điểm với Oy cắt Ox , Oy lần lượt tại A và B . Khi đó diện tích

của tam giác OAB bằng $\frac{1}{3}$.

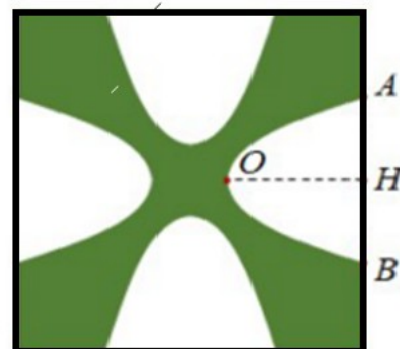
Câu 4: Khi điều tra sức khỏe nhiều người cao tuổi ở một địa phương, người ta thấy rằng có 40% người cao tuổi bị bệnh tiểu đường. Bên cạnh đó, số người bị bệnh huyết áp cao trong những người bị bệnh tiểu đường là 70%, trong những người không bị bệnh tiểu đường là 25%. Chọn ngẫu nhiên một người cao tuổi để kiểm tra sức khỏe.

- a) Xác suất chọn được người bị bệnh tiểu đường là 0,4.
b) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao, biết người đó bị bệnh tiểu đường là 0,7.

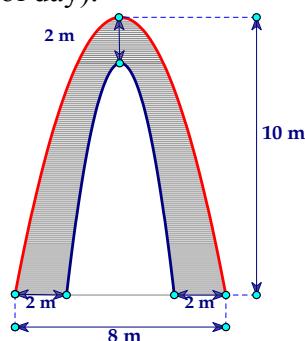
- c) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao, biết người đó không bị bệnh tiểu đường là 0,75.
d) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao là 0,8.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 31: Một mảnh đất hình vuông có độ dài cạnh bằng $50m$. Người ta muốn thiết kế thành một công viên như hình bên dưới. Phần có hình Parabol để trồng hoa, phần còn lại lát đá hoa cương làm lối đi. Mỗi m^2 đá hoa cương có giá 800.000đ, tiền công lát $1m^2$ đá hoa cương là 200.000đ. Biết $AB = 25m, OH = 20m$. Hãy tính chi phí lát đá hoa cương của công viên (Kết quả được làm tròn đến hàng triệu).



Câu 32: Một cổng có hình dạng như hình vẽ với viên ngoài và trong là hai đường cong dạng parabol cùng trục đối xứng (tham khảo hình vẽ dưới đây).



Nhà trường dự định sơn mặt ngoài cổng (phần tô đậm) với chi phí nhân công là 30.000 đồng/ m^2 . Tính số tiền nhà trường trả cho nhân công (đơn vị: nghìn đồng)

Câu 33: Trên một miếng đất phẳng, người ta thiết kế một mảnh vườn hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng $20m$. Tại đỉnh A của mảnh vườn, người ta đóng một cây cọc thẳng đứng sao cho đỉnh của cọc cách mặt đất $10m$. Sau đó, người ta đóng thêm ba cọc SB, SD, CM biết M là điểm nằm trên cọc SD và cách đều hai điểm S, D . Để thuận tiện cho việc trang trí tiếp theo, người ta muốn biết khoảng cách giữa hai cọc SB và CM . Hãy tính khoảng cách đó và điền kết quả vào các ô bên dưới. (Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm và không ghi đơn vị).

Câu 34: Dây chuyền lắp ráp nhận được các chi tiết máy sản xuất. Trung bình máy thứ nhất cung cấp 60% chi tiết, máy thứ hai cung cấp 40% chi tiết. Khoảng 90% chi tiết do máy thứ nhất sản xuất là đạt tiêu chuẩn, còn 85% chi tiết do máy thứ hai sản xuất là đạt tiêu chuẩn. Lấy ngẫu nhiên từ dây chuyền một sản phẩm, thấy nó đạt chuẩn. Tìm xác suất để sản phẩm đó do máy thứ nhất sản xuất (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 35: Sự tăng trưởng dân số được xác định bởi hàm số $p(t) = \frac{800}{1 + 7e^{-0,2t}}$. Tốc độ tăng trưởng dân số tức thời tại thời điểm t là $p'(t)$. Tính thời điểm t để tốc độ tăng trưởng là lớn nhất. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 36: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 4$. mặt phẳng (Oxy) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bao nhiêu?

ĐÁP ÁN**PHẦN I**

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	B	D	C	B	A	D	A	A	D	A	C

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 33:	Câu 34:	Câu 35:	Câu 36:
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) S	c) S	c) S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) S	d) S

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	1167	960	2,3	0,16	10	2

Lời giải chi tiết:**Hướng dẫn giải****Câu 1:****Chọn D.**

x	$-\infty$	3	$+\infty$
y'	+		+
y	1	$+\infty$	1

Hình 2

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 1$ nên tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng $y = 1$.

Lại có $\lim_{x \rightarrow 3^+} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow 3^-} y = +\infty$ nên tiệm cận đứng $x = 3$.

Câu 2:

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Dựa vào đồ thị hàm số đã cho, tâm đối xứng của đồ thị hàm số chính là điểm uốn của đồ thị có tọa độ $(0; 1)$.

Câu 3:

Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $F'(x) = f(x)$, nên $(e^{-2x})' = -2e^{-2x}$

Câu 4:

Hướng dẫn giải

Chọn C

$(P): 2x - y - 3 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là: $\vec{n}_3 = (2; -1; 0)$

Câu 5:

Hướng dẫn giải

Chọn B

Phương trình chính tắc của đường thẳng có dạng: $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b} = \frac{z-z_0}{c}$ với $a, b, c \neq 0$.

Câu 6:

Hướng dẫn giải

Chọn A

Phương trình mặt cầu tâm $I(a; b; c)$ bán kính R là: $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$

Phương trình mặt cầu tâm $I(2; 1; -3)$ bán kính $R = 9$ là: $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 81$

Câu 7:

Hướng dẫn giải

Chọn D

A và B là hai biến cố độc lập nên $P(A \cap B) = P(A).P(B) = 0,3.0,5 = 0,15$

Câu 8:**Hướng dẫn giải****Chọn A**

Trong mẫu số liệu ghép nhóm ta có đầu mút trái của nhóm 1 là $a_1 = 155$, đầu mút phải của nhóm 5 là $a_5 = 180$. Vậy khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $R = a_5 - a_1 = 180 - 155 = 25$

Câu 9:**Hướng dẫn giải****Chọn A.**

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là: $\sqrt{6,25} = 2,5$.

Câu 10:**Hướng dẫn giải****Chọn D.**

Hình phẳng H được giới hạn bởi 4 đường: Đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành Ox và hai đường thẳng $x = 0, x = 2$. Do đó khối tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng H quay quanh trục Ox có

thể tích là
$$V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$$
.

Câu 11:**Hướng dẫn giải****Chọn A.**

Số trung bình cộng của mẫu số liệu đó là:

$$\bar{x} = \frac{3.162 + 8.166 + 18.170 + 12.174 + 9.178}{50} = 171,28(cm).$$

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$s^2 = \frac{1}{50} [3.(171,28 - 162)^2 + 8.(171,28 - 166)^2 + 18.(171,28 - 170)^2 + 12.(171,28 - 174)^2 + 9.(171,28 - 178)^2] = 20,1216.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là: $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{20,1216} \approx 4,5(cm).$

Đáp số: $4,5$.

Câu 12:**Hướng dẫn giải****Chọn C.**

$$\text{Ta có } \log_{0,5} x > 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < (0,5)^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < 0,125 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x < 0,125.$$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: a) Mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 1; 2)$. nên mệnh đề đúng

b) Điểm $M(0; 1; 1)$ thuộc mặt phẳng vì $2.0 + 1 + 2.1 - 3 = 0$. nên mệnh đề đúng

c) $d(N, (P)) = \frac{|2.3 + 0 + 2.0 - 3|}{\sqrt{4 + 1 + 4}} = 1$. nên mệnh đề SAI

d) Ta có:

$$\vec{n}_P = (2; 1; 2); \vec{n}_Q = (1; -4; 1)$$

$$\vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q = 0$$

Do đó hai mặt phẳng vuông góc nên mệnh đề đúng

a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 2: a) Ta có: $D = \square$. Đúng

$$y' = -3x^2 + 6x \quad y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2$$

b) ; . Đúng

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$			6	
		2			$-\infty$

c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$, đồng biến trên $(0; 2)$. Sai

d) $y'' = -6x + 6; y'' = 0 \Leftrightarrow x = 1$ $I(1; 4)$. Suy ra tâm đối xứng của đồ thị là $I(1; 4)$. Đúng

a)Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 3:

a) $y = x^3 + 3x + 1 \Rightarrow y' = 3x + 3$. Đúng

b) Giao điểm M của (C) với trục tung là $M(0; 1)$. Đúng

c) Hệ số góc của tiếp tuyến tại giao điểm của (C) với trục tung bằng $y'(0) = 3$. Sai

d) Phương trình tiếp tuyến của (C) với trục Oy là $y = 3x + 1$

$$A\left(-\frac{1}{3}; 0\right); B(0; 1)$$

$$S = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{1}{6} \text{ Sai}$$

a) Đ, b) Đ, c) S, d) S.

Câu 4:

a) Xét biến cố: A: "Chọn được người bị bệnh tiểu đường", B: "Chọn được người bị bệnh huyết áp cao"

Khi đó, $P(A) = 0,4$. Đúng

b) $P(\bar{A}) = 0,6; P(B \setminus A) = 0,7$. Đúng

c) $P(B \setminus \bar{A}) = 0,25$. Sai

d) Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A) \cdot P(B \setminus A) + P(\bar{A}) \cdot P(B \setminus \bar{A}) = 0,4 \cdot 0,7 + 0,6 \cdot 0,25 = 0,43 \text{ Sai}$$

a) Đ, b) Đ, c) S, d) S.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 13: Diện tích lát đá hoa cương bằng diện tích hình vuông trừ đi diện tích 4 hình (P) bằng nhau.

$$S = 50^2 = 2500m^2$$

Diện tích hình vuông là

Gọi

$$(P): y = ax^2 + bx + c$$

$$O(0; 20); A(12,5; 0); B(-12,5; 0)$$

Chọn hệ trục tọa độ sao cho

Khi đó (P) qua A, B, O nên có dạng $(P): y = -\frac{16}{125}x^2 + 20$

$$(P) \quad S_1 = \int_{-12,5}^{12,5} \left(-\frac{16}{125}x^2 + 20 \right) dx = \frac{1000}{3}m^2$$

Diện tích là

$$S_2 = S - 4S_1 = 2500 - 4 \cdot \frac{1000}{3} = \frac{3500}{3}m^2$$

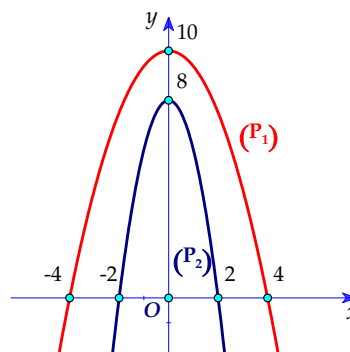
Diện tích lát đá hoa cương là

$$\frac{3500}{3} \cdot (800000 + 200000) \approx 1166666667 \approx 1167$$

Vậy chi phí lát đá hoa cương là: đồng triệu

Đáp số: 1167

Câu 14: Xét hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ sau



Do (P_1) có đỉnh là $A_1(0;10)$ và qua $B_1(4;0)$ nên $(P_1): y = -\frac{5}{8}x^2 + 10$.

Do (P_2) có đỉnh là $A_2(0;8)$ và qua $B_2(2;0)$ nên $(P_2): y = -2x^2 + 8$.

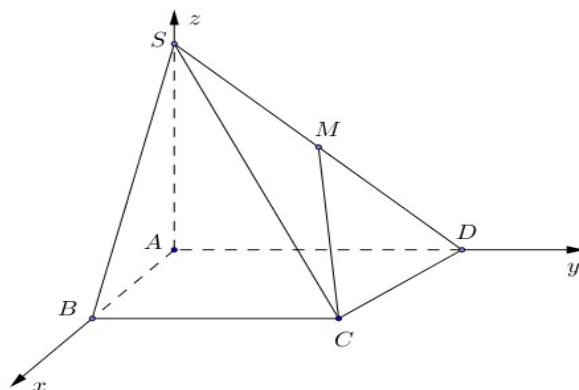
$$S = \int_{-4}^4 \left(-\frac{5}{8}x^2 + 10 \right) - \left(-2x^2 + 8 \right) dx = 32 \text{ m}^2.$$

Diện tích cần tính là

Số tiền nhà trường cần gửi là $T = 32 \cdot 30.000 = 960$ nghìn đồng.

Đáp số: 960.

Câu 15: Từ giả thiết, suy ra: SA, SB, SD vuông góc từng đôi, nên ta có thể gắn thiết kế với hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ.



Ta có:

$$A(0;0;0), B(4;0;0), C(4;4;0), D(0;4;0), S(0;0;4), M(0;2;2)$$

Áp dụng công thức tính khoảng cách giữa hai đường thẳng,

$$d(SB, CM) = \frac{|\overrightarrow{SB} \cdot \overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{BC}|}{\|\overrightarrow{SB} \times \overrightarrow{CM}\|} = \frac{4}{\sqrt{3}} \approx 2,3(m)$$

ta có:

Đáp số: 2,3.

Câu 16: Gọi A là biến cố: “chi tiết lấy từ dây chuyền đạt tiêu chuẩn”;

B_1 là biến cố: “Chi tiết do máy thứ nhất sản xuất”;

B_2 là biến cố: “Chi tiết do máy thứ hai sản xuất”.

Ta cần tìm $P(B_1 | A)$.

$$P(B_1 | A) = \frac{P(B_1)P(A | B_1)}{P(B_1)P(A | B_1) + P(B_2)P(A | B_2)}.$$

Theo công thức Bayes

Theo giả thiết $P(B_1) = 0,6$, $P(B_2) = 0,4$, $P(A | B_1) = 0,9$, $P(A | B_2) = 0,85$.

$$P(B_1 | A) = \frac{0,6 \cdot 0,9}{0,6 \cdot 0,9 + 0,4 \cdot 0,85} = 0,164 \approx 0,16.$$

Thay vào công thức trên ta có

Đáp số: 0,16.

$$p'(t) = \frac{1120 \cdot e^{0,2t}}{(e^{0,2t} + 7)^2}, \quad t \geq 0.$$

Câu 17: Tốc độ tăng trưởng dân số tức thời là

Ta có

$$p''(t) = \frac{224 \cdot e^{0,2t} (7 - e^{0,2t})}{(e^{0,2t} + 7)^3}$$

$$p''(t) = 0 \Leftrightarrow 7 - e^{0,2t} = 0 \Leftrightarrow t = 5 \ln 7.$$

t	0	$5 \ln 7$	$+\infty$
$p''(t)$		+	0
$p'(t)$	$\frac{35}{2}$	40	0

Từ bảng biến thiên ta thấy, thời điểm tốc độ tăng trưởng lớn nhất là $t = 5 \ln 7 \approx 10$.

Đáp số: 10.

Câu 8: Tâm I(1;1;0), bán kính R = 2., khoảng cách từ tâm I đến (Oxy) = 0 nên bán kính đường tròn giao tuyến

$r = R = 2$.

Đáp số: 2.

**ĐỀ THI THỬ
THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO
ĐỀ 15**

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025
Bài thi môn: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

A. PHẦN I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1: Hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 - 5$ đồng biến trên khoảng

A. (0;1).

B. (0; $+\infty$).

C. (-1;0).

D. (-1;1).

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm số xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	+
$f(x)$	0	2	$-\infty$	5

Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Đồ thị hàm số có 2 tiệm cận ngang là $y = 0; y = 5$ và tiệm cận đứng là $x = 1$.
- B. Giá trị cực tiểu của hàm số là $y_{CT} = 3$.
- C. Giá trị cực đại của hàm số là $y_{CD} = 5$.
- D. Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận.

Câu 3: Cho $\int f(x)dx = \frac{1}{x} + \ln x + C$ (với C là hằng số tùy ý), trên miền $(0; +\infty)$ chọn đẳng thức đúng về hàm số $f(x)$

- A. $f(x) = \sqrt{x} + x$
- B. $f(x) = \frac{x-1}{x^2}$
- C. $f(x) = -\sqrt{x} + \frac{1}{x} + \ln x$
- D. $f(x) = \frac{-1}{x^2} + \ln x$

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1, 2, -5)$. Gọi M, N, P là hình chiếu của A lên các trục Ox, Oy, Oz . Phương trình mặt phẳng (MNP) là

- A. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} = 1$
- B. $x + 2y - 5z + 1 = 0$
- C. $x + 2y - 5z = 1$
- D. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} + 1 = 0$

Câu 5: Cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z-1}{1}$ và $d_2: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-1}$. Phương trình đường thẳng qua $A(2; 1; -1)$ và vuông góc với cả $d_1; d_2$ là

- A. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{3}$
- B. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+1}{1}$
- C. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+1}{3}$
- D. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+1}{5}$

Câu 6: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình là $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4z + 6 = 0$. Xác định bán kính của mặt cầu (S)

- A. $R = \sqrt{3}$
- B. $R = \sqrt{30}$
- C. $R = \sqrt{15}$
- D. $R = \sqrt{42}$

Câu 7: Cho hai biến cố A và B có $P(A) = 0,3; P(B) = 0,5; P(A|B) = 0,4$. Tính $P(\bar{A}|B)$.

A. 0,2. B. 0,4. C. 0,6. D. 0,8.

Câu 8: Người ta ghi lại tuổi thọ của một số con ong cho kết quả sau:

Tuổi thọ (ngày)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số lượng	5	12	23	31	29

Giá trị đại diện của nhóm $[20; 40)$ là

A. 10. B. 20. C. 30. D. 40.

Câu 9: Tiền công nhật (đơn vị: nghìn đồng) của 65 nhân viên trong xí nghiệp tư nhân được cho ở bảng sau:

Tiền lương	$[50; 60)$	$[60; 70)$	$[70; 80)$	$[80; 90)$	$[90; 100)$	$[100; 110)$	$[110; 120)$
Số nhân viên	8	10	16	14	10	5	2

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

A. $s^2 = 234,3$. B. $s^2 = 243,4$. C. $s^2 = 442,2$. D. $s^2 = 324,2$.

Câu 10: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = x^2$ và đường thẳng $y = 2x$. Tính thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình (H) xung quanh trục hoành.

A. $V = \frac{64\pi}{15}$. B. $V = \frac{16\pi}{15}$. C. $V = \frac{20\pi}{3}$. D. $V = \frac{4\pi}{3}$.

Câu 11: Bảng thống kê khối lượng 100 quả măng cụt được lựa chọn ngẫu nhiên trong một thùng hàng

Khối lượng (gam)	$[80; 82)$	$[82; 84)$	$[84; 86)$	$[86; 88)$	$[88; 90)$
Số quả	24	57	42	29	8

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên xấp xỉ?

A. 2,64. B. 2,71. C. 2,87. D. 2,93.

Câu 12: Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{x+1}$. Xác định mệnh đề đúng.

A. $xy' - 1 = e^y$. B. $xy' + 1 = -e^y$. C. $xy' - 1 = -e^y$. D. $xy' + 1 = e^y$.

B. PHẦN II: Câu trắc nghiệm đúng-sai

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	-	-	0	+
$f(x)$	0	2	-2	$+\infty$

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) đường thẳng $x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho		
b) Đồ thị hàm số đã cho có một đường tiệm cận ngang.		
c) Giá trị cực tiểu của hàm số là $y_{CT} = -2$.		
d) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.		

Câu 2: Biết hàm số $f(x)$ thỏa mãn các điều kiện $f'(x) = 2x + 3$ và đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua điểm $M(0; 1)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$		
b) Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x)$ tại điểm M là $y = 3x + 1$		
c) $f(2) = 11$		
d) $\int f(x)dx = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - x + C$		

Câu 3: Trong không gian Oxyz, cho điểm $A(-1; 2; 3)$ và hai mặt phẳng $(P): z - 2 = 0$; $(Q): y - z - 1 = 0$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (-4; 6; -2)$		
b) Hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với nhau		
c) Phương trình mặt phẳng qua A và song song với (Q) là $y - z + 1 = 0$		
d) Phương trình mặt phẳng đi qua điểm A và vuông góc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q) là: $y + z - 5 = 0$.		

Câu 4: Một công ty cần tuyển 2 nhân viên, có 6 người nộp đơn trong đó có 2 nam và 4 nữ. Biết rằng khả năng được tuyển của mỗi người là như nhau. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Xác suất để cả hai người được chọn là nữ là $\frac{1}{15}$.		
b) Xác suất để ít nhất một nữ được chọn là $\frac{14}{15}$.		
c) Xác suất để cả hai nữ được chọn nếu biết rằng có ít nhất một nữ đã được chọn là $\frac{4}{7}$.		
d) Giả sử Hoa là một trong 4 nữ. Xác suất để Hoa được chọn nếu biết rằng có ít nhất một nữ được chọn là $\frac{5}{14}$.		

C. PHẦN III: Câu trả lời ngắn

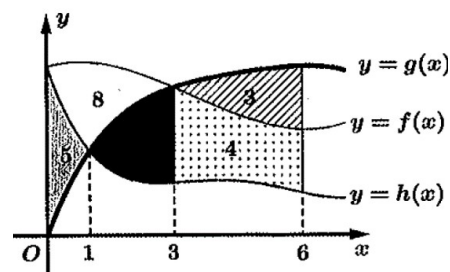
Câu 1: Để trang trí toà nhà người ta vẽ lên tường một hình như sau: trên mỗi cạnh hình lục giác đều có cạnh là 2 dm là một cánh hoa hình parabol mà đỉnh parabol (P) cách cạnh lục giác là 3 dm và nằm phía ngoài lục giác, 2 đầu mút của cánh cũng là 2 điểm giới hạn của đường (P) đó. Hãy tính diện tích hình trên (kể cả lục giác) (đơn vị dm^2). Viết kết quả làm tròn đến hàng đơn vị.



Điền đáp án:

Câu 2: Cho ba hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$, $y = h(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Diện tích mỗi miền được ghi bằng số trong hình. Tính

$$\int_1^6 [h(x) - g(x)] dx + \int_0^6 [f(x) - g(x)] dx$$



Điền đáp số:

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm

$A(-1; -1; 0)$, $B(0; 1; 0)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z + 2 = 0$. Gọi $M(a; b; c)$ với $b < 0$ thuộc mặt phẳng (P) sao cho $AM = \sqrt{2}$ và mặt phẳng (ABM) vuông góc với mặt phẳng (P) . Tính $a^2 + b^2 + c^2$.

Điền đáp số:

Câu 4: Một lớp có 3 tổ sinh viên: tổ I có 12 người, tổ II có 10 người và tổ III có 15 người. Chọn ngẫu nhiên ra một nhóm sinh viên gồm 4 người. Biết trong nhóm có đúng một sinh viên tổ I, tính xác suất để trong nhóm đó có đúng một sinh viên tổ III. Viết kết quả làm tròn đến hàng phần chục.

Điền đáp số:

Câu 5: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[1; 20]$ sao cho ứng với mỗi m thì hàm số $y = \frac{-x^2 + 3x - m - 1}{3x - m}$ đồng biến trên khoảng $(2; 3)$

Điền đáp số:

Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 49$.

Đường thẳng d cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B . Biết rằng các tiếp diện của mặt cầu (S) tại hai điểm A, B vuông góc với nhau. Tính AB^2

Điền đáp số:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

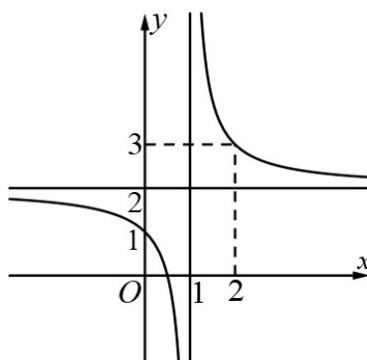
Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	-1	4	-1	$+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; -1)$ B. $(0; 1)$ C. $(-1; 1)$ D. $(-1; 0)$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình 4. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho?



Hình 4

- A. $x = 1$ B. $x = 2$ C. $y = 2$ D. $y = 1$

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = 3x^2 + \sin x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\int f(x) dx = x^3 - \cos x + C$ B. $\int f(x) dx = x^3 + \cos x + C$
 C. $\int f(x) dx = 6x - \cos x + C$ D. $\int f(x) dx = 6x + \cos x + C$

Câu 4. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng $2x - y + z + 3 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là

- A. $\vec{n} = (2; -1; 1)$ B. $\vec{n} = (2; 1; 1)$
 C. $\vec{n} = (2; -1; 3)$ D. $\vec{n} = (-2; 1; 1)$

Câu 5. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng qua $A(2; -3; 3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (3; 1; -4)$?

A. $\frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+4}{3}$.

C. $\frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-4}{-3}$.

B. $\frac{x+2}{3} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+3}{-4}$.

D. $\frac{x-2}{3} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-3}{-4}$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(1;0;-5)$ bán kính $R=3$ có phương trình là

A. $(x+1)^2 + y^2 + (z-5)^2 = 9$.

C. $(x-1)^2 + y^2 + (z+5)^2 = 9$.

B. $(x+1)^2 + y^2 + (z-5)^2 = 3$.

D. $(x-1)^2 + y^2 + (z-5)^2 = 3$.

Câu 7. Cho hai biến cố độc lập A, B với $P(A) = 0,7$, $P(B) = 0,2$. Khi đó, $P(A|B)$ bằng:

A. 0,2.

B. 0,7

C. 0,8

D. 0,3

Câu 8. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi Bảng 1.

Nhóm	Tần số
[20;30)	25
[30;40)	20
[40;50)	20
[50;60)	15
[60;70)	14
[70;80)	6
	100

Bảng 1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

A. 10.

B. 50.

C. 60.

D. 100.

Câu 9. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng sau.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
....	...	
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		$n = n_1 + n_2 + \dots + n_m$

Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu đó. Khi đó phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đó là

A. $s = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$.

$$s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x}) + n_2(x_2 - \bar{x}) + \dots + n_m(x_m - \bar{x})}{n}$$

B.

$$s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$$

C.

$$s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}$$

D.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Khi đó, diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ là:

$$S = \int_a^b |f(x)| dx \quad S = \int_a^b f(x) dx \quad S = \int_a^b f(x) dx \quad S = \int_a^b |f(x)| dx$$

A.

B.

C.

D.

Câu 11. Xét mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, tứ phân vị thứ hai, tứ phân vị thứ ba lần lượt là 27,5; 30,5; 33. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

A. 3.

B. 2,5.

C. 5,5.

D. 5.

Câu 12. Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D'. Đẳng thức vectơ nào sau đây đúng?

$$\vec{AC'} = \vec{AB} + \vec{AB'} + \vec{AD}$$

A.

$$\vec{DB'} = \vec{DA} + \vec{DD'} + \vec{DC}$$

B.

$$\vec{AC'} = \vec{AC} + \vec{AB} + \vec{AD}$$

C.

$$\vec{DB'} = \vec{DA} + \vec{DD'} + \vec{DC}$$

D.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{5} = \frac{y-1}{12} = \frac{z-6}{-13}$ và mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 2025 = 0$.

a) Vector có tọa độ $(2; 1; 6)$ là một vector chỉ phương của Δ .

b) Vector có tọa độ $(1; -2; -2)$ là một vector pháp tuyến của (P) .

c) Cosin của góc giữa hai vector $\vec{u} = (5; 12; -13)$ và $\vec{n} = (1; -2; -2)$ bằng $\frac{7}{39\sqrt{2}}$.

d) Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) (làm tròn đến hàng đơn vị của độ) bằng 83° .

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	6	2	$+\infty$	

a) Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị.

b) Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $x = -1$.

c) Giá trị cực tiểu của hàm số là 1

d) Trung điểm của đoạn thẳng nối 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số là $I(0;4)$

Câu 3. Một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox. Tọa độ của chất điểm tại thời điểm t được xác định bởi hàm số $s(t) = t^3 - 6t^2 + 9t$ với $t \geq 0$. Khi đó $s'(t)$ là vận tốc của chất điểm tại thời điểm t kí hiệu là $v(t)$ và $v'(t)$ là gia tốc chuyển động của chất điểm tại thời điểm t kí hiệu là $a(t)$.

- a) Hàm $v(t) = 3t^2 - 12t + 9$.
- b) Hàm $a(t) = 6t - 12$.
- c) Trong khoảng thời điểm từ $t = 0$ đến $t = 2$ thì vận tốc của chất điểm tăng.
- d) Tại thời điểm $t = 2$ vận tốc của chuyển động đạt giá trị nhỏ nhất

Câu 4. Một công ty truyền thông đầu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 0,5 và dự án 2 là 0,6. Khả năng thắng thầu của 2 dự án là 0,4. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

- a) A và B là hai biến độc lập.
- b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là $0,3$.
- c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,4$.
- d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án $0,8$.

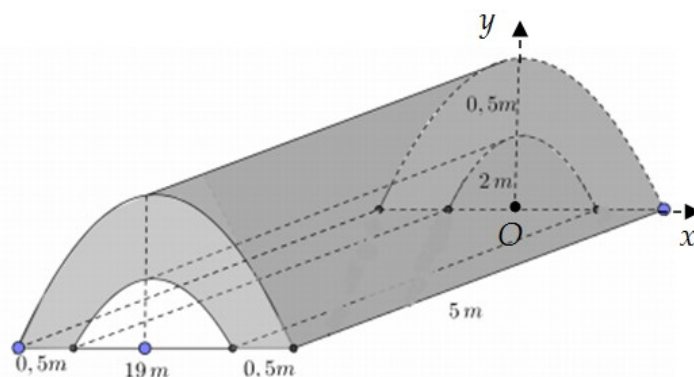
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một lão nông chia đất cho con trai để người con canh tác riêng, biết người con sẽ được chọn miếng đất hình chữ nhật có chu vi bằng $800(m)$. Hỏi anh ta chọn mỗi kích thước của nó bằng bao nhiêu để diện tích canh tác lớn nhất?

Câu 2. Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc $20(km)$ và về phía Tây $10(km)$, đồng thời cách mặt đất $0,7(km)$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông $30(km)$ và về phía Nam $25(km)$, đồng thời cách mặt đất $1(km)$. Xác định khoảng cách giữa hai chiếc máy bay (làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 3. Trong chương trình nông thôn mới của tỉnh Phú Yên, tại xã Hòa Mỹ Tây có xây một cây cầu bằng bê tông như hình vẽ (đường cong trong hình vẽ là các đường Parabol). Biết 1m^3 khối bê tông để đổ cây cầu có giá 5 triệu đồng. Tính số tiền mà tỉnh Phú Yên cần bỏ ra để xây cây cầu trên.



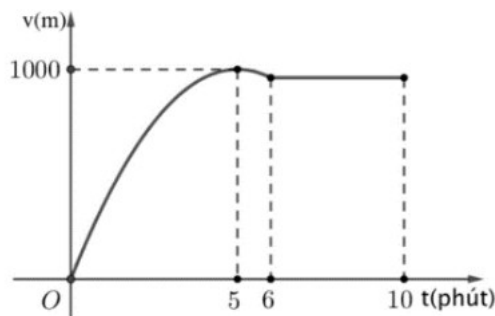
Câu 4. Trong số bệnh nhân ở một bệnh viện có 50% điều trị bệnh A; 30% điều trị bệnh B và 20% điều trị bệnh C. Xác suất để chữa khỏi bệnh A, B và C trong bệnh viện này tương ứng là 0,7; 0,8 và 0,9. Hãy tính xác suất bệnh nhân được chữa khỏi bệnh A trong tổng số bệnh nhân đã được chữa khỏi bệnh (làm tròn kết quả đến hàng phần nghìn).

Câu 5. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đã phát hiện một máy bay chiến đấu của Mỹ di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(1000; 600; 14)$ đến điểm $N(x; y; z)$ trong 30 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa

độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo bằng $Q(1400; 800; 16)$. Tính tổng $x + y + z$ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Câu 6. Một xe ô tô sau khi chờ hết đèn đỏ đã bắt đầu chuyển động với vận tốc được biểu thị bằng đồ thị là đường cong parabol. Biết rằng sau 5 phút thì xe đạt đến vận tốc cao nhất 1 000 m/phút và bắt đầu giảm tốc, đi được 6 phút thì xe chuyển động đều (tham khảo hình vẽ). Quãng đường xe đi được sau 10 phút đầu tiên kể từ khi hết đèn đỏ là bao nhiêu mét?



ĐÁP ÁN THAM KHẢO

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	A	A	A	D	C	B	C	C	D	C	B

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 37:	Câu 38:	Câu 39:	Câu 40:
a) S	a) Đ	a) Đ	a) S
b) Đ	b) S	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) S	c) S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) S

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	600	61	200	0,455	2066	8160

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Trong không gian tọa độ O_{xyz} , cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{5} = \frac{y-1}{12} = \frac{z-6}{-13}$ và mặt phẳng $(P): x-2y-2z-2025=0$.

- a) Vector có tọa độ $(2;1;6)$ là một vector chỉ phương của Δ .
- b) Vector có tọa độ $(1;-2;-2)$ là một vector pháp tuyến của (P) .

- c) Côsin của góc giữa hai vector $\vec{u} = (5; 12; -13)$ và $\vec{n} = (1; -2; -2)$ bằng $\frac{7}{39\sqrt{2}}$.
- d) Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) (làm tròn đến hàng đơn vị của độ) bằng 83° .

Giải:

a) $\vec{u_D} = (5; 12; -13)$ nên phát biểu sai

b) $\vec{n_{(P)}} = (1; -2; -2)$ nên phát biểu đúng

c) $\cos(\vec{u}, \vec{n}) = \frac{5 \cdot 1 + 12 \cdot (-2) - 13 \cdot (-2)}{3 \cdot \sqrt{338}} = \frac{7}{39\sqrt{2}}$ phát biểu đúng

d) Phát biểu đúng

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	6	2	$+\infty$	

- a) Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị.
- b) Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $x = -1$.
- c) Giá trị cực tiểu của hàm số là 1
- d) Trung điểm của đoạn thẳng nối 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số là $I(0; 4)$

Giải:

- a) Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị nên phát biểu đúng
- b) Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(-1; 6)$ nên phát biểu sai.
- c) Giá trị cực tiểu của hàm số là 2 nên phát biểu sai.
- d) CĐ $(-1; 6)$, CT $(1; 2)$ suy ra trung điểm $I(0; 4)$ nên phát biểu đúng

Câu 3. Một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox. Tọa độ của chất điểm tại thời điểm t được xác định bởi hàm số $s(t) = t^3 - 6t^2 + 9t$ với $t \geq 0$. Khi đó $s'(t)$ là vận tốc của chất điểm tại thời điểm t kí hiệu là $v(t)$ và $v'(t)$ là gia tốc chuyển động của chất điểm tại thời điểm t kí hiệu là $a(t)$.

- a) Hàm $v(t) = 3t^2 - 12t + 9$.
- b) Hàm $a(t) = 6t - 12$.
- c) Trong khoảng thời điểm từ $t = 0$ đến $t = 2$ thì vận tốc của chất điểm tăng.
- d) Tại thời điểm $t = 2$ vận tốc của chuyển động đạt giá trị nhỏ nhất

Giải

- a) Hàm $v(t) = s'(t) = 3t^2 - 12t + 9$ nên phát biểu đúng
b) Hàm $a(t) = v'(t) = 6t - 12$ nên phát biểu đúng
c)

t	0	2	$+\infty$
$v'(t)$	—	0	+
$v(t)$	9		$+\infty$

Nên phát biểu c) sai, phát biểu d) đúng

Câu 4. Một công ty truyền thông đầu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 0,5 và dự án 2 là 0,6. Khả năng thắng thầu của 2 dự án là 0,4. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

- a) A và B là hai biến độc lập.
b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là $0,3$.
c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,4$.
d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án $0,8$.

Giải

Đề bài: $P(A) = 0,5 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,5; P(B) = 0,6 \Rightarrow P(\bar{B}) = 0,4$

$$P(A \cap B) = 0,4$$

a) A, B độc lập $\Leftrightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

mà $0,4 \neq 0,5 \cdot 0,6$ nên A, B không độc lập. Phát biểu a) sai

b) Gọi C là biến cố thắng thầu đúng 1 dự án

$$P(C) = P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B) = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) = 0,5 + 0,6 - 2 \cdot 0,4 = 0,3. \text{ Phát biểu b) đúng}$$

c) Gọi D là biến cố thắng dự 2 biết thắng dự án 1

$$P(D) = P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{0,4}{0,5} = 0,8. \text{ Phát biểu c) sai}$$

d) Gọi E là biến cố “thắng dự án 2 biết không thắng dự án 1”

$$P(E) = P(B|\bar{A}) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(\bar{A})} = \frac{0,6 - 0,4}{0,5} = 0,4. \text{ Phát biểu d) sai}$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

LỜI GIẢI THAM KHẢO

Câu 1. Một lão nông chia đất cho con trai để người con canh tác riêng, biết người con sẽ được chọn miếng đất hình chữ nhật có chu vi bằng $800(m)$. Anh ta chọn miếng đất có chiều dài $x(m)$ và chiều rộng $y(m)$ để diện tích canh tác lớn nhất. Tính tổng $x + 2y$

Giải

Diện tích miếng đất: $S = xy$ ($x, y > 0$)

Theo đề bài thì: $2(x + y) = 800$ hay $y = 400 - x$.

Do đó: $S = x(400 - x) = -x^2 + 400x$ với $x > 0$

Đạo hàm: $S'(x) = -2x + 400$. Cho $y' = 0 \Rightarrow x = 200$.

Lập bảng biến thiên ta được: $S_{\max} = 40000$ khi $x = 200$ và $y = 200$.

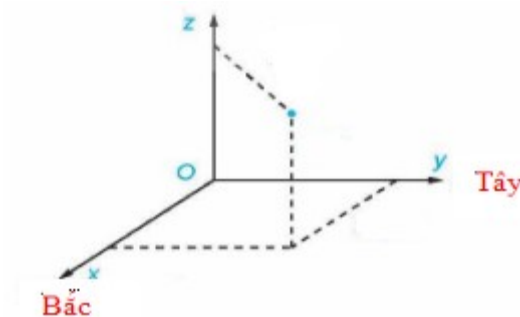
Kết luận: $x + 2y = 600$

Câu 2. Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc $20(km)$ và về phía Tây $10(km)$, đồng thời cách mặt đất $0,7(km)$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông $30(km)$ và về phía Nam $25(km)$, đồng thời cách mặt đất $1(km)$. Xác định khoảng cách giữa hai chiếc máy bay (làm tròn đến hàng đơn vị).



Giải

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$, với gốc đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc máy bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox hướng về phía Bắc, trục Oy hướng về phía Tây, trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét (xem hình vẽ).



Chiếc máy bay thứ nhất có tọa độ $(20; 10; 0,7)$.

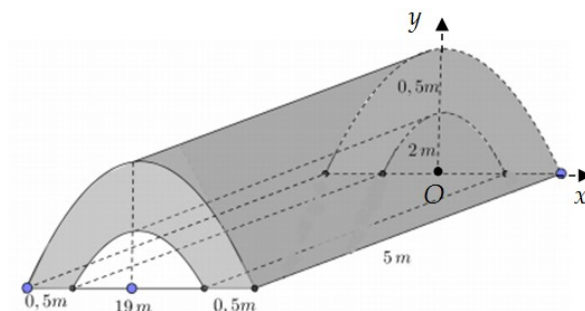
Chiếc máy bay thứ hai có tọa độ $(-30; -25; 1)$.

$$\sqrt{(20+30)^2 + (10+25)^2 + (0,7-1)^2} \approx 61(km)$$

Do đó khoảng cách giữa hai chiếc máy bay là:

Câu 3.

Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ.



Gọi $(P_1): y = a_1x^2 + b_1$ là Parabol đi qua hai điểm $A\left(\frac{19}{2}; 0\right), B(0; 2)$

Nên ta có hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 0 = a_1 \cdot \left(\frac{19}{2}\right)^2 + 2 \\ 2 = b_1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = -\frac{8}{361} \\ b_1 = 2 \end{cases} \Rightarrow (P_1): y = -\frac{8}{361}x^2 + 2$$

Gọi $(P_2): y = a_2x^2 + b_2$ là Parabol đi qua hai điểm $C(10; 0), D\left(0; \frac{5}{2}\right)$

Nên ta có hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 0 = a_2 \cdot (10)^2 + \frac{5}{2} \\ \frac{5}{2} = b_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_2 = -\frac{1}{40} \\ b_2 = \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow (P_2): y = -\frac{1}{40}x^2 + \frac{5}{2}$$

Ta có thể tích của bê tông là :
$$V = 5.2 \left[\int_0^{10} \left(-\frac{1}{40}x^2 + \frac{5}{2} \right) dx - \int_0^{\frac{19}{2}} \left(-\frac{8}{361}x^2 + 2 \right) dx \right] = 40 m^3$$

Số tiền mà tỉnh Phú Yên cần bỏ ra để xây cây cầu là: $5.40 = 200$ triệu đồng

Câu 4. Trong số bệnh nhân ở một bệnh viện có 50% điều trị bệnh A; 30% điều trị bệnh B và 20% điều trị bệnh C. Xác suất để chữa khỏi bệnh A, B và C trong bệnh viện này tương ứng là 0,7; 0,8 và 0,9. Hãy tính xác suất bệnh nhân được chữa khỏi bệnh A trong tổng số bệnh nhân đã được chữa khỏi bệnh.

Giải

Số bệnh nhân được chữa khỏi bệnh A: $50\% \cdot 0,7 = 0,35$

Tổng số bệnh nhân được chữa khỏi bệnh: $0,35 + 30\% \cdot 0,8 + 20\% \cdot 0,9 = 0,77$

Xác suất bệnh nhân được chữa khỏi bệnh A trong tổng số bệnh nhân đã được chữa khỏi bệnh:

$$\frac{0,35}{0,77} = 0,455$$

Câu 5. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đã phát hiện một máy bay chiến đấu của Mỹ di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(1000; 600; 14)$ đến điểm N trong 30 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo bằng $Q(1400; 800; 16)$. Tính tổng $x + y + z$ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Giải

Gọi $N(x; y; z)$ là tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo.

$$\overrightarrow{MQ} = (400; 200; 2)$$

$$\overrightarrow{NQ} = (1400 - x; 800 - y; 16 - z)$$

Vì máy bay giữ nguyên hướng bay nên $\overrightarrow{MQ}$ và $\overrightarrow{NQ}$ cùng hướng.

Do máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và thời gian bay từ $M \rightarrow Q$ gấp 4 lần thời gian bay từ

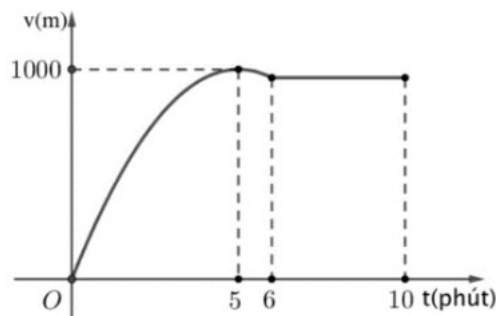
$$N \rightarrow Q \text{ nên } \overrightarrow{MQ} = 4\overrightarrow{NQ}$$

$$\overrightarrow{MQ} = 4\overrightarrow{NQ} \Leftrightarrow \begin{cases} 400 = 4(1400 - x) \\ 200 = 4(800 - y) \\ 2 = 4(16 - z) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1300 \\ y = 750 \\ z = 15,5 \end{cases} \Rightarrow N(1300; 750; 15,5)$$

Suy ra

$$x + y + z = 1300 + 750 + 15,5 \approx 2066$$

Câu 6. Một xe ô tô sau khi chờ hết đèn đỏ đã bắt đầu chuyển động với vận tốc được biểu thị bằng đồ thị là đường cong parabol. Biết rằng sau 5 phút thì xe đạt đến vận tốc cao nhất 1 000 m/phút và bắt đầu giảm tốc, đi được 6 phút thì xe chuyển động đều (tham khảo hình vẽ). Quãng đường xe đi được sau 10 phút đầu tiên kể từ khi hết đèn đỏ là bao nhiêu mét?

**Giải**

Gọi phương trình parabol (P) là: $y = at^2 + bt$ ($0 \leq t \leq 6$), (vì $O \in (P)$)

Dựa vào đồ thị hàm số ta có
$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} = 5 \\ 25a + 5b = 1000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -40 \\ b = 100 \end{cases}$$

Phương trình vận tốc của xe trong 6 phút đầu là: $v(t) = -40t^2 + 400t$

Bắt đầu từ phút thứ 6 trở đi xe chuyển động đều với vận tốc $v = v(6) = 960$

Quãng đường xe đi được sau 10 phút:

$$s(t) = \int_0^6 (-40t^2 + 400t) dt + \int_6^{10} 960 dt = 8160(m)$$

**ĐỀ THI THỬ
THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO**

ĐỀ 17

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

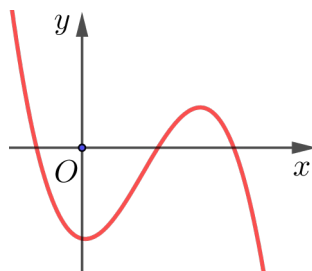
Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-3	0	3	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$			1			-1		$+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-3; 0)$. B. $(-3; 3)$. C. $(0; 3)$. D. $(-\infty; -3)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbf{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số này là



- A. 0 B. 2 C. 1 D. 3

Câu 3. Cho $\int 5^x dx = F(x) + C$. Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

- A. $F'(x) = 5^x \ln 5$ B. $F'(x) = 5^x + C$ C. $F'(x) = -5^x$ D. $F'(x) = 5^x$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $-2x + 2y - z - 3 = 0$. Một trong các vector pháp tuyến mặt phẳng (P) là

- A. $(-2; 2; -1)$ B. $(-2; 2; -3)$ C. $(-4; 4; 2)$ D. $(0; 0; -3)$

Câu 5. Cho đường thẳng D có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; -4; -6)$. Vector nào sau đây **không** phải là vector chỉ phương của D ?

- A. $\vec{u}_1 = (1; -2; -3)$ B. $\vec{u}_2 = (-1; 2; 3)$ C. $\vec{u}_3 = (-2; -4; 6)$ D. $\vec{u}_4 = (-3; 6; 9)$

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 25$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

- A. $I(0; -4; -1), R = 25$ B. $I(0; -4; -1), R = 5$
C. $I(0; 4; 1), R = 25$ D. $I(0; 4; 1), R = 5$

Câu 7. Cho các biến cố A và B thỏa mãn $P(A) > 0, P(B) > 0$. Khi đó $P(A|B)$ bằng biểu thức nào dưới đây?

- A. $\frac{P(A).P(B|A)}{P(B)}$ B. $\frac{P(B).P(B|A)}{P(A)}$ C. $\frac{P(B)}{P(A).P(B|A)}$ D. $\frac{P(A)}{P(B).P(B|A)}$

Câu 8. Số a thỏa mãn có 75% giá trị trong mẫu số liệu nhỏ hơn a và 25% giá trị trong mẫu số liệu lớn hơn a . Số a là

- A. Số trung bình. B. Số trung vị.
C. Tứ phân vị thứ nhất. D. Tứ phân vị thứ ba.

Câu 9. Khi độ chênh lệch các số liệu trong mẫu quá lớn thì đại lượng nào thích hợp đại diện cho các số liệu trong mẫu?

- A. Số trung bình. B. Số trung vị. C. Phương sai. D. Độ lệch chuẩn.

Câu 10. Viết công thức tính diện tích S của hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và các đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$).

A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$ B. $S = \int_a^b f^2(x) dx$ C. $S = \int_a^b f(x) dx$ D. $S = p \int_a^b f(x) dx$

Câu 11. Các bạn học sinh lớp 11A1 trả lời 40 câu hỏi trong một bài kiểm tra. Kết quả được thống kê ở bảng sau. Hãy ước lượng trung bình số câu trả lời đúng của các học sinh lớp 11A1.

Số câu trả lời đúng	[16; 21)	[21; 26)	[26; 31)	[31; 36)	[36; 41)
Số học sinh	4	6	8	18	4

A. 30. B. 32. C. 29. D. 31.

Câu 12. Cho a, b, c theo thứ tự là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng. Biết $a + b + c = 15$. Giá trị của b bằng

A. 10. B. 8. C. 5. D. 6.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - y + 2z - 1 = 0$ và điểm $A(3; 1; 1)$
 $\vec{n} = (1; -1; 2)$ (P)

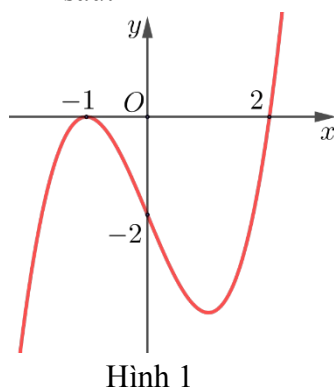
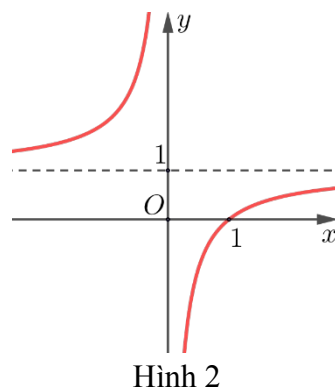
a) Vector là một vector pháp tuyến của mặt phẳng .

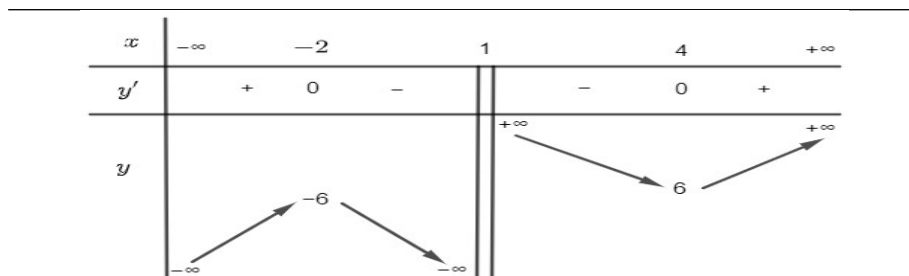
b) Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng có một vector chỉ phương là .

c) Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là
 $\frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+1}{2}$.

d) Điểm $H(2; 3; 1)$ là hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (P) .

Câu 2. Cho các hình sau:





Hình 3

a) Hình 1 là đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hệ số $a > 0$ và $d = -2$

b) Hình 2 là đồ thị của hàm số có dạng $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ trong đó $a = c$ và $ad - bc > 0$

c) Hình 3 là bảng biến thiên của hàm số có dạng $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ với $a \neq 0, m \neq 0$ và đồ thị hàm số đó có điểm cực tiểu là $(4; 6)$

d) Hình 3 là bảng biến thiên của hàm số mà đồ thị của nó có đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang.

Câu 3. Một chất điểm chuyển động trên đường thẳng nằm ngang (chiều dương hướng sang phải) với gia tốc phụ thuộc vào thời gian $t(s)$ là $a(t) = 2t - 7$ (m/s^2). Biết vận tốc đầu bằng 6 (m/s)

a) Vận tốc tức thời của chất điểm tại thời điểm $t(s)$ xác định bởi $v(t) = t^2 - 7t + 10$.

b) Tại thời điểm $t = 7$ (s), vận tốc của chất điểm là 6 (m/s).

c) Độ dịch chuyển của vật trong khoảng thời gian $1 \leq t \leq 7$ là -18 (m).

d) Trong 8 giây đầu tiên, thời điểm chất điểm xa nhất về phía bên phải là $t = 7$ (s).

Câu 4. Lớp 10A có 35 học sinh, mỗi học sinh đều giỏi ít nhất một trong hai môn Toán hoặc Văn. Biết rằng có 23 học sinh giỏi môn Toán và 20 học sinh giỏi môn Văn. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp 10A.

a) Xác suất để học sinh được chọn giỏi môn Toán biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Văn bằng $\frac{2}{5}$.

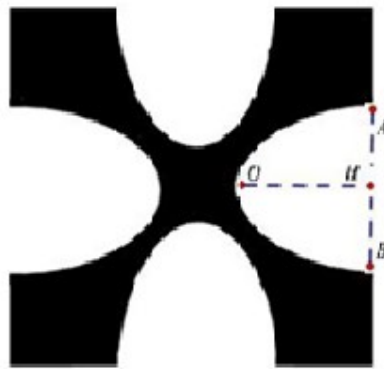
b) Xác suất để học sinh được chọn "giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Toán" bằng $\frac{8}{23}$.

c) Xác suất để học sinh được chọn "không giỏi môn Toán biết rằng học sinh đó giỏi môn Văn" bằng $\frac{15}{23}$.

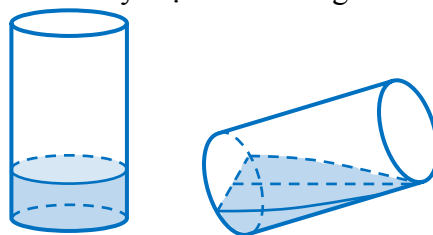
d) Xác suất để học sinh được chọn "không giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó giỏi môn Toán" bằng $\frac{3}{5}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một hoa văn trang trí được tạo ra từ một miếng bìa hình vuông cạnh bằng 10 cm bằng cách khoét đi bốn phần bằng nhau có hình dạng parabol như hình bên. Biết $AB = 5$ cm, $OH = 4$ cm. Tính diện tích bề mặt hoa văn đó. (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



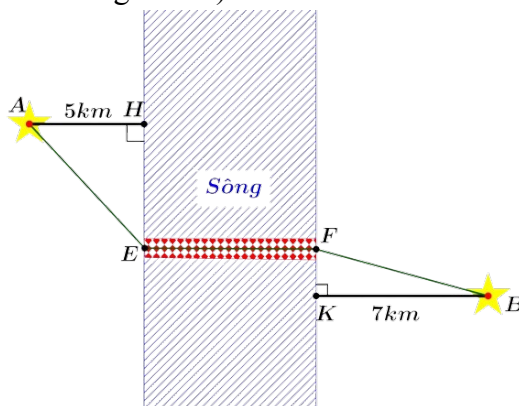
Câu 2. Có một cốc thủy tinh hình trụ, bán kính trong lòng đáy cốc là $6cm$, chiều cao trong lòng cốc là $10cm$ đang đựng một lượng nước. Tính thể tích lượng nước trong cốc, biết khi nghiêng cốc nước vừa lúc khi nước chạm miệng cốc thì ở đáy mực nước trùng với đường kính đáy.



Câu 3. Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo là kilômét), ra đa phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800;500;7)$ đến điểm $B(940;550;9)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $C(x;y;z)$. Tính $x+y+z$.

Câu 4. Trong một kì thi tốt nghiệp trung học phổ thông, một tỉnh X có 80% học sinh lựa chọn tổ hợp A00 (gồm các môn Toán, Vật lí, Hoá học). Biết rằng, nếu một học sinh chọn tổ hợp A00 thì xác suất để học sinh đó đỗ đại học là 0,6; còn nếu một học sinh không chọn tổ hợp A00 thì xác suất để học sinh đó đỗ đại học là 0,7. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của tỉnh X đã tốt nghiệp trung học phổ thông trong kì thi trên. Biết rằng học sinh này đã đỗ đại học. Tính xác suất để học sinh đó chọn tổ hợp A00. **(Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).**

Câu 5. Hai thành phố A và B cách nhau một con sông. Người ta xây dựng một cây cầu EF bắc qua sông biết rằng thành phố A cách con sông một khoảng là $5km$ và thành phố B cách con sông một khoảng là $7km$ (hình vẽ), biết $HE + KF = 24km$ và độ dài EF không đổi. Hỏi xây cây cầu cách thành phố B là bao nhiêu ki-lô-mét **(Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)** để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường $AEFB$)?



Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, một cabin cáp treo ở Bà Nà Hill xuất phát từ điểm $A(-2; 1; 5)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vector chỉ phương là $\vec{u} = (0; -2; 6)$ với tốc độ là 4 m/s (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Sau 5 giây kể từ lúc xuất phát, cabin đến điểm M . Gọi tọa độ $M(a; b; c)$. Tính $a + 3b + c$.



HẾT

ĐÁP ÁN

PHẦN I (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	B	D	A	C	D	A	D	B	A	A	C

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 41:	Câu 42:	Câu 43:	Câu 44:
a) Đ	a) Đ	a) S	a) Đ
b) S	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) Đ	c) Đ	c) S
d) S	d) S	d) S	d) S

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	46,7	240	1594	0,77	16	6

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-3	0	3	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$			1			-1		$+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

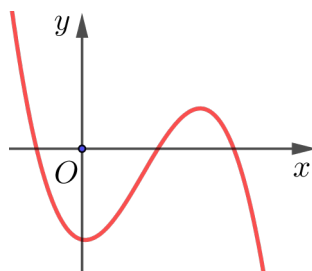
- A.** $(-3; 0)$ **B.** $(-3; 3)$ **C.** $(0; 3)$ **D.** $(-\infty; -3)$

Lời giải

Chọn A

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$ và $(3; +\infty)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbf{R}$) có đồ thị như hình vẽ bên. Số điểm cực trị của hàm số này là



- A.** 0 **B.** 2 **C.** 1 **D.** 3

Lời giải

Chọn B

Dựa vào hình dạng đồ thị hàm số có hai điểm cực trị.

Câu 3. Cho $\int 5^x dx = F(x) + C$. Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

- A.** $F'(x) = 5^x \ln 5$ **B.** $F'(x) = 5^x + C$ **C.** $F'(x) = -5^x$ **D.** $F'(x) = 5^x$

Lời giải

Chọn D

Do $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số 5^x nên $F'(x) = 5^x$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $-2x + 2y - z - 3 = 0$. Mặt phẳng (P) có vector pháp tuyến là

- A.** $(-2; 2; -1)$ **B.** $(-2; 2; -3)$ **C.** $(-4; 4; 2)$ **D.** $(0; 0; -3)$

Lời giải

Chọn D

Dựa vào mặt phẳng (P) , ta được vector pháp tuyến là $(-2; 2; -1)$.

Câu 5. Cho đường thẳng D có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; -4; -6)$. Vector nào sau đây **không** phải là vector chỉ phương của D ?

- A. $\vec{u}_1 = (1; -2; -3)$. B. $\vec{u}_2 = (-1; 2; 3)$. C. $\vec{u}_3 = (-2; -4; 6)$. D. $\vec{u}_4 = (-3; 6; 9)$.

👉 **Lời giải**

Chọn C

Ta có: $\frac{2}{-2} \neq \frac{-4}{-4}$ nên $\vec{u}_3$ không cùng phương với $\vec{u}$.

Vậy $\vec{u}_3$ không phải là vector chỉ phương của D .

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + (y-4)^2 + (z-1)^2 = 25$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

- A. $I(0; -4; -1), R = 25$. B. $I(0; -4; -1), R = 5$.
C. $I(0; 4; 1), R = 25$. D. $I(0; 4; 1), R = 5$.

👉 **Lời giải**

Chọn D

Mặt cầu (S) có tâm $I(0; 4; 1)$ và bán kính $R = 5$.

Câu 7. Cho các biến cố A và B thỏa mãn $P(A) > 0, P(B) > 0$. Khi đó $P(A|B)$ bằng biểu thức nào dưới đây?

- A. $\frac{P(A).P(B|A)}{P(B)}$. B. $\frac{P(B).P(B|A)}{P(A)}$. C. $\frac{P(B)}{P(A).P(B|A)}$. D. $\frac{P(A)}{P(B).P(B|A)}$.

👉 **Lời giải**

Chọn A

$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$$

Theo công thức xác suất có điều kiện, ta có

Theo công thức nhân xác suất, ta có $P(AB) = P(A).P(B|A)$.

$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)}$$

Do đó

Câu 8. Số a thỏa mãn có 75% giá trị trong mẫu số liệu nhỏ hơn a và 25% giá trị trong mẫu số liệu lớn hơn a . Số a là

- A. Số trung bình. B. Số trung vị.
C. Tứ phân vị thứ nhất. D. Tứ phân vị thứ ba.

👉 **Lời giải**

Chọn D

Câu 9. Khi độ chênh lệch các số liệu trong mẫu quá lớn thì đại lượng nào thích hợp đại diện cho các số liệu trong mẫu.

A. Số trung bình.

B. Số trung vị.

C. Phương sai.

D. Độ lệch chuẩn.

👉 **Lời giải**

Khi độ chênh lệch các số liệu trong mẫu quá lớn thì Số trung vị là đại lượng thích hợp đại diện cho các số liệu trong mẫu.

Câu 10. Viết công thức tính diện tích S của hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và các đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$).

A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$

B. $S = \int_a^b f^2(x) dx$

C. $S = \int_a^b f(x) dx$

D. $S = \pi \int_a^b f(x) dx$

👉 **Lời giải****Chọn A**

Câu 11. Các bạn học sinh lớp 11A1 trả lời 40 câu hỏi trong một bài kiểm tra. Kết quả được thống kê ở bảng sau. Hãy ước lượng trung bình số câu trả lời đúng của các học sinh lớp 11A1.

Số câu trả lời đúng	[16; 21)	[21; 26)	[26; 31)	[31; 36)	[36; 41)
Số học sinh	4	6	8	18	4

A. 30.

B. 32.

C. 29.

D. 31.

👉 **Lời giải****Chọn A**

Trong mỗi khoảng, giá trị đại diện là trung bình cộng của giá trị hai đầu mút nên ta có bảng sau

Số câu trả lời đúng	[16; 21)	[21; 26)	[26; 31)	[31; 36)	[36; 41)
Số học sinh	4	6	8	18	4
Giá trị đại diện	18,5	23,5	28,5	33,5	38,5

11A1 là:

Trung bình số câu trả lời đúng của các học sinh lớp

$$\bar{x} = \frac{4 \times 18,5 + 6 \times 23,5 + 8 \times 28,5 + 18 \times 33,5 + 4 \times 38,5}{4 + 6 + 8 + 18 + 4} = 30$$

Câu 12. Cho a, b, c theo thứ tự là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng. Biết $a + b + c = 15$. Giá trị của b bằng

A. 10.

B. 8.

C. 5.

D. 6.

👉 **Lời giải****Chọn C**

a, b, c theo thứ tự là cấp số cộng và $a + b + c = 15 \Rightarrow 3b = 15 \Rightarrow b = 5$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - y + 2z - 1 = 0$ và điểm $A(3;1;1)$
 $\vec{n} = (1; -1; 2)$ (P)

a) Vector là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

b) Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (P) có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (-1; 1; 2)$.

c) Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là $\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{2}$.

d) Điểm $H(2;3;1)$ là hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (P) .

Lời giải

a) **Đ**, b) **S**, c) **Đ**, d) **S**.

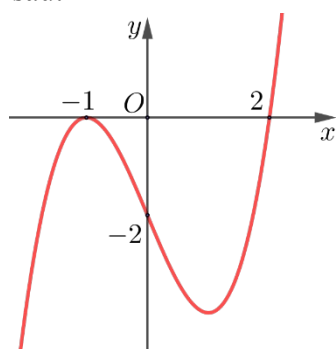
a) $\vec{n} = (1; -1; 2)$ nên mệnh đề đúng

b) $\vec{u} = (-1; 1; 2)$ không cùng phương với $\vec{n} = (1; -1; 2)$ nên mệnh đề sai

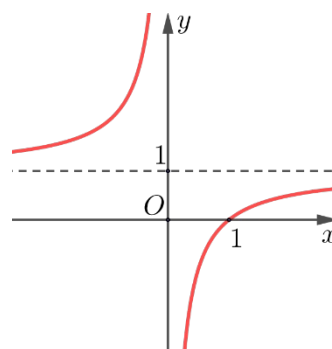
c) Đường thẳng D có phương trình $\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{2}$ đi qua điểm A và có vector chỉ phương cùng phương với vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) nên mệnh đề đúng

d) Điểm $H(2;3;1)$ không thuộc đường thẳng D nên mệnh đề sai

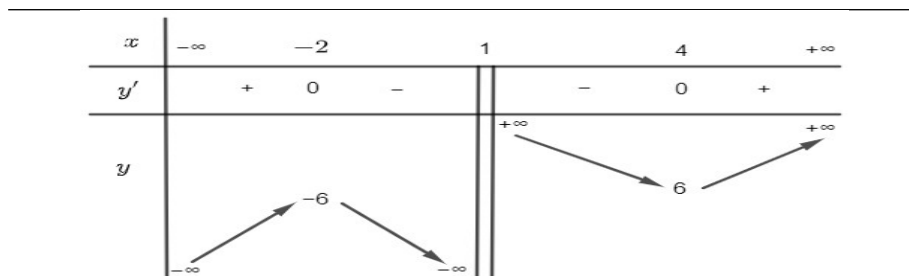
Câu 2. Cho các hình sau:



Hình 1



Hình 2



Hình 3

- a) Hình 1 là đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hệ số $a > 0$ và $d = -2$
- b) Hình 2 là đồ thị của hàm số có dạng $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ trong đó $a = c$ và $ad - bc > 0$
- c) Hình 3 là bảng biến thiên của hàm số có dạng $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ với $a \neq 0, m \neq 0$ và đồ thị hàm số đó có điểm cực tiểu là $(4; 6)$
- d) Hình 3 là bảng biến thiên của hàm số mà đồ thị của nó có đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang.

🔗 Lời giải

a) **Đ**, b) **Đ**, c) **Đ**, d) **S**.

a) Hình 1 là đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ do nhánh bên phải cuối đi lên nên có hệ số $a > 0$, đồ thị hàm số trên cắt trục Oy tại $y = -2 \Rightarrow d = -2$ nên mệnh đề đúng.

b) Hình 2 là đồ thị hàm số có dạng $y = \frac{ax+b}{cx+d}$. Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang $y = 1$ nên $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax+b}{cx+d} = \frac{a}{c} = 1 \Leftrightarrow a = c$. Đồ thị đi lên từ trái sang phải nên hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định do đó $ad - bc > 0$ nên mệnh đề đúng.

c) Hình 3 là đồ thị hàm số có dạng $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ với $a \neq 0, m \neq 0$ và có điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là $(4; 6)$ nên mệnh đề đúng.

d) Hình 3 là bảng biến thiên của hàm số có dạng $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ với $a \neq 0, m \neq 0$ và đồ thị tương ứng không có tiệm cận ngang nên mệnh đề sai.

Câu 3. Một chất điểm chuyển động trên đường thẳng nằm ngang (chiều dương hướng sang phải) với gia tốc phụ thuộc vào thời gian $t(s)$ là $a(t) = 2t - 7 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Biết vận tốc đầu bằng 6 (m/s)

- a) Vận tốc tức thời của chất điểm tại thời điểm $t(s)$ xác định bởi $v(t) = t^2 - 7t + 10$.
- b) Tại thời điểm $t = 7 \text{ (s)}$, vận tốc của chất điểm là 6 (m/s) .
- c) Độ dịch chuyển của vật trong khoảng thời gian $1 \leq t \leq 7$ là 18 m .
- d) Trong 8 giây đầu tiên, thời điểm chất điểm xa nhất về phía bên phải là $t = 7 \text{ (s)}$.

🔗 Lời giải

a) **S**, b) **Đ**, c) **Đ**, d) **S**.

a) Ta có $v(t) = \int a(t) dt = \int (2t - 7) dt = t^2 - 7t + C$ $v(0) = 6 \Rightarrow C = 6$

Vậy $v(t) = t^2 - 7t + 6$ (m/s). nên mệnh đề sai

b) Tại thời điểm $t = 7$ (s) ta có $v(7) = 7^2 - 7 \cdot 7 + 6 = 6$ (m/s). nên mệnh đề đúng

c) Độ dịch chuyển của vật trong khoảng thời gian $1 \leq t \leq 7$ là

$$S = \int_1^7 v(t) dt = \int_1^7 (t^2 - 7t + 6) dt = \left[\frac{t^3}{3} - \frac{7t^2}{2} + 6t \right]_1^7 = -18$$

. nên mệnh đề đúng

d) Tọa độ của chất điểm tại thời điểm t là $x(t) = \int v(t) dt = \int (t^2 - 7t + 6) dt = \frac{t^3}{3} - \frac{7t^2}{2} + 6t + C$

Ta cần tìm giá trị lớn nhất của $x(t)$ với $t \in [0; 8]$.

Ta có $x'(t) = v(t) = 0$ khi $t = 1$ hoặc $t = 6$.

$$x(0) = C, \quad x(1) = \frac{17}{6} + C, \quad x(6) = -18 + C, \quad x(8) = -\frac{16}{3} + C$$

Vậy giá trị lớn nhất của $x(t)$ với $t \in [0; 8]$ đạt được khi $t = 1$. nên mệnh đề sai

Câu 4. Lớp 10A có 35 học sinh, mỗi học sinh đều giỏi ít nhất một trong hai môn Toán hoặc Văn. Biết rằng có 23 học sinh giỏi môn Toán và 20 học sinh giỏi môn Văn. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp 10A.

a) Xác suất để học sinh được chọn giỏi môn Toán biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Văn bằng $\frac{2}{5}$.

b) Xác suất để học sinh được chọn "giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Toán" bằng $\frac{8}{23}$.

c) Xác suất để học sinh được chọn "không giỏi môn Toán biết rằng học sinh đó giỏi môn Văn" bằng $\frac{15}{23}$.

d) Xác suất để học sinh được chọn "không giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó giỏi môn Toán" bằng $\frac{3}{5}$.

Lời giải

a) Đ, b) Đ, c) S, d) S.

Gọi A : "Học sinh được chọn giỏi môn Toán"

B : "Học sinh được chọn giỏi môn Văn"

C : "Học sinh được chọn không giỏi môn Toán"

D : "Học sinh được chọn không giỏi môn Văn"

Số học sinh giỏi cả 2 môn là: $23 + 20 - 35 = 8$

a) Trong số 23 học sinh giỏi Toán, chỉ có đúng 8 học sinh giỏi Văn nên xác suất để chọn "học

sinh được chọn giỏi môn Toán biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Văn" là $P(A|B) = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$ nên mệnh đề đúng

b) Trong số 20 học sinh giỏi Văn, chỉ có đúng 8 học sinh giỏi Toán nên xác suất để chọn “học

sinh được chọn giỏi môn Văn biết rằng học sinh đó cũng giỏi môn Toán” là $P(B|A) = \frac{8}{23}$ nên mệnh đề đúng

c) Trong số 20 học sinh giỏi Văn, có đúng 8 học sinh giỏi cả Văn và Toán, nên số học sinh giỏi Văn mà không giỏi Toán là 12. Xác suất để học sinh được chọn “học sinh không giỏi môn Toán

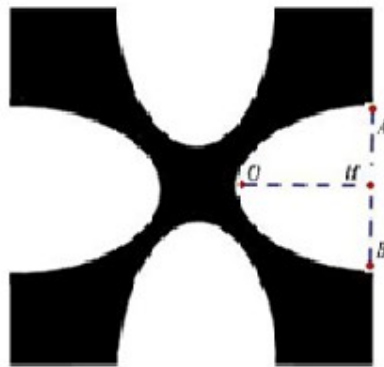
biết rằng học sinh đó giỏi môn Văn” là $P(C|B) = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ nên mệnh đề sai

d) Trong số 23 học sinh giỏi Toán, có đúng 8 học sinh giỏi cả Toán và Văn nên số học sinh không giỏi Văn mà giỏi Toán là $23 - 8 = 15$. Xác suất để học sinh được chọn “học sinh không giỏi môn

Văn biết rằng học sinh đó giỏi môn Toán” là $P(D|A) = \frac{15}{23}$ nên mệnh đề sai

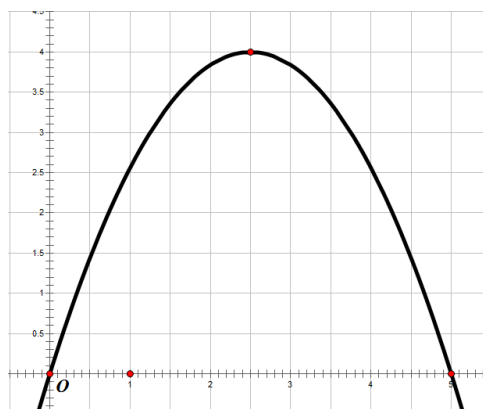
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một hoa văn trang trí được tạo ra từ một miếng bìa hình vuông cạnh bằng 10 cm bằng cách khoét đi bốn phần bằng nhau có hình dạng parabol như hình bên. Biết $AB = 5\text{ cm}$, $OH = 4\text{ cm}$. Tính diện tích bề mặt hoa văn đó. **(Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).**



Lời giải

Trả lời: 46,7



Đưa parabol vào hệ trục Oxy ta tìm được phương trình là: $(P): y = -\frac{16}{25}x^2 + \frac{16}{5}x$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $(P): y = -\frac{16}{25}x^2 + \frac{16}{5}x$, trục hoành và các đường thẳng $x = 0$,

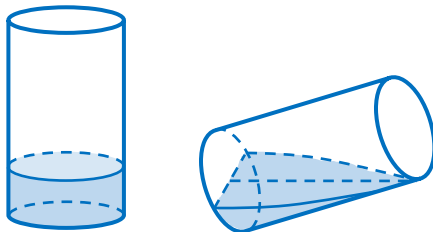
$$x = 5 \text{ là: } S = \int_0^5 \left(-\frac{16}{25}x^2 + \frac{16}{5}x \right) dx = \frac{40}{3}$$

Tổng diện tích phần bị khoét đi: $S_1 = 4S = \frac{160}{3} \text{ cm}^2$.

Diện tích của hình vuông là: $S_{hv} = 100 \text{ cm}^2$.

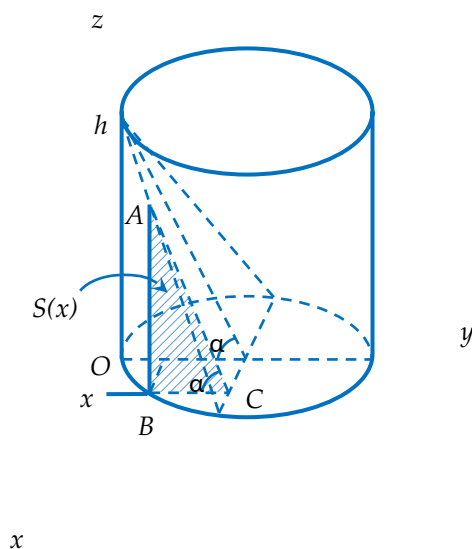
Vậy diện tích bề mặt hoa văn là: $S_2 = S_{hv} - S_1 = 100 - \frac{160}{3} = \frac{140}{3} \approx 46,7 \text{ cm}^2$.

Câu 2. Có một cốc thủy tinh hình trụ, bán kính trong lòng đáy cốc là 6cm , chiều cao trong lòng cốc là 10cm đang đựng một lượng nước. Tính thể tích lượng nước trong cốc, biết khi nghiêng cốc nước vừa lúc khi nước chạm miệng cốc thì ở đáy mực nước trùng với đường kính đáy.



Lời giải

Trả lời: 240



Đặt $R = 6 \text{ (cm)}$, $h = 10 \text{ (cm)}$. Gán hệ trục tọa độ như hình vẽ.

Một mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục Ox tại điểm x ($-6 \leq x \leq 6$) cắt vật thể theo thiết diện có diện tích là $S(x)$.

Ta thấy thiết diện đó là một tam giác vuông, giả sử là tam giác ABC vuông tại B như trong hình vẽ.

Ta có
$$S(x) = S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} BC^2 \tan \alpha = \frac{1}{2} (R^2 - x^2) \frac{h}{R} = \frac{5(36 - x^2)}{6}.$$

Vậy thể tích lượng nước trong cốc là
$$V = \int_{-6}^6 S(x) dx = \int_{-6}^6 \frac{5(36 - x^2)}{6} dx = 240 \quad (cm^3).$$

Câu 3. Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị đo là kilômét), ra đa phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800; 500; 7)$ đến điểm $B(940; 550; 9)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $C(x; y; z)$. Tính $x + y + z$.

Lời giải

Trả lời: 1594

Vị trí của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $C(x; y; z)$. Vì hướng của máy bay không đổi nên $\vec{AB}$ và $\vec{BC}$ cùng hướng. Do vận tốc của máy bay không đổi và thời gian bay từ A đến B gấp đôi thời gian bay từ B đến C nên $AB = 2BC$.

Do đó
$$\vec{BC} = \frac{1}{2} \vec{AB} = \left(\frac{940 - 800}{2}; \frac{550 - 500}{2}; \frac{9 - 7}{2} \right) = (70; 25; 1)$$

Mặt khác, $\vec{BC} = (x - 940; y - 550; z - 9)$ nên
$$\begin{cases} x - 940 = 70 \\ y - 550 = 25 \\ z - 9 = 1 \end{cases}$$

Từ đó
$$\begin{cases} x = 1010 \\ y = 575 \\ z = 9 \end{cases} \Rightarrow x + y + z = 1594$$

Câu 4. Trong một kì thi tốt nghiệp trung học phổ thông, một tỉnh X có 80% học sinh lựa chọn tổ hợp A00 (gồm các môn Toán, Vật lí, Hoá học). Biết rằng, nếu một học sinh chọn tổ hợp A00 thì xác suất để học sinh đó đỗ đại học là 0,6; còn nếu một học sinh không chọn tổ hợp A00 thì xác suất để học sinh đó đỗ đại học là 0,7. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của tỉnh X đã tốt nghiệp trung học phổ thông trong kì thi trên. Biết rằng học sinh này đã đỗ đại học. Tính xác suất để học sinh đó chọn tổ hợp A00. **(Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).**

Lời giải

Trả lời: 0,77

Gọi A : “Học sinh đó chọn tổ hợp A00”;

Và B : “Học sinh đó đỗ đại học”.

Ta cần tính $P(A|B)$.

Theo công thức Bayes, ta cần biết: $P(A), P(\bar{A}), P(B|A), P(B|\bar{A})$.

Ta có: $P(A) = 0,8; P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,8 = 0,2$

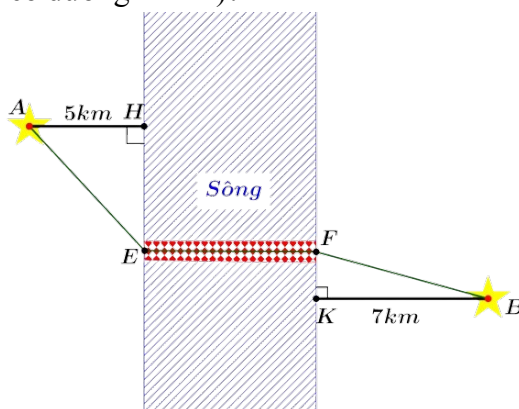
» $P(B|A)$ là xác suất để một học sinh đỗ đại học với điều kiện học sinh đó chọn tổ hợp A00
 $\Rightarrow P(B|A) = 0,6$

» $P(B|\bar{A})$ là xác suất để một học sinh đỗ đại học với điều kiện học sinh đó không chọn tổ hợp $A00 \Rightarrow P(B|\bar{A}) = 0,7$

Thay vào công thức Bayes ta được:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,8.0,6}{0,8.0,6 + 0,2.0,7} \approx 0,77$$

Câu 5. Hai thành phố A và B cách nhau một con sông. Người ta xây dựng một cây cầu EF bắc qua sông biết rằng thành phố A cách con sông một khoảng là $5km$ và thành phố B cách con sông một khoảng là $7km$ (hình vẽ), biết $HE + KF = 24km$ và độ dài EF không đổi. Hỏi xây cây cầu cách thành phố B là bao nhiêu ki-lô-mét (**kết quả làm tròn đến hàng đơn vị**) để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường $AEFB$)?



Lời giải

Trả lời: 16

Đặt $HE = x$ và $FK = y$, với $x, y > 0$. Ta có: $HE + KF = 24 \Rightarrow x + y = 24$

$$\begin{cases} AE = \sqrt{25 + x^2} \\ BF = \sqrt{49 + y^2} = \sqrt{49 + (24 - x)^2} \end{cases}$$

Nhận định AB ngắn nhất khi $AE + BF$ nhỏ nhất (vì EF không đổi).

Xét hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 + 25} + \sqrt{(24 - x)^2 + 49}$

$$f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 25}} + \frac{x - 24}{\sqrt{x^2 - 48x + 625}}, \forall x \in (0; 24)$$

Cho $f'(x) = 0 \Rightarrow x = 10$

Bảng biến thiên

x	0	10	24
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$			
	$12\sqrt{5}$		

Vậy GTNN của $f(x)$ bằng $12\sqrt{5}$ tại $x = 10 \Rightarrow BF = 7\sqrt{5} \approx 16$ km.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, một cabin cáp treo ở Bà Nà Hill xuất phát từ điểm $A(-2; 1; 5)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vector chỉ phương là $\vec{u} = (0; -2; 6)$ với tốc độ là 4 m/s (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Sau 5 giây kể từ lúc xuất phát, cabin đến điểm M . Gọi tọa độ $M(a; b; c)$. Tính $a + 3b + c$.



Lời giải

Trả lời: 6

$$d: \begin{cases} x = -2 \\ y = 1 - 2k \\ z = 5 + 6k \end{cases} \quad (k \in \mathbb{R})$$

Phương trình tham số của đường cáp là:

Do tốc độ chuyển động của cabin là 4 m/s nên độ dài $AM = 4t$ (m).

Vì vậy sau 5 (s) kể từ lúc xuất phát, cabin đến điểm M thì $AM = 4 \cdot 5 = 20$ (m).

Vì $M \in d \Rightarrow M(-2; 1 - 2k; 5 + 6k)$

Vì $\vec{AM} = (0; -2k; 6k)$. Do 2 vec tơ $\vec{AM}; \vec{u}$ cùng hướng $k > 0$

$$AM = 20 \Leftrightarrow \sqrt{0^2 + 4k^2 + 36k^2} = 20 \Leftrightarrow 40k^2 = 400 \Leftrightarrow k = \pm\sqrt{10}$$

Vì $k > 0 \Rightarrow k = \sqrt{10}$.

Vậy tọa độ $M(-2; 1 - 2\sqrt{10}; 5 + 6\sqrt{10})$. Khi đó $a + 3b + c = -2 + 3(1 - 2\sqrt{10}) + 5 + 6\sqrt{10} = 6$.

**ĐỀ THI THỬ
THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO**

ĐỀ 18

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0$) có bảng xét dấu của đạo hàm dưới đây

x	$-\infty$	5	6	$+\infty$	
f'(x)	-	0	+	0	-

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng

A. $(-\infty; 5)$

B. $(5; 6)$

C. $(5; +\infty)$

D. $(6; +\infty)$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$							
	$-\infty$		3		-5		$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

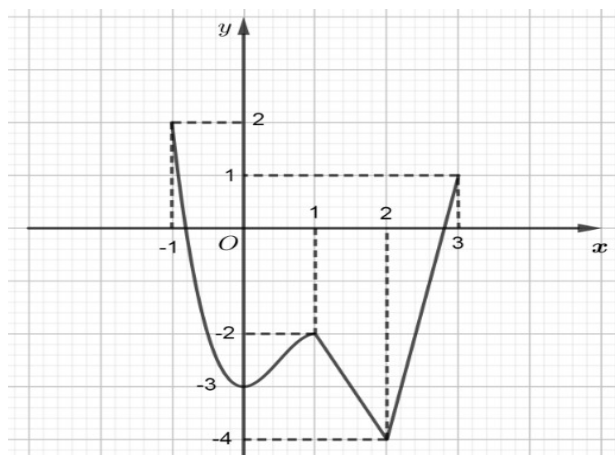
A. 3 .

B. -1 .

C. -5 .

D. 1 .

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ.



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M + m$ là:

A. 2 .

B. -6 .

C. -5 .

D. -2 .

Câu 4: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng?

A. $2x + 3y + z - 1 = 0$.

B. $x^2 + y - z + 3 = 0$.

C. $x - y^2 + 3z - 6 = 0$.

D. $x + y + z^2 - 7 = 0$.

Câu 5: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector chỉ phương của đường thẳng

$$\Delta : \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 8 - 9t \end{cases} ?$$

A. $\vec{u}_1 = (4; 7; 8)$.

B. $\vec{u}_2 = (-4; 7; 8)$.

C. $\vec{u}_3 = (2; 3; 9)$.

D. $\vec{u}_4 = (2; -3; -9)$.

Câu 6. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+3)^2 + (y-9)^2 + (z+12)^2 = 5^2$. Bán kính của mặt cầu (S) là

- A. 5^4 B. 5. C. $\sqrt{5}$. D. 25.

Câu 7. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\square$ thỏa mãn $f(x) < f(2), \forall x \in (1; 3) \setminus \{2\}$ thì

A. 2 là điểm cực tiểu của hàm số. B. 2 là điểm cực đại của hàm số.

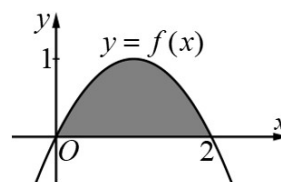
C. Giá trị lớn nhất của hàm số bằng $f(2)$. D. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng $f(2)$.

Câu 8. Tích vô hướng của hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ trong không gian được tính bằng

A. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$. C. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$. D. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot (\vec{a}, \vec{b})$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 3. Gọi H là phần diện tích hình phẳng được tô màu. Thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng H quay quanh trục Ox là

- A. $V = \pi \int_2^0 [f(x)]^2 dx$. B. $V = \int_2^0 [f(x)]^2 dx$.
- C. $V = \int_0^2 [f(x)]^2 dx$. D. $V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$.



Hình 3

Câu 10. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi Bảng 1. Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào dưới đây?

- A. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$.
- B. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}$.
- C. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$.
- D. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}$.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
...	...	...
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

Bảng 1

Câu 11. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(2; 1; -1)$ và đường kính 6 có phương trình là

A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 36$. B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 9$.

C. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 9.$

D. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 36.$

$$\int_0^2 f(x)dx = 4, \int_1^2 f(x)dx = 3.$$

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\square$ thỏa mãn $\int_0^1 f(x)dx$ bằng

- A. 7. B. 1. C. 12. D. 0,75.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2\sin x - x.$

a) $f'(x) = 2\cos x - 1.$

b) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \square).$

c) Tập hợp nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\left\{ \frac{\pi}{3} \right\}.$

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2\sin x - x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}.$

Câu 2. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}, y = \frac{1}{2}\sqrt{x}$ và hai đường thẳng $x = 0, x = 4.$

a) Gọi V_1 là thể tích của khối tròn xoay được tạo khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường

$y = 0, y = \sqrt{x}, x = 0, x = 4$ quanh trục $Ox.$ Khi đó, $V_1 = \pi \int_0^4 x dx.$

b) Gọi V_2 là thể tích của khối tròn xoay được tạo khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường

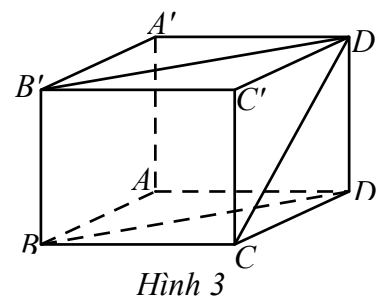
$y = 0, y = \frac{1}{2}\sqrt{x}, x = 0, x = 4$ quanh trục $Ox.$ Khi đó, $V_2 = \int_0^4 \frac{1}{4} x dx.$

c) Giá trị của biểu thức $V_1 - V_2$ bằng $12\pi.$

d) Một vật thể A có hình dạng được tạo khi quay hình phẳng D quanh trục Ox (đơn vị trên hai trục tính theo centimét). Thể tích của vật thể đó (làm tròn đến hàng phần mười theo đơn vị centimét khối) là $37,7 \text{ cm}^3$.

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a (Hình 3).

- Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và $B'C'$ bằng a .
- Góc giữa hai đường thẳng AB và $B'D'$ bằng 45° .
- Góc giữa đường thẳng CD' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° .
- Góc nhị diện $[(BCC'B'), BB', (BDD'B')]$ có số đo bằng 45° .



Câu 4. Một két nước ngọt đựng 24 chai nước có khối lượng và hình thức bề ngoài như nhau, trong đó có 16 chai loại I và 8 chai loại II. Bác Tùng lần lượt lấy ra ngẫu nhiên hai chai (lấy không hoàn lại). Xét các biến cố: A : "Lần thứ nhất lấy ra chai nước loại I; B : "Lần thứ hai lấy ra chai nước loại I".

a) $P(B|A) = \frac{16}{23}$.

b) $P(B|\bar{A}) = \frac{15}{23}$.

c) $P(\bar{B}|A) = \frac{8}{23}$.

d) $P(\bar{B}|\bar{A}) = \frac{7}{23}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Chỉ số hay độ pH của một dung dịch được tính theo công thức: $\text{pH} = -\log[H^+]$ với $[H^+]$ là nồng độ ion hydrogen. Độ pH của của một loại sữa chua có $[H^+] = 10^{-4,5}$ là bao nhiêu?

Câu 2. Trong một đợt khám sức khỏe của 50 học sinh nam lớp 12, người ta được kết quả như Bảng 1. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm cho ở Bảng 1 bằng bao nhiêu centimét (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Nhóm	Tần số
[160; 164)	3
[164; 168)	8
[168; 172)	18
[172; 176)	12
[176; 180)	9
	$n = 50$

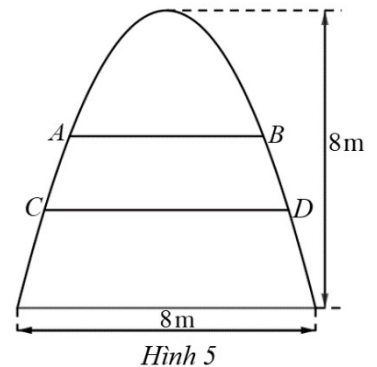
Bảng 1

Câu 3. Một người gửi tiết kiệm một khoản tiền cố định theo thể thức lãi kép $0,5\%$ /tháng. Giả sử, trong nhiều tháng lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra. Sau ít nhất bao nhiêu tháng gửi tiết kiệm số tiền có được vượt quá 1,1 lần số tiền gửi ban đầu?

Câu 4. Bạn Hoa cần gấp một hộp quà có dạng hình lăng trụ tứ giác đều với diện tích toàn phần là 200cm^2 . Hộp quà mà bạn Hoa gấp được có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu centimet khối (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 5. Một người cần lập một mật khẩu là một dãy gồm 6 kí tự, trong đó có 1 kí tự thuộc tập hợp $\{@, \#\}$, 1 kí tự thuộc tập hợp $\{a, b, c\}$, 1 kí tự thuộc tập hợp $\{M, N\}$, 3 kí tự còn lại là 3 chữ số đôi một khác nhau. Số cách tạo một mật khẩu như vậy là bao nhiêu?

Câu 6. Một cổng có dạng hình parabol với chiều cao 8m , chiều rộng chân đế 8m (Hình 5). Người ta căng hai sợi dây trang trí AB, CD nằm ngang, đồng thời chia cổng thành ba phần sao cho hai phần ở phía trên có diện tích bằng nhau. Tỉ số $\frac{CD}{AB}$ bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



ĐÁP ÁN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	A	D	A	D	B	B	C	D	A	B	B

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Ta có: $f'(x) = 2 \cos x - 1$ và $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Khi đó, với $x \in [0; \pi]$ thì $x = \frac{\pi}{3}$.

$$f(0) = 0, f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3} - \frac{\pi}{3}, f(\pi) = -\pi.$$

Ta có: $f(x) = 2 \sin x - x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $-\pi$. Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2 \sin x - x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $-\pi$.

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) S.

$$V_1 = \pi \int_0^4 (\sqrt{x})^2 dx = \pi \int_0^4 x dx = 8\pi; V_2 = \pi \int_0^4 \left(\frac{1}{2}\sqrt{x}\right)^2 dx = \pi \int_0^4 \frac{1}{4}x dx = 2\pi.$$

Câu 2. Ta có:

$$V_1 - V_2 = 6\pi. \quad \text{A} \quad 6\pi \approx 18,8 (\text{cm}^3).$$

Khi đó, Vậy thể tích của vật thể A là

Đáp án: a) **Đ**, b) **S**, c) **S**, d) **S**.

Câu 3. Vì $AB \perp BB', B'C' \perp BB'$ nên $d(AB, B'C') = BB' = a$.

Do $AB // A'B'$ nên $(AB, B'D') = (A'B', B'D') = 45^\circ$.

Vì $DD' \perp (ABCD)$ nên $(CD', (ABCD)) = (CD', CD) = 45^\circ$.

Ta có $B'C' \perp BB', B'D' \perp BB'$ nên góc nhị diện $[(BC'B'), BB', (BDD'B')]$ có số đo bằng $\widehat{D'B'C'} = 45^\circ$.

Đáp án: a) **Đ**, b) **Đ**, c) **S**, d) **Đ**.

$$P(A) = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}; P(\bar{A}) = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}.$$

Câu 4. Ta có:

Nếu lần thứ nhất lấy ra chai loại I thì kết còn 23 chai nước, trong đó có 15 chai loại I, 8 chai loại II. Suy ra

$$P(B|A) = \frac{15}{23}.$$

Nếu lần thứ nhất lấy ra chai loại II thì kết còn 23 chai nước, trong đó có 16 chai loại I, 7 chai loại II. Suy ra

$$P(B|\bar{A}) = \frac{16}{23}.$$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{2}{3} \cdot \frac{15}{23} + \frac{1}{3} \cdot \frac{16}{23} = \frac{2}{3}$$

$$P(\bar{B}|A) = 1 - P(B|A) = 1 - \frac{15}{23} = \frac{8}{23};$$

Ta có:

$$P(\bar{B}|\bar{A}) = 1 - P(B|\bar{A}) = 1 - \frac{16}{23} = \frac{7}{23}$$

Đáp án: a) **S**, b) **S**, c) **Đ**, d) **Đ**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Độ pH của loại sữa chua đó là: $\text{pH} = -\log[H^+] = -\log(10^{-4,5}) = 4,5$.

Đáp số: **4,5**.

Câu 2. Số trung bình cộng của mẫu số liệu đó là:

$$\bar{x} = \frac{3.162 + 8.166 + 18.170 + 12.174 + 9.178}{50} = 171,28 \text{ cm}$$

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$s^2 = \frac{1}{50} [3.(171,28 - 162)^2 + 8.(171,28 - 166)^2 + 18.(171,28 - 170)^2 + 12.(171,28 - 174)^2 + 9.(171,28 - 178)^2] = 20,1216$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{20,1216} \approx 4,5 \text{ cm.}$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là:

Đáp số: **4,5**.

Câu 3. Gọi số tiền gửi tiết kiệm là A (đồng). Theo giả thiết, với t là số tháng gửi, ta có:

$$A(1 + 0,5\%)^t > 1,1A \Leftrightarrow (1 + 0,5\%)^t > 1,1 \Leftrightarrow t > \log_{1,005} 1,1$$

$$\log_{1,005} 1,1 \approx 19,1.$$

Mà Vậy sau ít nhất 20 tháng gửi thì số tiền tiết kiệm có được vượt quá 1,1 lần số tiền gửi ban đầu.

Đáp số: **20**.

Câu 4. Gọi độ dài cạnh đáy và chiều cao hộp quà lần lượt là x (cm) và y (cm) ($x > 0, y > 0$). Theo giả

$$2x^2 + 4xy = 200 \Rightarrow y = \frac{50}{x} - \frac{x}{2} \quad \text{và} \quad x < 10 \quad (\text{vì } y > 0).$$

thiết, ta có:

$$V(x) = x^2 \cdot \left(\frac{50}{x} - \frac{x}{2} \right) = 50x - \frac{1}{2}x^3 \quad (0 < x < 10)$$

Xét hàm số

là thể tích của hộp quà mà bạn Hoa gấp được.

$$V'(x) = 50 - \frac{3}{2}x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{10\sqrt{3}}{3}.$$

Ta có:

Bảng biến thiên của hàm số $V(x)$ là:

x	0	$\frac{10\sqrt{3}}{3}$	10
$V'(x)$	+	0	-
$V(x)$	0	$V\left(\frac{10\sqrt{3}}{3}\right)$	0

$$V\left(\frac{10\sqrt{3}}{3}\right) \approx 192 \text{ cm}^3.$$

Vậy bạn Hoa có thể gấp hộp quà có thể tích lớn nhất là

Đáp số: **192**.

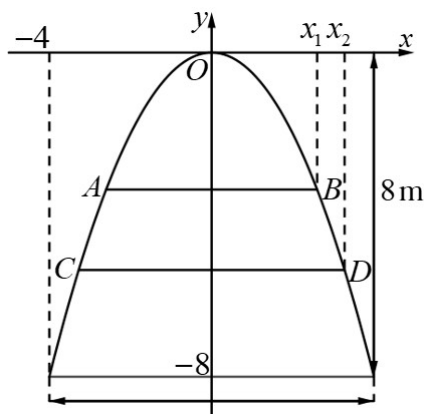
$$2.3.2.A_{10}^3 = 8640.$$

Câu 5. Số cách tạo một mật khẩu là:

Đáp số: **8640**.

Câu 6. Gắn hệ trục tọa độ Oxy vào công parabol như hình bên với trục Oy trùng với đường đối xứng của parabol, gốc O nằm ở đỉnh của parabol, đơn vị trên mỗi trục tính theo mét. Khi đó, phương trình parabol có dạng $y = ax^2$.

Vì parabol đi qua điểm có tọa độ $(-4; -8)$ nên $a = -\frac{1}{2}$. Suy ra phương trình parabol là $y = -\frac{1}{2}x^2$.



Giả sử B có hoành độ x_1 có hoành độ x_2 . Khi đó, phương trình đường thẳng AB là $y = -\frac{1}{2}x_1^2$, phương trình đường thẳng CD là $y = -\frac{1}{2}x_2^2$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol và đường thẳng AB là:

$$S_1 = 2 \int_0^{x_1} \left[-\frac{1}{2}x^2 - \left(-\frac{1}{2}x_1^2 \right) \right] dx = 2 \left(-\frac{x^3}{6} + \frac{x_1^2}{2}x \right) \Big|_0^{x_1} = \frac{2}{3}x_1^3 \text{ (m}^2\text{)}$$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol và đường thẳng CD là:

$$S_2 = 2 \int_0^{x_2} \left[-\frac{1}{2}x^2 - \left(-\frac{1}{2}x_2^2 \right) \right] dx = 2 \left(-\frac{x^3}{6} + \frac{x_2^2}{2}x \right) \Big|_0^{x_2} = \frac{2}{3}x_2^3 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$S_2 = 2S_1 \Leftrightarrow x_2^3 = 2x_1^3 \Leftrightarrow \frac{x_2}{x_1} = \sqrt[3]{2} \approx 1,26.$$

Theo giả thiết, ta có:

$$\frac{CD}{AB} = \frac{2x_2}{2x_1} \approx 1,26.$$

Khi đó,

Đáp số: **1,26**.

**ĐỀ THI THỬ
THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO**

ĐỀ 19

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có đường thẳng SA vuông góc với đáy (ABC) , $SA = 2a$. Khoảng cách từ điểm S đến đường thẳng AB bằng:

- A. a . B. $3a$. C. $2a$. D. $\frac{a}{2}$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = 3$. Kết quả đúng là:

- A. $f'(2) = 3$. B. $f'(x) = 2$. C. $f'(x) = 3$. D. $f'(3) = 2$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 1]$ bằng:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

- A. -3 . B. -1 . C. -2 . D. 1 .

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B . Đường thẳng vuông góc với đáy ABC . Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A. (SAC) . B. (SBC) . C. (ABC) . D. (SAB) .

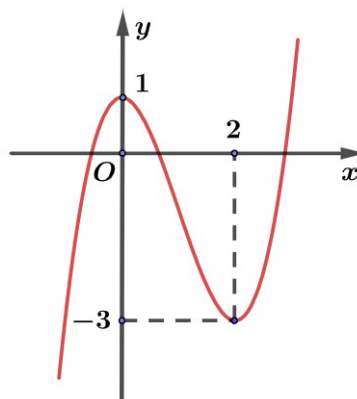
Câu 5: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng cách từ A' đến mp $(ABCD)$ bằng:

- A. $\frac{a}{2}$. B. a . C. $2a$. D. $3a$.

Câu 6: Một nhóm học sinh gồm 20 học sinh nam và 10 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn một học sinh trong nhóm đó tham gia đội thanh niên tình nguyện của trường?

- A. 200. B. 20. C. 30. D. 10.

Câu 7: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình bên.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(-3; 1)$. D. $(0; 2)$.

Câu 8: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$. Mặt bên SBC là tam giác gì?

- A. Đều. B. Vuông. C. Vuông cân. D. Cân.

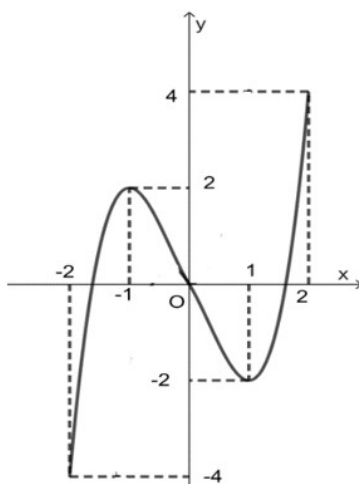
Câu 9: Một vật chuyển động có phương trình $s(t) = 3 \cos t$. Khi đó, vận tốc tức thời tại thời điểm t của vật là:

- A. $v(t) = -3 \sin t$. B. $v(t) = -3 \cos t$.
C. $v(t) = 3 \cos t$. D. $v(t) = 3 \sin t$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{4}$ là:

- A. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới.



Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm

- A. $x = -2$. B. $x = -1$. C. $x = 1$. D. $x = 0$.

Câu 12: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Mốt của mẫu số liệu trên là

A. 52 .

B. 42 .

C. 53 .

D. 54 .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 1: Một bệnh nhân hàng ngày phải uống $150mg$ thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu. Sau một ngày hàm lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu trong cơ thể vẫn còn 6% lượng thuốc của ngày hôm trước. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu còn trong cơ thể sau ngày đầu tiên uống thuốc là $9(mg)$.

b) Lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu có trong cơ thể sau khi uống viên thuốc của ngày thứ 2 là $159(mg)$.

c) Lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu có trong cơ thể sau khi uống viên thuốc của ngày thứ 4 là $170(mg)$.

d) Ước tính lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu trong cơ thể nếu bệnh nhân sử dụng thuốc trong một thời gian 30 ngày là $159,57mg$.

Câu 2: Cho x, y là các số thực thỏa mãn $f(x, y) = \log_4(x + y) + \log_4(x - y) \geq 1$ (*). Các khẳng định sau đúng hay sai?

a) Điều kiện xác định của hàm số $f(x, y)$ là $\begin{cases} x + y > 0 \\ x - y > 0 \end{cases}$.

b) Với cặp số x, y thỏa mãn điều kiện xác định của hàm số $f(x, y)$, ta có: $f(x, y) = x^2 - y^2$.

c) Cặp số $\begin{cases} x = 8 \\ y = 16 \end{cases}$ thỏa mãn $f(x, y) = \log_4(x + y) + \log_4(x - y) \geq 1$.

d) Với $P = 2x - y$ thì $P_{\min} = 2\sqrt{3}$.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, biết $SC = a\sqrt{3}$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SB, SD, CD, BC . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

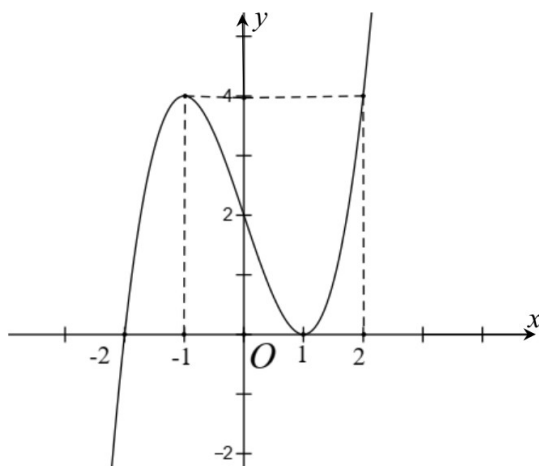
a) Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{1}{3}SA.S_{ABCD}$.

b) Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng thể tích của khối chóp $S.ACD$.

c) Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng a^3 .

d) Thể tích của khối chóp $A.MNPQ$ bằng $\frac{a^3}{8}$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ



Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- b) Hàm số có $f'(x) > 0 \quad \forall x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.
- c) Hàm số $g(x) = f(x) + 1$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
- d) Hàm số $y = f(|x|)$ đồng biến trên $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một thùng sách có 5 quyển sách Toán, 7 quyển sách Vật Lí và 4 quyển sách Hóa. Chọn ngẫu nhiên 3 cuốn sách, tính xác suất để 3 cuốn sách được chọn không cùng một loại (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 2: Một đoàn tàu gồm 3 toa đỗ ở sân ga. Có 5 hành khách bước lên tàu, mỗi hành khách độc lập với nhau chọn ngẫu nhiên 1 toa. Tính xác suất để mỗi toa có ít nhất 1 hành khách bước lên tàu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3: Một vật chuyển động theo quy luật $s = s(t) = \frac{1}{3}t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 10t + 2$ (với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó). Tính quãng đường mà vật đi được khi vận tốc đạt 20 m/s (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

Câu 4: Một tấm ván hình chữ nhật $ABCD$ được dùng làm mặt phẳng nghiêng để kéo một vật lên khỏi hố sâu 2 m. Cho biết $AB = 1 \text{ m}$, $AD = 3,5 \text{ m}$. Tính góc giữa đường thẳng BD và đáy hố. (Kết quả làm tròn đến độ).

Câu 5: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = BC = 2$ và $CC' = 4$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của cạnh BC và AA' . Khoảng cách giữa hai đường thẳng $B'D'$ và MN bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 6: Cho hai số thực $x \geq 0; 1 \leq y \leq 3$ thỏa mãn $2^{x-2y} \cdot (2x+1) = 4y+2x+4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2^{x-y-2} - x - y^2 + 2037$?

----- Hết -----

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)

BẢNG ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	C	A	C	D	B	C	D	D	A	D	C	A

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.

-Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) S	b) Đ	b) Đ
c) S	c) S	c) S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) Đ

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	0,91	0,62	54,2	33	2,43	2025

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án

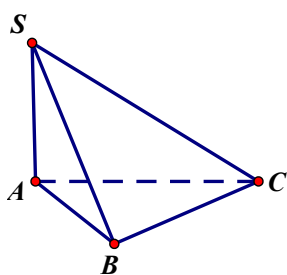
Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có đường thẳng SA vuông góc với đáy (ABC) , $SA = 2a$. Khoảng cách từ điểm S đến đường thẳng AB bằng:

- A. a . B. $3a$. C. $2a$. D. $\frac{a}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Vì SA vuông góc với đáy (ABC) nên $SA \perp AB \Rightarrow d(S, AB) = SA = 2a$



Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = 3$. Kết quả đúng là:

- A. $f'(2) = 3$. B. $f'(x) = 2$. C. $f'(x) = 3$. D. $f'(3) = 2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = 3$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 1]$ bằng:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

- A. -3 . B. -1 . C. -2 . D. 1 .

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta có giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1;1]$ bằng -2 .

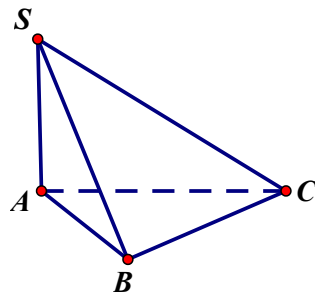
Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại B . Đường thẳng vuông góc với đáy ABC . Đường thẳng BC vuông góc với mặt phẳng nào sau đây?

- A. (SAC) B. (SBC) C. (ABC) D. (SAB)

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$$



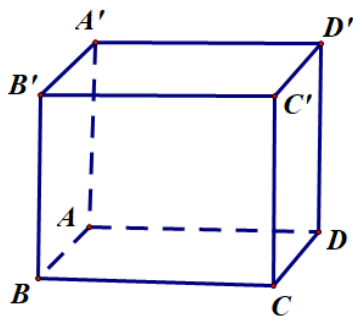
Câu 5: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng cách từ A' đến mp $(ABCD)$ bằng:

- A. $\frac{a}{2}$ B. a C. $2a$ D. $3a$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } A'A \perp (ABCD) \text{ nên } d(A', (ABCD)) = A'A = a$$



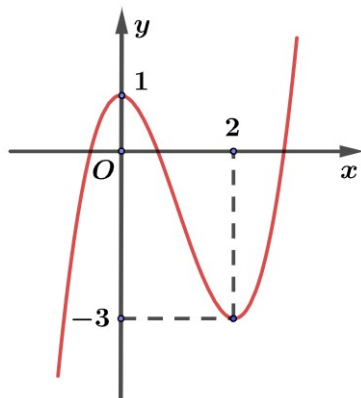
Câu 6: Một nhóm học sinh gồm 20 học sinh nam và 10 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn một học sinh trong nhóm đó tham gia đội thanh niên tình nguyện của trường?

- A. 200 B. 20 C. 30 D. 10

Chọn C

Có $10 + 20 = 30$ cách chọn một học sinh.

Câu 7: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình bên.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; 0)$.B. $(2; +\infty)$.C. $(-3; 1)$.**D.** $(0; 2)$.

Lời giải

Chọn D

Từ đồ thị đã cho ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 8: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$. Mặt bên SBC là tam giác gì?

A. Đều.

B. Vuông.

C. Vuông cân.

D. Cân.

Lời giải

Chọn D

Hình chóp tam giác đều có các mặt bên là các tam giác cân.

Câu 9: Một vật chuyển động có phương trình $s(t) = 3 \cos t$. Khi đó, vận tốc tức thời tại thời điểm t của vật là:

A. $v(t) = -3 \sin t$.B. $v(t) = -3 \cos t$.C. $v(t) = 3 \cos t$.**D.** $v(t) = 3 \sin t$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $v(t) = s'(t) = (3 \cos t)' = -3 \sin t$.

Câu 10: Nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{4}$ là:

A. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

B. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

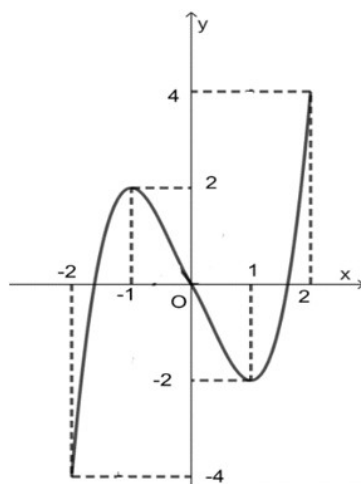
D. $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Lời giải

Chọn D

Ta có $\cos x = \cos \frac{\pi}{4} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 2]$ và có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới.



Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm

A. $x = -2.$

B. $x = -1.$

C. $x = 1.$

D. $x = 0.$

Lời giải

Chọn C

Theo hình vẽ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 1.$

Câu 12: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Mốt của mẫu số liệu trên là

A. 52.

B. 42.

C. 53.

D. 54.

Lời giải

Chọn A

Một M_0 chứa trong nhóm $[40; 60)$.

Do đó: $u_m = 40; u_{m+1} = 60 \Rightarrow u_{m+1} - u_m = 60 - 40 = 20; n_{m-1} = 9; n_m = 12; n_{m+1} = 10$

$$M_0 = 40 + \frac{12-9}{(12-9) + (12-10)}(60-40) = 52$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 1: Một bệnh nhân hàng ngày phải uống $150mg$ thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu. Sau một ngày hàm lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu trong cơ thể vẫn còn 6% lượng thuốc của ngày hôm trước. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu còn trong cơ thể sau ngày đầu tiên uống thuốc là $9(mg)$.

b) Lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu có trong cơ thể sau khi uống viên thuốc của ngày thứ 2 là $159(mg)$.

c) Lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu có trong cơ thể sau khi uống viên thuốc của ngày thứ 4 là $170(mg)$.

d) Ước tính lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu trong cơ thể nếu bệnh nhân sử dụng thuốc trong một thời gian 30 ngày là $159,57mg$.

Lời giải

a) Ta có hàm lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu có trong cơ thể sau ngày đầu còn $150 \times 6\% = 9(mg)$, **suy ra mệnh đề đúng.**

b) Lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu sau khi uống ở ngày thứ 2 là: $150 \times 6\% + 150 = 159(mg)$ **suy ra mệnh đề đúng.**

c) Gọi u_n là lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu trong cơ thể bệnh nhân sau khi uống ở ngày thứ n

Lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu sau khi uống ở ngày thứ 1 là: $u_1 = 150(mg)$

Lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu sau khi uống ở ngày thứ 2 là:

$$u_2 = u_1 \times 6\% + 150 = 150 \times 6\% + 150 = 150 \times (0,06 + 1)$$

Lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu sau khi uống ở ngày thứ 3 là:

$$u_3 = u_2 \cdot 6\% + 150 = 150 \times (0,06 + 1) \times 0,06 + 150 = 150 \times (0,06^2 + 0,06 + 1)$$

Lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu sau khi uống ở ngày thứ 4 là:

$$\begin{aligned} u_4 &= u_3 \times 6\% + 150 = 150 \times (0,06^2 + 0,06 + 1) \times 0,06 + 150 \\ &= 150 \times (0,06^3 + 0,06^2 + 0,06 + 1) = 159,5724(mg) \end{aligned}$$

Suy ra mệnh đề sai.

d) Nếu bệnh nhân sử dụng thuốc trong thời gian 30 ngày. Khi đó lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu trong cơ thể được ước lượng là:

$$S = 150 \times (1 + 0,06 + 0,06^2 + \dots + 0,06^{29}) = 150 \times u_1 \frac{1-q^{30}}{1-q} = 150 \times 1 \times \frac{1-0,06^{30}}{1-0,06} = \frac{7500}{47} \approx 159,57mg$$

Vậy lượng thuốc kháng sinh đặc trị bệnh bạch hầu trong cơ thể được ước lượng trong 30 ngày là $159,57mg$, **suy ra mệnh đề đúng.**

Câu 2: Cho x, y là các số thực thỏa mãn $f(x, y) = \log_4(x+y) + \log_4(x-y) \geq 1$ (*). Các khẳng định sau đúng hay sai?

a) Điều kiện xác định của hàm số $f(x, y)$ là $\begin{cases} x+y > 0 \\ x-y > 0 \end{cases}$.

b) Với cặp số x, y thỏa mãn điều kiện xác định của hàm số $f(x, y)$, ta có: $f(x, y) = x^2 - y^2$.

c) Cặp số $\begin{cases} x=8 \\ y=16 \end{cases}$ thỏa mãn $f(x, y) = \log_4(x+y) + \log_4(x-y) \geq 1$.

d) Với $P = 2x - y$ thì $P_{\min} = 2\sqrt{3}$.

Lời giải

a) Điều kiện để bất phương trình có nghĩa là $\begin{cases} x+y > 0 \\ x-y > 0 \end{cases}$, suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Ta có $f(x, y) = \log_4(x+y) + \log_4(x-y) = \log_4(x^2 - y^2)$, suy ra mệnh đề **sai**.

c) Ta thấy $x - y = 8 - 16 = -8 < 0$, suy ra mệnh đề **sai**.

d) Ta có: $\log_4(x+y) + \log_4(x-y) \geq 1 \Leftrightarrow x^2 - y^2 \geq 4 \Rightarrow x \geq \sqrt{y^2 + 4}$

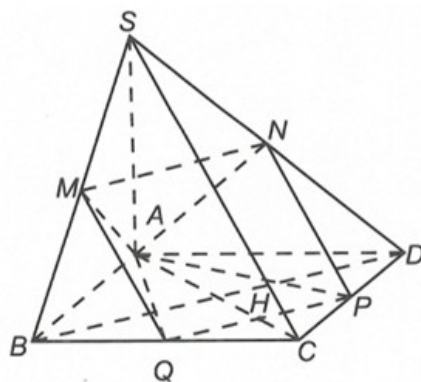
Do đó $P \geq 2\sqrt{y^2 + 4} - y = f(y)$. Khi đó $P' = \frac{2y}{\sqrt{y^2 + 4}} - 1 = 0 \xrightarrow{y>0} y = \frac{2}{\sqrt{3}}$

Suy ra $P_{\min} = 2\sqrt{3}$. suy ra mệnh đề **đúng**.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, biết $SC = a\sqrt{3}$. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của SB, SD, CD, BC . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{1}{3}SA.S_{ABCD}$.
- b) Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng thể tích của khối chóp $S.ACD$.
- c) Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng a^3 .
- d) Thể tích của khối chóp $AMNPQ$ bằng $\frac{a^3}{8}$.

Lời giải



a) Ta có: $SA \perp (ABCD) \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD}$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Từ giả thiết có $S_{ABC} = S_{ACD} = \frac{a^2}{2}$; $SA \perp (ABCD)$.

$V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA.S_{ABC}$; $V_{S.ACD} = \frac{1}{3}SA.S_{ACD} \Rightarrow V_{S.ABC} = V_{S.ACD}$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Ta có $SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = a$. Suy ra $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{a^3}{3}$. Vậy mệnh đề **sai**.

d) Ta có $\begin{cases} MN \parallel PQ \\ MN = PQ \end{cases}$. Suy ra $MNPQ$ là hình bình hành; mặt khác, ta có:

$\begin{cases} BD \perp SA \\ BD \perp AC \end{cases} \Rightarrow BD \perp SC$; mà $\begin{cases} PQ \parallel BD \\ PN \parallel SC \end{cases} \Rightarrow PN \perp PQ$ nên tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật.

$$SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = a$$

Do $SM \cap (APQ) = B$ nên ta có:

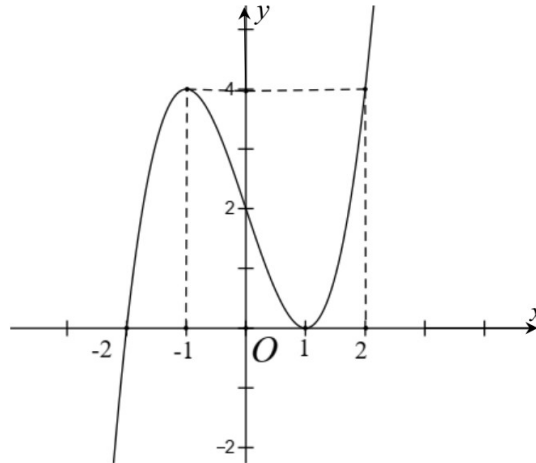
$$\frac{d(M; (AQP))}{d(S; (AQP))} = \frac{MB}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow d(M; (AQP)) = \frac{1}{2}d(S; (AQP)) = \frac{1}{2}SA = \frac{a}{2}$$

$$S_{\Delta AQP} = \frac{1}{2} AH \cdot QP = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} AC \cdot \frac{1}{2} BD = \frac{3}{16} AC \cdot BD = \frac{3}{16} (a\sqrt{2})^2 = \frac{3}{8} a^2. \text{ Với } H = AC \cap PQ.$$

$$\text{Ta có } V_{A.MNPQ} = 2V_{A.MQP} = 2V_{M.AQP}, \text{ mà } V_{M.AQP} = \frac{1}{3} d(M; (AQP)) \cdot S_{\Delta AQP} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{3}{8} a^2 = \frac{a^3}{16}.$$

$$\text{Vậy } V_{A.MNPQ} = 2V_{M.AQP} = 2 \cdot \frac{a^3}{16} = \frac{a^3}{8}. \text{ Suy ra mệnh đề đúng.}$$

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ

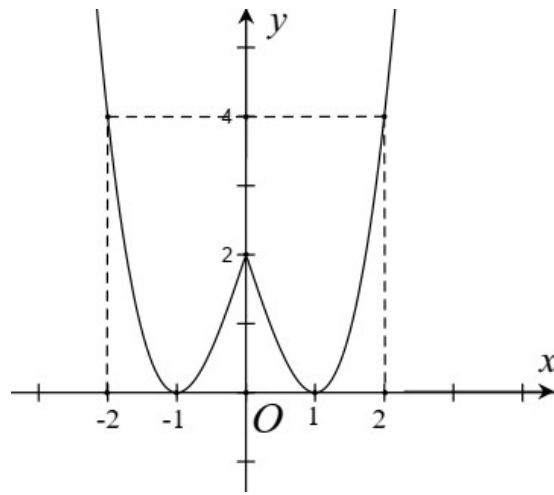


Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

- a)** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.
- b)** Hàm số có $f'(x) > 0 \quad \forall x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.
- c)** Hàm số $g(x) = f(x) + 1$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
- d)** Hàm số $y = f(|x|)$ đồng biến trên $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

Lời giải

- a) Từ đồ thị ta có hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$ suy ra **mệnh đề đúng**.
- b) Từ đồ thị ta thấy hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$ suy ra hàm số có $f'(x) > 0 \quad \forall x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$. Vậy **mệnh đề đúng**.
- c) Ta có $g'(x) = [f(x) + 1]' = f'(x)$
Hàm số $g(x)$ nghịch biến khi $g'(x) < 0 \Leftrightarrow f'(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-1; 1)$ suy ra **mệnh đề sai**.
- d) Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ ta có đồ thị của hàm số $y = f(|x|)$ như hình vẽ.



Từ đồ thị ta có hàm số $y = f(|x|)$ đồng biến trên $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$ suy ra **mệnh đề đúng**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một thùng sách có 5 quyển sách Toán, 7 quyển sách Vật Lí và 4 quyển sách Hóa. Chọn ngẫu nhiên 3 cuốn sách, tính xác suất để 3 cuốn sách được chọn không cùng một loại (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).

Lời giải

Không gian mẫu là số cách chọn ngẫu nhiên 3 cuốn sách trong thùng gồm 16 cuốn sách.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{16}^3 = 560$.

Gọi A là biến cố "3 cuốn sách lấy ra không cùng một loại". Để tìm số phần tử của A , ta đi tìm số phần tử của biến cố $\bar{A}$, với biến cố $\bar{A}$ là 3 cuốn sách lấy ra cùng một loại.

Suy ra số phần tử của biến cố $\bar{A}$ là $n(\bar{A}) = C_5^3 + C_7^3 + C_4^3 = 49$.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $n(A) = n(\Omega) - n(\bar{A}) = 511$.

Vậy xác suất cần tính $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{511}{560} = \frac{73}{80} \approx 0,91$.

Đáp án: 0,91

Câu 2: Một đoàn tàu gồm 3 toa đỗ ở sân ga. Có 5 hành khách bước lên tàu, mỗi hành khách độc lập với nhau chọn ngẫu nhiên 1 toa. Tính xác suất để mỗi toa có ít nhất 1 hành khách bước lên tàu (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).

Lời giải

Không gian mẫu là số cách sắp xếp 5 hành khách lên 3 toa tàu. Vì mỗi hành khách có 3 cách chọn toa nên có 3^5 cách xếp.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 3^5 = 243$.

Gọi A là biến cố "5 hành khách bước lên tàu mà mỗi toa có ít nhất 1 hành khách". Để tìm số phần tử của biến cố A ta đi tìm số phần tử của biến cố $\bar{A}$, tức có toa không có hành khách nào bước lên tàu, có 2 khả năng sau:

• Trường hợp thứ nhất: Có 2 toa không có hành khách bước lên.

+ Chọn 2 trong 3 toa để không có khách bước lên, có C_3^2 cách.

+ Sau đó cả 5 hành khách lên toa còn lại, có 1 cách.

Do đó trường hợp này có $C_3^2 \cdot 1 = 3$ cách.

• Trường hợp thứ hai: Có 1 toa không có hành khách bước lên.

+ Chọn 1 trong 3 toa để không có khách bước lên, có C_3^1 cách.

+ Hai toa còn lại ta cần xếp 5 hành khách lên và mỗi toa có ít nhất 1 hành khách, có $2^5 - C_2^1 \cdot 1 = 30$.

Do đó trường hợp này có $C_3^1 \cdot 30 = 90$ cách.

Suy ra số phần tử của biến cố $\bar{A}$ là $n(\bar{A}) = 3 + 90 = 93$.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $n(A) = n(\Omega) - n(\bar{A}) = 243 - 93 = 150$.

Vậy xác suất cần tính $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{150}{243} = \frac{50}{81} \approx 0,62$.

Đáp án: 0,62

Câu 3: Một vật chuyển động theo quy luật $s = s(t) = \frac{1}{3}t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 10t + 2$ (với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó). Tính quãng đường mà vật đi được khi vận tốc đạt 20 m/s (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

Lời giải

Ta có: $v(t) = s'(t) = t^2 - 3t + 10$.

Khi vận tốc của vật đạt 20 m/s ta có:

$$t^2 - 3t + 10 = 20 \Leftrightarrow t^2 - 3t - 10 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = 5 \\ t = -2 \end{cases}.$$

Vì $t > 0$ nên nhận $t = 5(s)$.

Lúc đó quãng đường vật đi được là: $s(5) - s(0) = \frac{337}{6} - 2 \approx 54,2m$

Đáp án: 54,2

Câu 4: Một tấm ván hình chữ nhật $ABCD$ được dùng làm mặt phẳng nghiêng để kéo một vật lên khỏi hố sâu $2m$. Cho biết $AB = 1m$, $AD = 3,5m$. Tính góc giữa đường thẳng BD và đáy hố. (Kết quả làm tròn đến độ).

Lời giải

Gọi H , K lần lượt là hình chiếu của C , D lên đáy hố là mặt phẳng $(AKHB)$.

Khi đó BD có hình chiếu lên đáy là KB , suy ra

$$(BD, (AKHB)) = (BD, KB) = \widehat{DBK}.$$

Với độ sâu hố là $DK = CH = 2(m)$, ta có

$$AK = \sqrt{AD^2 - DK^2} = \frac{\sqrt{33}}{2}.$$

$$KB = \sqrt{AK^2 + AB^2} = \frac{\sqrt{37}}{2}.$$

$$\tan \widehat{DBK} = \frac{DK}{KB} = \frac{4\sqrt{37}}{37}$$

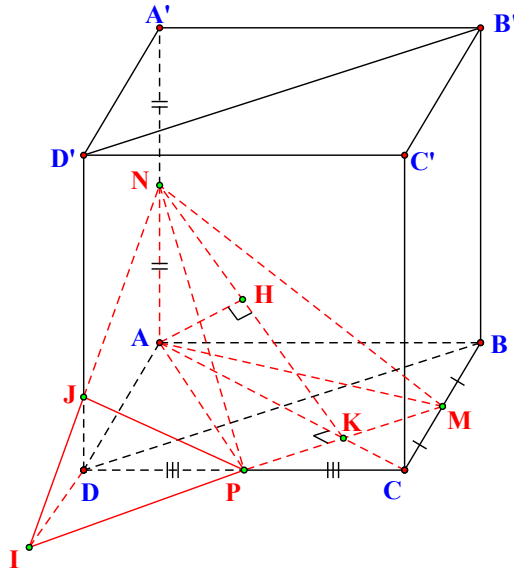
$$\Rightarrow \widehat{DBK} \approx 33^\circ.$$

Đáp án: 33

Câu 5: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = BC = 2$ và $CC' = 4$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của cạnh BC và AA' . Khoảng cách giữa hai đường thẳng $B'D'$ và MN bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Cách 1. Gọi P là trung điểm CD , $I = MP \cap AD$, $J = IN \cap DD'$, $K = AC \cap MP$.



Ta có $MP \parallel BD \Rightarrow MP \parallel B'D' \Rightarrow d(B'D'; MN) = d[B'D'; (MNP)] = d[D'; (MNP)]$.

Lại có $d[D'; (MNP)] = \frac{D'J}{DJ} d[D; (MNP)] = 5 \cdot d[D; (MNP)]$.

Mặt khác $d[D; (MNP)] = \frac{DI}{AI} d[A; (MNP)] = \frac{1}{3} d[A; (MNP)]$.

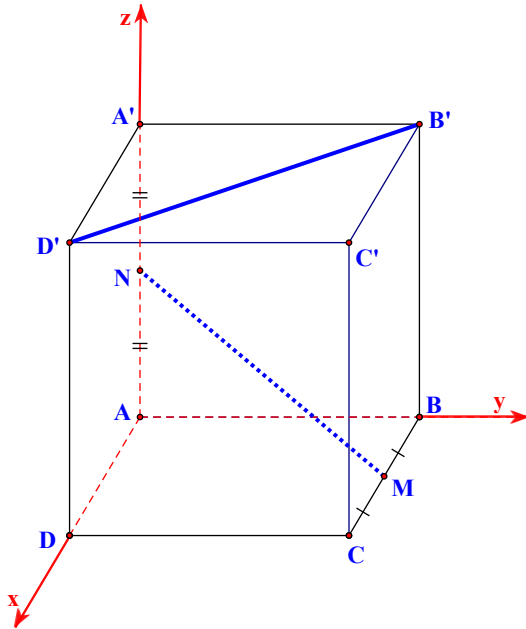
Để thấy $\begin{cases} (NAK) \perp (MNP) \\ (NAK) \cap (MNP) = AK \\ AH \perp NK \quad (H \in NK) \text{ trong } (NAK) \end{cases} \Rightarrow AH \perp (MNP) \Rightarrow d[A; (MNP)] = AH$.

Suy ra $d(MN; B'D') = \frac{5}{3} d[A; (MNP)] = \frac{5}{3} AH$ với $AN = \frac{AA'}{2} = 2$; $AK = \frac{3}{4} \sqrt{2} AB = \frac{3\sqrt{2}}{2}$.

$$d(MN; B'D') = \frac{5}{3} AH = \frac{5}{3} \cdot \frac{AN \cdot AK}{\sqrt{AN^2 + AK^2}} = \frac{5}{3} \cdot \frac{\frac{3\sqrt{2}}{2} \cdot 2}{\sqrt{\left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2 + 2^2}} = \frac{10 \cdot \sqrt{17}}{17} \approx 2,43$$

Vậy

Cách 2. Đặt các trục Ox , Oy và Oz vào hình như sau



Ta có $M(1;2;0)$, $N(0;0;2)$, $B'(0;2;4)$ và $D'(2;0;4)$.

Ta có $\overrightarrow{MN} = (-1; -2; 2)$, $\overrightarrow{B'D'} = (2; -2; 0)$ và $\overrightarrow{MB'} = (-1; 0; 4) \Rightarrow [\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{B'D'}] = (4; 4; 6)$.

$$d(MN; B'D') = \frac{|\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{B'D'}|}{|\overrightarrow{B'D'}|} = \frac{|(-1) \cdot 4 + 0 \cdot 4 + 4 \cdot 6|}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 6^2}} = \frac{10\sqrt{17}}{17} \approx 2,43$$

Khi đó

Đáp án: 2,43

Câu 6: Cho hai số thực $x \geq 0; 1 \leq y \leq 3$ thỏa mãn $2^{x-2y} \cdot (2x+1) = 4y+2x+4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2^{x-y-2} - x - y^2 + 2037$?

Lời giải

Giả thiết cho $2^{x-2y} \cdot (2x+1) = 4y+2x+4$

$$\Leftrightarrow 2^x \cdot (2x+1) = 2(2y+x+2)2^{2y} \Leftrightarrow 2^x \cdot (2x+1) = 2^{2y+1} (2y+x+2)$$

$$\Leftrightarrow 2^{2x} \cdot (2x+1) = 2^{2y+x+1} (2y+x+1+1)$$

Xét hàm số $f(t) = 2^t \cdot (t+1)$ trên $(0; +\infty)$; suy ra $f'(t) = 2^t \cdot (t+1) \ln 2 + 2^t > 0, \forall t \in (0; +\infty)$

Vậy hàm số $f(t)$ luôn đồng biến trên $(0; +\infty)$ nên ta có:

$$\Leftrightarrow 2^{2x} \cdot (2x+1) = 2^{2y+x+1} (2y+x+1+1) \Leftrightarrow 2x = 2y+x+1 \Leftrightarrow x = 2y+1$$

Suy ra: $P = 2^{x-y-2} - x - y^2 + 2037 = 2^{y-1} - (y^2 + 2y + 1) + 2037 = \frac{1}{4} \cdot 2^{y+1} - (y+1)^2 + 2037$

Xét hàm số $g(a) = \frac{1}{4} \cdot 2^a - a^2; a \in [2; 4]$

$$g'(a) = \frac{2^a \cdot \ln 2}{4} - 2a \Rightarrow g''(a) = \frac{2^a \cdot \ln^2 2}{4} - 2 < 0, \forall a \in [2; 4]$$

$\Rightarrow g'(a)$ luôn nghịch biến trên $[2; 4]$

$$\Rightarrow \max_{[2; 4]} g'(a) = g'(2) = \ln 2 - 4 < 0$$

$\Rightarrow g(a)$ luôn nghịch biến trên $[2; 4]$

$$\Rightarrow \min g(a) = g(4) = -12$$

Vậy $\min P = -12 + 2037 = 2025$ khi $y + 1 = 4 \Rightarrow y = 3; x = 7$.

Đáp án: 2025

----- Hết -----

<p align="center">ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO</p> <p align="center">ĐỀ 20</p>	<p align="center">KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025</p> <p align="center">Bài thi môn: TOÁN</p> <p align="center"><i>Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề</i></p>
--	--

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
$f'(x)$		-	0	+	
$f(x)$	$+\infty$		1	5	
					$-\infty$

Hàm số đạt cực đại tại điểm nào dưới đây?

A. $x = 1$

B. $x = 0$

C. $x = 5$

D. $x = 2$

Câu 2. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

A. $y = \frac{x+1}{x+3}$

B. $y = x^3 + x$

C. $y = \frac{x-1}{x-2}$

D. $y = -x^3 - 3x$

Câu 3. Hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	-2	5	$+\infty$		
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$			2		$-\infty$
			-3			

Giá trị cực đại của hàm số là

- A. 0 B. 2 C. -3 D. 5

Câu 4. Giá trị nguyên nhỏ nhất của tham số m để hàm số $y = \frac{-x+6}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(10; +\infty)$ là:

- A. -9. B. -10. C. -7. D. 6.

1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	-2	-1	1	3	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	0	1	-3	7	

Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên khoảng $[-2; 3]$ là

- A. $\min_{[-2;3]} y = 0$ B. $\min_{[-2;3]} y = -3$ C. $\min_{[-2;3]} y = 1$ D. $\min_{[-2;3]} y = 7$

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x-2)$. Tìm khoảng nghịch biến của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

- A. $(-\infty; 0)$ và $(1; 2)$. B. $(0; 1)$. C. $(0; 2)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 6. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$. C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$. D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

Câu 7. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tham số của đường thẳng?

- A. $\begin{cases} x = 2 + t^2 \\ y = 3 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 + y \\ y = 3 - t^2 \\ z = -4 + 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - t \\ z = t^2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$.

A.

Câu 8. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu: $(S): (x-6)^2 + (y+7)^2 + (z-8)^2 = 9^2$

Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là:

- A. $(6; -7; 8)$. B. $(-6; 7; 8)$. C. $(6; 7; -8)$. D. $(6; 7; 8)$.

Câu 9. Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $P(A) = P(\bar{B}).P(A|B) + P(B).P(A|\bar{B})$.

B. $P(A) = P(B).P(A|B) - P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.

C. $P(A) = P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) - P(B).P(A|B)$.

D. $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.

Câu 10. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho ở Bảng 1. Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào trong các công thức sau?

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
....	...	...
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

Bảng 1

$$A. s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}.$$

$$B. s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}.$$

$$C. s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}.$$

$$D. s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}.$$

Câu 11. Cho hàm số $y' = f(x)$ liên tục trên $\square$ và có một nguyên hàm là $F(x)$. Biết rằng

$F(1) = 9, F(2) = 5$. Giá trị của biểu thức $\int_1^2 f(x) dx$ bằng:

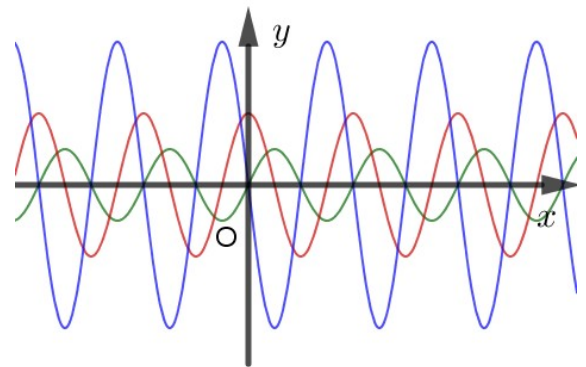
- A. -4. B. 14. C. 4. D. 45.

Câu 12. Trên khoảng K cho hình vẽ đồ thị của ba hàm số:

$$y = f(x); y = g(x) = f'(x); y = h(x) = f''(x)$$

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\max_K f(x) > \max_K g(x) > \max_K h(x)$
 B. $\max_K h(x) > \max_K g(x) > \max_K f(x)$
 C. $\max_K f(x) > \max_K h(x) > \max_K g(x)$
 D. $\max_K g(x) > \max_K f(x) > \max_K h(x)$



PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{5} = \frac{y-1}{12} = \frac{z-6}{-13}$ và mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 2025 = 0$.

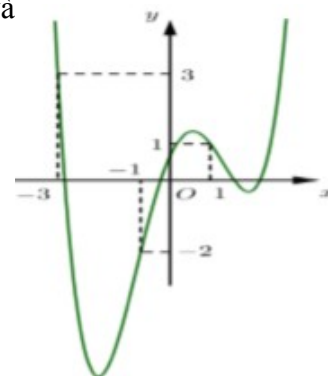
Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Vector có tọa độ $(2; 1; 6)$ là một vector chỉ phương của Δ .		

b)	Vectơ có tọa độ $(1; 2; -2)$ là một vectơ pháp tuyến của (P) .		
c	Côsin của góc giữa hai vectơ $\vec{u} = (5; 12; -13)$ và $\vec{n} = (1; -2; -2)$ bằng $\frac{7}{39\sqrt{2}}$.		
d)	Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) (làm tròn đến hàng đơn vị của độ) bằng 83° .		

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cho bởi hình vẽ và

$$324 \left[f(-3) - f\left(\frac{2}{3}\right) \right] = 913$$

Xét hàm số $y = g(x) = 12f(x) - 4x^3 - 9x^2 + 18x - 12$ trên $D = [-3; 1]$.



Mệnh đề		Đúng	Sai
a))	$\max_D g(x) = g(-1)$		
b)	Hàm số $y = g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-3; -1)$		
c)	Hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$		
d)	$\max_D g(x) = g(1)$		

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn vectơ $A(0; 4; 5)$, $B(0; 5; 4)$, $C(1; 3; 3)$, $D(1; -1; 3)$.

Điểm $M(a; b; c)$ trong không gian, biết khoảng cách từ các vectơ đến điểm M lần lượt là $AM = 5$, $BM = 5$, $CM = 3$, $DM = 3$.

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$a^2 + (b-4)^2 + (c-5)^2 = a^2 + (b-5)^2 + (c-4)^2 = 25$.		
b)	$(a-1)^2 + (b-3)^2 + (c-3)^2 = (a-1)^2 + (b+1)^2 + (c-3)^2 = 9$.		

c)	$b = c.$		
d)	$M(1;1;1).$		

Câu 4: Một xe ô tô đang chạy với vận tốc 65 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50 m . Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 20 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$		
b)	$s(t) = -5t^2 + 20t$		
c)	Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.		
d)	Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.		

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một người gửi 60 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $0,5\%$ /tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (hay gọi là lãi kép). Giả sử trong nhiều tháng liên tiếp kể từ khi gửi tiền, người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi. Hỏi từ tháng thứ mấy trở đi, người đó có hơn 66 triệu đồng?

Câu 2: Trong một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, xét các đường thẳng đi qua hai nút lưới (mỗi nút lưới là đỉnh của hình lập phương), người ta đưa ra một cách kiểm tra độ lệch về phương của hai đường thẳng bằng cách gắn hệ tọa độ $Oxyz$ vào khung lưới ô vuông và tìm vector chỉ phương của hai đường thẳng đó. Giả sử, đường thẳng a đi qua hai nút lưới $M(1;1;2)$ và $N(0;3;0)$, đường thẳng b đi qua hai nút lưới $P(1;0;3)$ và $Q(3;3;9)$. Sau khi làm tròn đến hàng đơn vị của độ thì góc giữa hai đường thẳng a và b bằng n° (n là số tự nhiên). Giá trị của n bằng bao nhiêu?

Câu 3: Để nghiên cứu xác suất của một loại cây trồng mới phát triển bình thường, người ta trồng hạt giống của loại cây đó trên hai ô đất thí nghiệm A, B khác nhau. Xác suất phát triển bình thường của hạt giống đó trên các ô đất A, B lần lượt là $0,61$ và $0,7$. Lặp lại thí nghiệm trên với đầy đủ các điều kiện tương đồng.

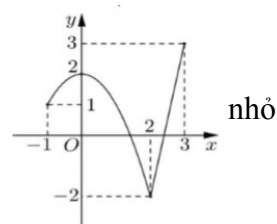
Xác suất của biến cố hạt giống chỉ phát triển bình thường trên một ô đất là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Câu 4: Một xe ô tô chở khách du lịch có sức chứa tối đa là 16 hành khách. Trong một khu du lịch, một đoàn khách gồm 22 người đang đi bộ và muốn thuê xe về khách sạn. Lái xe đưa ra thỏa thuận với đoàn khách du

lịch như sau: Nếu một chuyến xe chở x (người) thì giá tiền cho mỗi người là $\frac{(40-x)^2}{2}$ (nghìn đồng). Với thỏa thuận như trên thì lái xe có thể thu được nhiều nhất bao nhiêu triệu đồng từ một chuyến chở khách (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$, có đồ thị như hình vẽ. Tính để giá trị lớn nhất của

hàm số $y = f^2(x) - 2mf(x) + 2m^2 + m$ trên đoạn $[-1; 3]$ (m là tham số thực) đạt giá trị nhỏ nhất.



Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho bốn điểm $A(2; 3; 5), B(-1; 3; 2), C(-2; 1; 3), D(\frac{3}{2}; 4; -\frac{7}{2})$. $M(a; b; 0) \in mp(Oxy): T = MD^3 + 3MC^2 - 5MB^2 - 4MA^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó tính giá trị lớn nhất của đoạn OM (làm tròn đến hàng phần chục).

ĐÁP ÁN

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được $0,25$ điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	D	B	B	B	C	A	D	A	D	C	A	B

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

•Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được $0,1$ điểm.

•Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được $0,25$ điểm.

•Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được $0,50$ điểm.

•Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1.	Câu 2.	Câu 3.	Câu 4.
a) S	a) S	a) Đ	a) S
b) S	b) Đ	b) S	b) Đ
c) Đ	c) Đ	c) Đ	c) S
d) Đ	d) Đ	d) S	d) Đ

PHẦN III

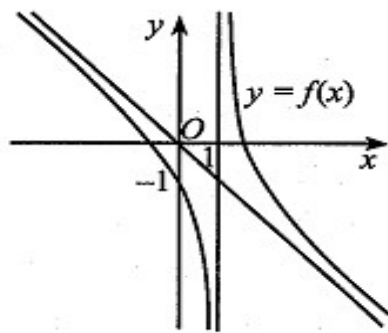
(Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được ^{0,5} Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	20	68	0,46	4,74	0,5	6,2

ĐỀ THI THỬ THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO ĐỀ 21	KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025 Bài thi môn: TOÁN <i>Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề</i>
--	--

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

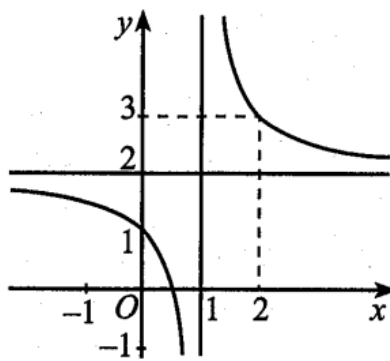
Câu 13: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ có đồ thị như *Hình 1*. Phát biểu nào sau đây là đúng?



Hình 1

- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- D. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 2.



Hình 2

Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là:

- A. $x = 2$ B. $x = -2$ C. $y = 2$ D. $y = -2$

Câu 15: Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 15^x$?

- A. $F_1(x) = 15^x$ B. $F_2(x) = 15^x \ln 15$ C. $F_3(x) = \frac{15^x}{\log 15}$ D. $F_4(x) = \frac{15^x}{\ln 15}$

Câu 16: Trong không gian toạ độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector chỉ phương của đường thẳng

$$\Delta: \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 8 - 9t \end{cases} ?$$

- A. $\vec{u}_1 = (4; 7; 8)$ B. $\vec{u}_1 = (-4; 7; 8)$ C. $\vec{u}_3 = (2; 3; 9)$ D. $\vec{u}_4 = (2; -3; -9)$

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; -3; 2)$ và $B(3; 2; 1)$ có phương trình là

A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+2}{-1}.$

B. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+1}{2}.$

C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-2}{-1}.$

D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-1}{2}.$

Câu 18: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;-1)$ và đường kính 6 có phương trình là

A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 36$

B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 9$

C. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 9$

D. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 36$

Câu 19: Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $P(A) = P(\bar{B}) \cdot P(A|B) + P(B) \cdot P(A|\bar{B}).$

B. $P(A) = P(B) \cdot P(A|B) - P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}).$

C. $P(A) = P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) - P(B) \cdot P(A|B).$

D. $P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}).$

Câu 20: Một mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của một lớp (đơn vị là centimét) có phương sai là $6,25$. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng:

A. 2,5 cm

B. 12,5 cm

C. 3,125 cm

D. 42,25 cm

Câu 21: Tọa độ của vector $\vec{u} = \vec{k} - \vec{j}$ là:

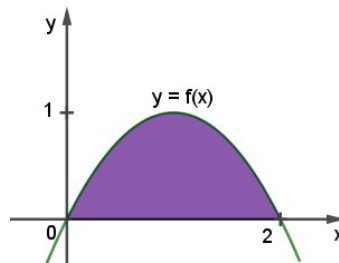
A. $(0; -1; 1).$

B. $(0; 1; 1).$

C. $(1; 0; 0).$

D. $(-1; 0; 0).$

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 3. Gọi H là diện tích hình phẳng được tô màu. Thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng H quanh trục Ox là



Hình 3

A. $V = \pi \int_2^0 [f(x)]^2 dx$

B. $V = \int_2^0 [f(x)]^2 dx$

C. $V = \int_0^2 [f(x)]^2 dx$

D. $V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$

$$\int_0^2 f(x)dx = 4, \int_1^2 f(x)dx = 3$$

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn . Giá trị của biểu thức $\int_0^1 f(x)dx$ bằng

- A. 7. B. 1. C. 12. D. 0,75.

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $I(1;1;1)$ đến mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 16 = 0$ bằng?

- A. -6. B. 18. C. $3\sqrt{6}$. D. -18.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 25: Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$.

- a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.
 b) Đạo hàm của hàm số là $y' = -3x^2 + 6x$.
 c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.
 d) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là $I(1; 4)$.

Câu 26: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-3; -1; 3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-2}$. Mặt phẳng (P) đi qua A và chứa đường thẳng d .

- a) Một vector chỉ phương của d là $\vec{a} = (1; 2; -2)$.
 b) Đường thẳng d qua điểm $M(3; 11; -9)$.
 c) Phương trình tham số của d có dạng:
$$\begin{cases} x = -2 - t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2t \end{cases}$$
 .
 d) Phương trình mặt phẳng (P) là: $x + 2y - 2z + 11 = 0$.

Câu 27: Vào năm 2014, dân số nước ta khoảng $90,7$ triệu người. Giả sử, dân số nước ta sau t năm được xác định bởi hàm số $S(t)$ (đơn vị: triệu người), trong đó tốc độ gia tăng dân số được cho bởi $S'(t) = 1,2698e^{0,014t}$, với t là số năm kể từ năm 2014, $S'(t)$ tính bằng triệu người/năm.

- a) $S(t)$ là một nguyên hàm của $S'(t)$.

b) $S(t) = 90,7e^{0,014t} + 90,7$.

c) Theo công thức trên, tốc độ tăng dân số nước ta năm 2034 (làm tròn đến hàng phần mười của triệu người/năm) khoảng $1,7$ triệu người/năm.

d) Theo công thức trên, dân số nước ta năm 2034 (làm tròn đến hàng đơn vị của triệu người) khoảng 120 triệu người.

Câu 28: Khi kiểm tra sức khỏe tổng quát của bệnh nhân ở một bệnh viện, người ta được kết quả như sau:

- Có 40% bệnh nhân bị đau dạ dày.
- Có 30% bệnh nhân thường xuyên bị stress.
- Trong số các bệnh nhân bị stress có 80% bệnh nhân bị đau dạ dày.

Chọn ngẫu nhiên 1 bệnh nhân.

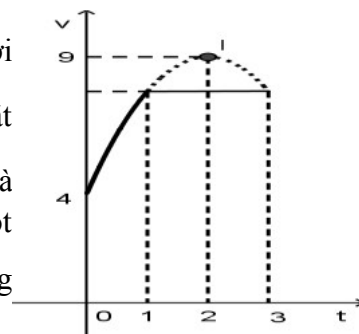
- a) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress là 0,3.
 b) Xác suất chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày, biết bệnh nhân đó thường xuyên bị stress, là 0,8.
 c) Xác suất chọn được bệnh nhân vừa thường xuyên bị stress vừa bị đau dạ dày là 0,24.
 d) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress, biết bệnh nhân đó bị đau dạ dày, là 0,6.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Khi đặt hệ tọa độ $Oxyz$ vào không gian với đơn vị trên trục tính theo kilômét, người ta thấy rằng một không gian phủ sóng điện thoại có dạng một hình cầu (S) (tập hợp những điểm nằm trong và nằm trên mặt cầu tương ứng). Biết mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$. Khoảng cách xa nhất giữa hai vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?

Câu 2: Trong một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, người ta đưa ra một cách kiểm tra bốn nút lưới (đỉnh hình lập phương) bất kì có đồng phẳng hay không bằng cách gán hệ trục tọa độ $Oxyz$ vào khung lưới ô vuông và lập phương trình mặt phẳng đi qua ba nút lưới trong bốn nút lưới đã cho. Giả sử có ba nút lưới mà tọa độ lần lượt là $(1;1;10)$, $(4;3;1)$, $(3;2;5)$ và mặt phẳng đi qua ba nút lưới đó có phương trình $x + my + nz + p = 0$. Giá trị của $m + n + p$ là bao nhiêu?

Câu 3: Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc vào thời gian $t(h)$ có đồ thị vận tốc như hình bên. Trong thời gian 1 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là một phần của đường parabol có đỉnh $I(2;9)$ và trục đối xứng song song với trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là một đoạn thẳng song song với trục hoành. Quãng đường S mà vật chuyển động được trong 3 giờ đó (**kết quả làm tròn đến hàng phần chục**) là bao nhiêu?



Câu 4: Một hãng điện thoại đưa ra quy luật bán buôn cho từng đại lí, đó là đại lí càng nhập nhiều chiếc điện thoại của hãng thì giá bán buôn một chiếc điện thoại càng giảm. Cụ thể, nếu đại lí mua x điện thoại thì giá tiền của mỗi điện thoại là $6000 - 3x$ (nghìn đồng), $x \in \mathbb{N}^*, x < 2000$. Đại lí nhập cùng một lúc bao nhiêu chiếc điện thoại thì hãng có thể thu về nhiều tiền nhất từ đại lí đó?

Câu 5: Tất cả các học sinh của trường A đều tham gia câu lạc bộ bóng chuyền hoặc bóng rổ, mỗi học sinh chỉ tham gia đúng một câu lạc bộ. Có 60% học sinh của trường tham gia câu lạc bộ bóng chuyền

và 40% học sinh của trường tham gia câu lạc bộ bóng rổ. Số học sinh nữ chiếm 65% trong câu lạc bộ bóng chuyền và 25% trong câu lạc bộ bóng rổ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Xác suất chọn được học sinh nữ là bao nhiêu?

Câu 6: Một cái cổng chào bằng hơi có chiều cao so với mặt đất 11 m (không tính phần phao chứa không khí), chân của cổng chào tiếp xúc với mặt đất theo một đường tròn có đường kính là 2 m và bề rộng của cổng chào là 22 m (không tính phần phao chứa không khí). Bỏ qua độ dày của lớp vỏ cổng chào. Tính thể tích không khí chứa bên trong cổng chào (*làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét khối*).



ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được $0,25$ điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	A	C	D	D	C	B	D	A	A	D	B	C

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

(Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm)

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được $0,1$ điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được $0,25$ điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được $0,50$ điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 45:	Câu 46:	Câu 47:	Câu 48:
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) S	b) S	b) Đ
c) S	c) Đ	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) S	d) Đ	d) Đ

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

(Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được ^{0,5} Điểm)

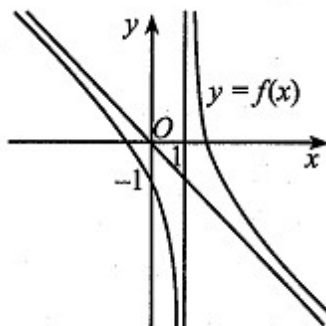
Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	6	-10	21,6	1000	0,49	118

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ có đồ

thị như *Hình 1*. Phát biểu nào sau đây là đúng?



Hình 1

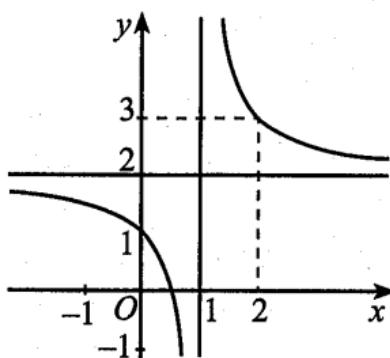
- A.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- B.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
- C.** Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
- D.** Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Giải

Chọn **A**.

Đồ thị từ trái sang phải đi xuống

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như *Hình 2*.



Hình 2

Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là:

- A.** $x = 2$ **B.** $x = -2$ **C.** $y = 2$ **D.** $y = -2$

Giải

Chọn **C**.

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy đường thẳng $y = 2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 15: Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 15^x$?

- A. $F_1(x) = 15^x$ B. $F_2(x) = 15^x \ln 15$ C. $F_3(x) = \frac{15^x}{\log 15}$ D. $F_4(x) = \frac{15^x}{\ln 15}$

Giải

Chọn D.

$$\text{Vì: } \left(\frac{15^x}{\ln 15} \right)' = \frac{1}{\ln 15} \cdot 15^x \cdot \ln 15 = 15^x$$

Câu 16: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng

$$\Delta: \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 8 - 9t \end{cases} ?$$

- A. $\vec{u}_1 = (4; 7; 8)$ B. $\vec{u}_1 = (-4; 7; 8)$ C. $\vec{u}_3 = (2; 3; 9)$ D. $\vec{u}_4 = (2; -3; -9)$

Giải

Chọn D.

$$\text{Đường thẳng } (\Delta): \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 8 - 9t \end{cases} \text{ có vectơ chỉ phương là } \vec{u}_4 = (2; -3; -9)$$

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; -3; 2)$ và $B(3; 2; 1)$ có phương trình là

- A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+2}{-1}$ B. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+1}{2}$
C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-2}{-1}$ D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-1}{2}$

Giải

Chọn C.

$$\text{Đường thẳng } AB \text{ có vectơ chỉ phương là } \vec{AB} = (2; 5; -1)$$

Câu 18: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(2; 1; -1)$ và đường kính 6 có phương trình là

- A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 36$
B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 9$
C. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 9$
D. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 36$

Giải

Chọn B.

Mặt cầu (S) có tâm $I(2;1;-1)$ và bán kính $R=3$ nên có phương trình là $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 9$.

Câu 19: Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $P(A) = P(\bar{B}) \cdot P(A|B) + P(B) \cdot P(A|\bar{B})$.

B. $P(A) = P(B) \cdot P(A|B) - P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B})$.

C. $P(A) = P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B}) - P(B) \cdot P(A|B)$.

D. $P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B})$.

Giải

Chọn D.

Công thức đúng là $P(A) = P(B) \cdot P(A|B) + P(\bar{B}) \cdot P(A|\bar{B})$.

Câu 20: Một mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của một lớp (đơn vị là centimét) có phương sai là $6,25$. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng:

A. 2,5 cm

B. 12,5 cm

C. 3,125 cm

D. 42,25 cm

Giải

Chọn A.

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là: $\sqrt{6,25} = 2,5$.

Câu 21: Toạ độ của vector $\vec{u} = \vec{k} - \vec{j}$ là:

A. $(0; -1; 1)$.

B. $(0; 1; 1)$.

C. $(1; 0; 0)$.

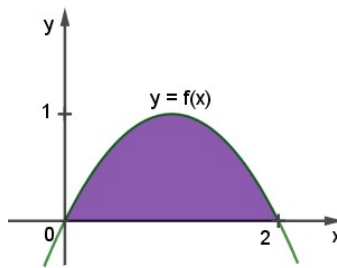
D. $(-1; 0; 0)$.

Giải

Chọn A.

$$\vec{u} = \vec{k} - \vec{j} \Rightarrow \vec{u} = (0; -1; 1)$$

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 3. Gọi H là diện tích hình phẳng được tô màu. Thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng H quanh trục Ox là



Hình 3

- A. $V = \pi \int_2^0 [f(x)]^2 dx$ B. $V = \int_2^0 [f(x)]^2 dx$ C. $V = \int_0^2 [f(x)]^2 dx$ D. $V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$

Giải**Chọn D.**

Hình phẳng H được giới hạn bởi: Đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành Ox và hai đường thẳng $x=0, x=2$. Do đó khối tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng H quay quanh trục Ox có thể

$$V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$$

tích là

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_0^2 f(x) dx = 4, \int_1^2 f(x) dx = 3$. Giá trị của biểu thức $\int_0^1 f(x) dx$ bằng

- A. 7. B. 1. C. 12. D. 0,75.

Giải**Chọn B.**

$$\int_0^2 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$$

Ta có:

$$\Rightarrow \int_0^1 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx = 4 - 3 = 1$$

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $I(1;1;1)$ đến mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 16 = 0$ bằng?

- A. -6. B. 18. C. $3\sqrt{6}$. D. -18.

Giải**Chọn C.**

Khoảng cách từ điểm $I(1;1;1)$ đến mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 16 = 0$ là

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1: Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$.

- a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.
- b) Đạo hàm của hàm số là $y' = -3x^2 + 6x$.
- c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.
- d) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là $I(1; 4)$.

Giải

Ta có: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = -3x^2 + 6x; y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$		2		6		$-\infty$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$, đồng biến trên $(0; 2)$.

$$y'' = -6x + 6; y'' = 0 \Leftrightarrow x = 1. \text{ Suy ra tâm đối xứng của đồ thị là } I(1; 4).$$

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-3; -1; 3)$ và đường thẳng $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-2}$. Mặt phẳng (P) đi qua A và chứa đường thẳng d . Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

a) Một vector chỉ phương của d là $\vec{a} = (1; 2; -2)$.

b) Đường thẳng d qua điểm $M(3; 11; -9)$.

c) Phương trình tham số của d có dạng:
$$\begin{cases} x = -2 - t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2t \end{cases}$$

d) Phương trình mặt phẳng (P) là: $x + 2y - 2z + 11 = 0$.

Giải

Một vector chỉ phương của d là $\vec{a} = (1; 2; -2)$.

Đường thẳng d không qua điểm $M(3;11;-9)$ vì $\frac{3+2}{1} = \frac{11-1}{2} \neq \frac{-9}{-2}$.

d có 1 vector chỉ phương là $\vec{b} = (-1; -2; 2)$ và qua $N(-2;1;0)$ nên d có phương trình tham số là:

$$\begin{cases} x = -2 - t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2t \end{cases}$$

$$\overrightarrow{AN} = (1; 2; -3)$$

Mặt phẳng (P) có 1 vector pháp tuyến là $\vec{n} = [\overrightarrow{AN}, \vec{a}] = (2; -1; 0)$.

Phương trình (P) có dạng: $2(x+2) - 1(y-1) = 0 \Leftrightarrow 2x - y + 5 = 0$.

Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

Câu 3: Vào năm 2014, dân số nước ta khoảng $90,7$ triệu người. Giả sử, dân số nước ta sau t năm được xác định bởi hàm số $S(t)$ (đơn vị: triệu người), trong đó tốc độ gia tăng dân số được cho bởi $S'(t) = 1,2698e^{0,014t}$, với t là số năm kể từ năm 2014, $S'(t)$ tính bằng triệu người / năm.

a) $S(t)$ là một nguyên hàm của $S'(t)$.

b) $S(t) = 90,7e^{0,014t} + 90,7$.

c) Theo công thức trên, tốc độ tăng dân số nước ta năm 2034 (làm tròn đến hàng phần mười của triệu người / năm) khoảng $1,7$ triệu người / năm.

d) Theo công thức trên, dân số nước ta năm 2034 (làm tròn đến hàng đơn vị của triệu người) khoảng 120 triệu người.

Giải

$$\int S'(t) dt = \int 1,2698e^{0,014t} dt = 1,2698 \int (e^{0,014t})^t dt = \frac{1,2698e^{0,014t}}{0,014} = 90,7e^{0,014t} + C.$$

Ta có

$$\text{Vì } S(0) = 90,7 \text{ nên } C = 0. \text{ Suy ra } S(t) = 90,7e^{0,014t}.$$

Tốc độ tăng dân số ở nước ta năm 2034 là:

$$S'(20) = 1,2698e^{0,014 \cdot 20} \approx 1,7 \quad (\text{triệu người/năm}).$$

$$\text{Dân số nước ta năm 2034 là: } S(20) = 90,7e^{0,014 \cdot 20} \approx 120 \quad (\text{triệu người}).$$

Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) Đ.

Câu 4: Khi kiểm tra sức khỏe tổng quát của bệnh nhân ở một bệnh viện, người ta được kết quả như sau:

- Có 40% bệnh nhân bị đau dạ dày.
- Có 30% bệnh nhân thường xuyên bị stress.

- Trong số các bệnh nhân bị stress có 80% bệnh nhân bị đau dạ dày.

Chọn ngẫu nhiên 1 bệnh nhân.

- a) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress là 0,3
- b) Xác suất chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày, biết bệnh nhân đó thường xuyên bị stress, là 0,8.
- c) Xác suất chọn được bệnh nhân vừa thường xuyên bị stress vừa bị đau dạ dày là 0,24.
- d) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress, biết bệnh nhân đó bị đau dạ dày, là 0,6.

Giải

Xét các biến cố: A : “Chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress”;

B : “Chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày”

Khi đó, $P(A) = 0,3; P(B) = 0,4; P(B|A) = 0,8$

Suy ra xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress vừa bị đau dạ dày là

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = 0,3 \cdot 0,8 = 0,24$$

Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress, biết bệnh nhân đó bị đau dạ dày, là

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,24}{0,4} = 0,6$$

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) Đ.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 37: Khi đặt hệ tọa độ $Oxyz$ vào không gian với đơn vị trên trục tính theo kilômét, người ta thấy rằng một không gian phủ sóng điện thoại có dạng một hình cầu (S) (tập hợp những điểm nằm trong và nằm trên mặt cầu tương ứng). Biết mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$. Khoảng cách xa nhất giữa hai vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?

Giải

Ta có: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3^2$

Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là đường kính của mặt cầu, tức là 6 km.

Trả lời:

6			
---	--	--	--

Câu 38: Trong một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, người ta đưa ra một cách kiểm tra bốn nút lưới (đỉnh hình lập phương) bất kì có đồng phẳng hay không bằng cách gán hệ trục tọa độ $Oxyz$ vào khung lưới ô vuông và lập phương trình mặt phẳng đi qua ba nút lưới trong bốn nút lưới đã cho. Giả sử có ba nút lưới mà tọa độ lần lượt là $(1;1;10)$, $(4;3;1)$, $(3;2;5)$ và mặt phẳng đi qua ba nút lưới đó có phương trình $x + my + nz + p = 0$. Giá trị của $m + n + p$ là bao nhiêu?

$$A(1;1;10), B(4;3;1), C(3;2;5)$$

$$\overrightarrow{AB} = (3;2;-9), \overrightarrow{AC} = (2;1;-5)$$

$$[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = \left(\begin{vmatrix} 2 & -9 \\ 1 & -5 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -9 & 3 \\ -5 & 2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} \right) = (-1; -3; -1)$$

Suy ra

Ta có $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-1; -3; -1)$ là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) nên phương trình mặt phẳng (ABC) là

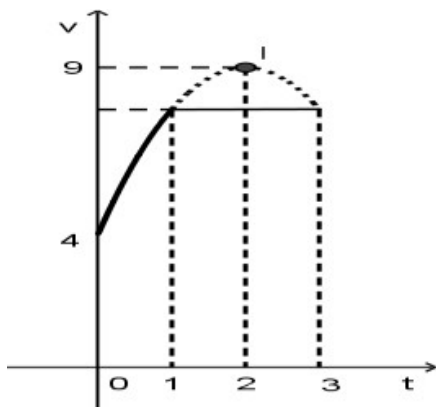
$$(-1) \cdot (x-1) + (-3) \cdot (y-1) + (-1) \cdot (z-10) = 0 \Leftrightarrow x + 3y + z - 14 = 0$$

Suy ra $m=3$, $n=1$, $p=-14$. Vậy $m+n+p=-10$

Trả lời:

-	1	0	
---	---	---	--

Câu 39: Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc vào thời gian $t(h)$ có đồ thị vận tốc như hình bên. Trong thời gian 1 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là một phần của đường parabol có đỉnh $I(2;9)$ và trục đối xứng song song với trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là một đoạn thẳng song song với trục hoành. Quãng đường S mà vật chuyển động được trong 3 giờ đó (kết quả làm tròn đến hàng phần chục) là bao nhiêu?



Giải

Gọi phương trình của parabol $v = at^2 + bt + c (a \neq 0)$. parabol có đỉnh $I(2;9)$ và đi qua điểm $(0;4)$

$$\begin{cases} c = 4 \\ 4a + 2b + c = 9 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 5 \\ c = 4 \\ a = -\frac{5}{4} \end{cases}$$

nên ta có hệ như sau:

Với $t=1$ ta có $v=\frac{31}{4}$.

$$s = \int_0^1 \left(-\frac{5}{4}t^2 + 5t + 4 \right) dt + \int_1^3 \frac{31}{4} dt = \frac{259}{12} \approx 21,58$$

21,6(km)

Vậy quãng đường vật chuyển động được là

Trả lời:

2	1	,	6
---	---	---	---

Câu 40: Một hãng điện thoại đưa ra quy luật bán buôn cho từng đại lí, đó là đại lí càng nhập nhiều chiếc điện thoại của hãng thì giá bán buôn một chiếc điện thoại càng giảm. Cụ thể, nếu đại lí mua x điện thoại thì giá tiền của mỗi điện thoại là $6000 - 3x$ (nghìn đồng), $x \in \mathbb{N}^*, x < 2000$. Đại lí nhập cùng một lúc bao nhiêu chiếc điện thoại thì hãng có thể thu về nhiều tiền nhất từ đại lí đó?

Giải

Số tiền hãng thu được khi đại lí nhập x chiếc điện thoại là $f(x) = x(6000 - 3x)$.

Ta có: $f'(x) = -6x + 6000$. Khi đó, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1000$.

Bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ là:

x	0	1000	2000
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	0	3000000	0

Vậy đại lí nhập cùng lúc 1000 chiếc điện thoại thì hãng có thể thu nhiều tiền nhất từ đại lí đó với 3 000 000 000 (đồng).

Trả lời:

1	0	0	0
---	---	---	---

Câu 41: Tất cả các học sinh của trường A đều tham gia câu lạc bộ bóng chuyền hoặc bóng rổ, mỗi học sinh chỉ tham gia đúng một câu lạc bộ. Có 60% học sinh của trường tham gia câu lạc bộ bóng chuyền và 40% học sinh của trường tham gia câu lạc bộ bóng rổ. Số học sinh nữ chiếm 65% trong câu lạc bộ bóng chuyền và 25% trong câu lạc bộ bóng rổ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Xác suất chọn được học sinh nữ là bao nhiêu?

Giải

Xét các biến cố: A : “Chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ bóng chuyền”;

B : “Chọn được học sinh nữ”.

$$P(A) = 0,6; P(\bar{A}) = 0,4; P(B|A) = 0,65; P(B|\bar{A}) = 0,25$$

Theo giả thiết, ta có:

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất chọn được học sinh nữ là:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,6.0,65 + 0,4.0,25 = 0,49$$

Trả lời:

0	,	4	9
---	---	---	---

Câu 42: Một cái cổng chào bằng hơi có chiều cao so với mặt đất 11 m (không tính phần phao chứa không khí), chân của cổng chào tiếp xúc với mặt đất theo một đường tròn có đường kính là 2 m và bề rộng của cổng chào là 22 m (không tính phần phao chứa không khí). Bỏ qua độ dày của lớp vỏ cổng chào. Tính thể tích không khí chứa bên trong cổng chào (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét khối).



Giải

Xét đường tròn $(C): x^2 + (y-12)^2 = 1$.

Khi đó cung $\widehat{ACB}$ có phương trình $y = 12 + \sqrt{1-x^2}$ và cung $\widehat{ADB}$ có phương trình $y = 12 - \sqrt{1-x^2}$.

Thể tích V của không khí chứa trong cổng chào chính bằng một nửa thể tích của vật tròn xoay khi cho đường tròn (C) quay quanh trục Ox sinh ra.

$$V = \frac{1}{2} \pi \int_{-1}^1 \left| \left(12 + \sqrt{1-x^2}\right)^2 - \left(12 - \sqrt{1-x^2}\right)^2 \right| dx$$

Ta có

$$V = 24\pi \int_{-1}^1 \sqrt{1-x^2} dx = 12\pi^2 \approx 118 \text{ (m}^3\text{)}.$$

Trả lời:

1	1	8	
---	---	---	--

**ĐỀ THI THỬ
THEO CẤU TRÚC ĐỀ THAM KHẢO**

ĐỀ 22

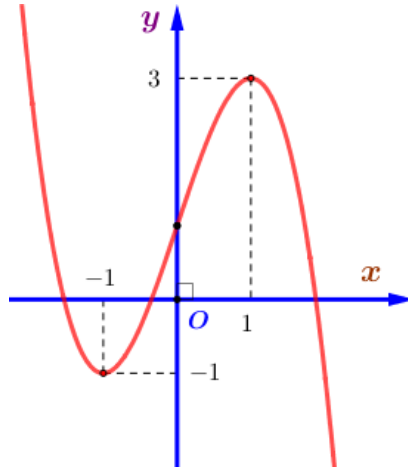
KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới.



Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho có tọa độ là

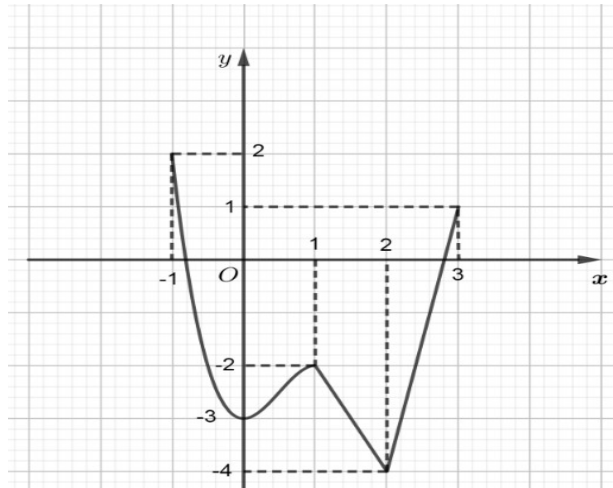
A. $(1;3)$

B. $(3;1)$

C. $(-1;-1)$

D. $(1;-1)$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên.



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1;3]$. Giá trị của $M + m$ là

A. 2.

B. -6.

C. -5.

D. -2.

Câu 1. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{3x}$ là hàm số nào sau đây?

A. $3e^x + C$. B. $\frac{1}{3}e^{3x} + C$. C. $\frac{1}{3}e^x + C$. D. $3e^{3x} + C$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng qua $A(-1;1;-2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1;-2;-2)$ là

A. $x - 2y - 2z - 1 = 0$. B. $-x + 2y - 2z - 1 = 0$. C. $x - 2y - 2z + 7 = 0$. D. $-x + y - 2z + 1 = 0$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;-2;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x - 3y - z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình là:

A. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 2 - 3t \\ z = 1 - t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -2 - 3t \\ z = 1 - t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 1 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 - 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(-1;2;-3); R=2$. B. $I(-1;2;-3); R=4$. C. $I(1;-2;3); R=2$. D. $I(1;-2;3); R=4$.

Câu 7. Gieo lần lượt hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc bằng 6. Biết rằng con xúc xắc thứ nhất xuất hiện mặt 4 chấm.

A. $\frac{2}{6}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{5}{6}$.

Câu 8. Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

Cự li (m)	[19; 19,5)	[19,5; 20)	[20; 20,5)	[20,5; 21)	[21; 21,5)
Tần số	13	45	24	12	6

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này bằng

A. 2. B. 1,5. C. 2,5. D. 3.

Câu 9. Cho mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng sau:

Nhóm	[0;10)	[10;20)	[20;30)	[30;40)
Tần số	3	7	2	9

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

A. $[0;10)$. B. $[10;20)$. C. $[20;30)$. D. $[30;40)$.

Câu 10. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^{3x}$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 1$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

A. $\pi \int_0^1 e^{3x} dx$

B. $\int_0^1 e^{6x} dx$

C. $\pi \int_0^1 e^{6x} dx$

D. $\int_0^1 e^{3x} dx$

Câu 11. Cô Thư rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của cô được thống kê ở bảng sau:

Nhóm	[20;25)	[25;30)	[30;35)	[35;40)	[40;45)
Tần số	6	6	4	1	1

A. 25

B. 20

C. 15

D. 30

Câu 12. Mức cường độ âm L đo bằng decibel (dB) của âm thanh có cường độ I (đo bằng mét vuông, kí hiệu

W/m^2) được định nghĩa như sau: $L(I) = 10 \log \frac{I}{I_0}$, trong đó $I_0 = 10^{-12} (W/m^2)$ là cường độ âm thanh nhỏ nhất mà tai người có thể phát hiện được (gọi là ngưỡng nghe).

Mức cường độ âm của cuộc trò chuyện bình thường có cường độ $I = 10^{-7} (W/m^2)$ là

A. 50(dB)

B. 170(dB)

C. 20(dB)

D. 80(dB)

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 22: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-2}{2}$ và mặt phẳng $(P): x-2y-z+9=0$.

$(1; -2; 9)$

(P)

a) Vector có tọa độ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng.

$(-2; 4; 2)$

d

b) Vector có tọa độ là một vector chỉ phương của đường thẳng.

c) $d \perp (P)$

d) d cắt (P) tại điểm $M(1; -2; -4)$.

Câu 23: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Phát biểu nào sau đây là đúng.

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
y'		-	- 0 +	
y	$+\infty$	$+\infty$	-2	$+\infty$

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -2$.

b) $\min_{(0;3)} y = -2$

c) Đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang.

d) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

Câu 3. Một vật chuyển động theo quy luật $s = \frac{1}{3}t^3 - t^2 + 9t$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng $89(m/s)$

a) Vận tốc $v(t)$ của vật chuyển động tại thời điểm t (giây) là một đạo hàm của hàm số $s(t)$.

b) Quãng đường vật đi được sau 12 giây là 540 mét.

c) Do $s(0) = 0$ nên $v(0) = 0$.

d) Vật đạt vận tốc thấp nhất tại thời điểm $t = 1$ (giây).

Câu 24: Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ. Có 3 bạn tên Hiền, Trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên một bạn lên bảng.

a) Xác suất để có tên Hiền là $\frac{1}{10}$.

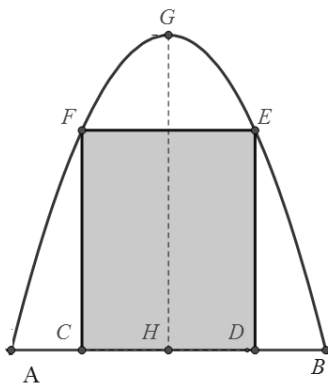
b) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó là nữ là $\frac{3}{17}$.

c) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó là nam là $\frac{2}{13}$.

d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là nữ là $\frac{3}{17}$.

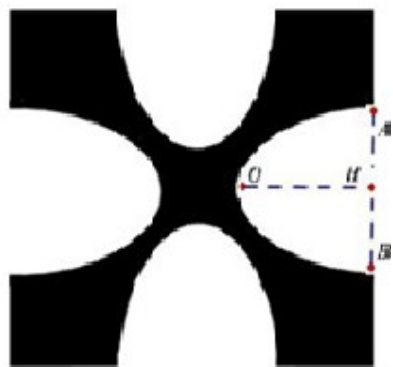
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Chị Minh Hiền muốn làm một cái cổng hình Parabol như hình vẽ bên dưới. Chiều cao $GH = 4m$, chiều rộng $AB = 4m$, $AC = BD = 0,9m$. Chị Minh Hiền làm hai cánh cổng khi đóng lại là hình chữ nhật $CDEF$ tô đậm có giá là 1200000 đồng/ m^2 , còn các phần để trồng làm xiên hoa có giá là 900000 đồng/ m^2 . Hỏi tổng số tiền để làm hai phần nói trên là bao nhiêu? (làm tròn đến đơn vị nghìn đồng)



Câu 2. Một hoa văn trang trí được tạo ra từ một miếng bìa mỏng hình vuông cạnh bằng 10 cm bằng cách khoét đi bốn phần bằng nhau có hình dạng parabol như hình bên. Biết $AB = 5$ cm, $OH = 4$ cm. Biết giá

trang trí hoa văn 1cm^2 là 50.000 đồng, tính số tiền cần bỏ ra để trang trí hoa văn đó (**làm tròn đến đơn vị nghìn đồng**).

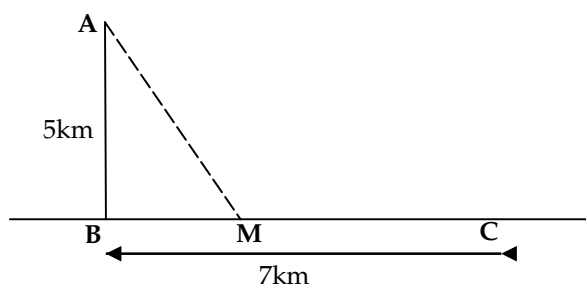


Câu 3. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đã phát hiện một máy bay chiến đấu của Nga di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(500;200;8)$ đến điểm $N(800;300;10)$ trong 20 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $(a;b;c)$. Khi đó $a-b-2c$ bằng bao nhiêu?



Câu 4. Một nhà khoa học phải thực hiện hai thí nghiệm liên tiếp. Thí nghiệm thứ nhất có xác suất thành công là 0,7. Nếu thí nghiệm thứ nhất thành công thì xác suất thành công của thí nghiệm thứ hai là 0,9. Nếu thí nghiệm thứ nhất không thành công thì xác suất thành công của thí nghiệm thứ hai chỉ là 0,4. Tính xác suất để thí nghiệm thứ nhất thành công và thí nghiệm thứ hai không thành công.

Câu 5. Một tàu chở hàng đang đậu tại vị trí A cách bờ biển một khoảng AB bằng 5km. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng là 7km. Người lái tàu muốn chở hàng về kho phải đi thuyền từ A đến điểm M trên bờ biển với vận tốc 4km/h rồi dùng xe đẩy hàng đến C với vận tốc 6km/h (xem hình vẽ dưới đây).



Tính độ dài đoạn BM để hàng được chuyển đến kho nhanh nhất.

Câu 6. Công suất P (đơn vị W) của một mạch điện được cung cấp bởi một nguồn pin $12V$ được cho bởi công thức $P = 12I - 0,5I^2$ với I (đơn vị A) là cường độ dòng điện. Tìm công suất tối đa của mạch điện.

ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	C	D	B	A	B	C	C	C	B	C	C	A

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 49:	Câu 50:	Câu 51:	Câu 52:
a) S	a) S	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) Đ	b) S
c) Đ	c) S	c) S	c) Đ
d) S	d) S	d) Đ	d) S

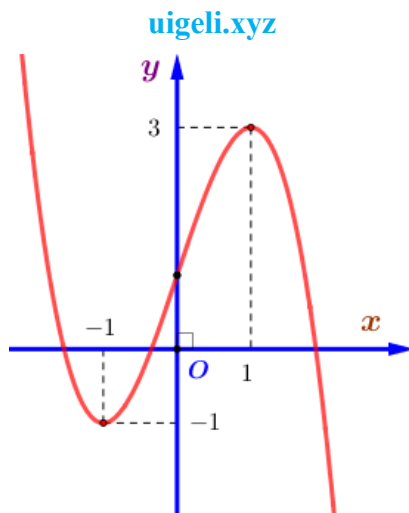
PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	11441	2333	529	0,07	$2\sqrt{5}$	12

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên dưới.



Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho có tọa độ là

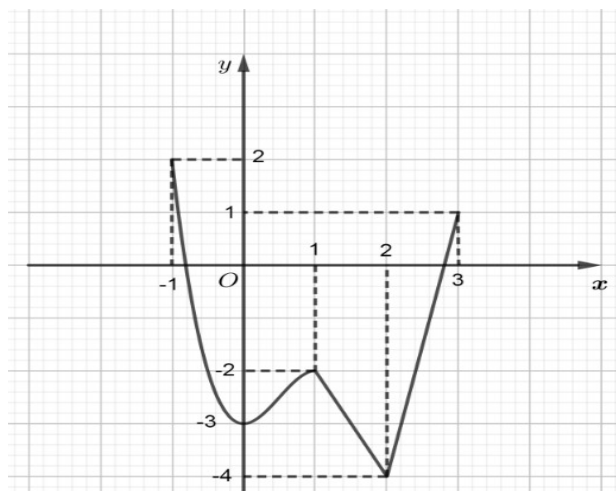
- A. $(1;3)$. B. $(3;1)$. C. $(-1;-1)$. D. $(1;-1)$.

Giải

Chọn C

Từ đồ thị suy ra điểm cực tiểu của hàm số đã cho có tọa độ là $(-1;-1)$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1;3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên.



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1;3]$. Giá trị của $M + m$ là

- A. 2. B. -6. C. -5. D. -2.

Giải

Chọn D

Từ đồ thị suy ra: $M = 2, m = -4 \Rightarrow M + m = -2$.

Câu 3. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{3x}$ là hàm số nào sau đây?

- A. $3e^x + C$. B. $\frac{1}{3}e^{3x} + C$. C. $\frac{1}{3}e^x + C$. D. $3e^{3x} + C$.

Giải

Chọn B

Ta có: $\int f(x)dx = \int e^{3x}dx = \frac{1}{3}e^{3x} + C.$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng qua $A(-1;1;-2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1;-2;-2)$ là

A. $x - 2y - 2z - 1 = 0$. B. $-x + 2y - 2z - 1 = 0$. C. $x - 2y - 2z + 7 = 0$. D. $-x + y - 2z + 1 = 0$.

Giải

Chọn A

Phương trình mặt phẳng qua $A(-1;1;-2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1;-2;-2)$ là

$$\begin{aligned} 1.(x+1) - 2(y-1) - 2(z+2) &= 0 \\ \Leftrightarrow x - 2y - 2z - 1 &= 0 \end{aligned}$$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;-2;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x - 3y - z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) có phương trình là:

A. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 2 - 3t \\ z = 1 - t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -2 - 3t \\ z = 1 - t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 1 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 - 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$.

Giải

Chọn B

Đường thẳng (d) đi qua M và vuông góc với (P) nhận $\vec{n}_P = (2;-3;-1)$ làm vec tơ chỉ phương.

Khi đó, phương trình của (d) là: $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -2 - 3t \\ z = 1 - t \end{cases}$

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu có phương trình $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(-1;2;-3); R=2$. B. $I(-1;2;-3); R=4$. C. $I(1;-2;3); R=2$. D. $I(1;-2;3); R=4$.

Giải

Chọn C

Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu là: $I(1;-2;3); R=2$.

Câu 7. Gieo lần lượt hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc bằng 6. Biết rằng con xúc xắc thứ nhất xuất hiện mặt 4 chấm.

A. $\frac{2}{6}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{1}{6}$.

D. $\frac{5}{6}$.

Giải

Chọn C

Gọi A là biến cố “con xúc xắc thứ nhất xuất hiện mặt 4 chấm”

Gọi B là biến cố “Tổng số chấm xuất hiện trên 2 con xúc xắc bằng 6”.

Khi con xúc xắc thứ nhất đã xuất hiện mặt 4 chấm thì lần thứ hai xuất hiện 2 chấm thì tổng hai lần xuất

hiện là 6 chấm thì $P(B|A) = \frac{1}{6}$.

Câu 8. Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

Cự li (m)	[19; 19,5)	[19,5; 20)	[20; 20,5)	[20,5; 21)	[21; 21,5)
Tần số	13	45	24	12	6

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này bằng

A. 2.

B. 1,5.

C. 2,5.

D. 3.

Giải

Chọn C

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu này bằng $21,5 - 19 = 2,5$.

Câu 9. Cho mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng sau:

Nhóm	[0;10)	[10;20)	[20;30)	[30;40)
Tần số	3	7	2	9

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

A. $[0;10)$.

B. $[10;20)$.

C. $[20;30)$.

D. $[30;40)$.

Giải

Chọn B

Cỡ mẫu $n = 21$. Ta có:

$$x_1; \dots; x_3 \in [0;10)$$

$$x_4; \dots; x_{10} \in [10;20)$$

$$x_{11}; x_{12} \in [20;30)$$

$$x_{13}; \dots; x_{21} \in [30; 40)$$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{x_5 + x_6}{2} \in [10; 20)$.

Câu 10. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^{3x}$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 1$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox bằng

- A. $\pi \int_0^1 e^{3x} dx$. B. $\int_0^1 e^{6x} dx$. C. $\pi \int_0^1 e^{6x} dx$. D. $\int_0^1 e^{3x} dx$.

Giải

Chọn C

Ta có:
$$V = \pi \int_0^1 e^{6x} dx$$

Câu 11. Cô Thư rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của cô được thống kê ở bảng sau:

Nhóm	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Tần số	6	6	4	1	1

- A. 25 . B. 20 . C. 15 . D. 30 .

Giải

Chọn C

Gọi A là biến cố “con xúc xắc thứ nhất xuất hiện mặt 4 chấm”

Câu 12. Mức cường độ âm L đo bằng decibel (dB) của âm thanh có cường độ I (đo bằng mét vuông, kí hiệu

W/m^2) được định nghĩa như sau: $L(I) = 10 \log \frac{I}{I_0}$, trong đó $I_0 = 10^{-12} (W/m^2)$ là cường độ âm thanh nhỏ nhất mà tai người có thể phát hiện được (gọi là ngưỡng nghe).

Mức cường độ âm của cuộc trò chuyện bình thường có cường độ $I = 10^{-7} (W/m^2)$ là

- A. 50(dB) . B. 170(dB) . C. 20(dB) . D. 80(dB) .

Giải

Chọn A

Mức cường độ âm của cuộc trò chuyện bình thường có cường độ $I = 10^{-7} (W/m^2)$ là

$$L = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} = 10 \cdot \log \frac{10^{-7}}{10^{-12}} = 10 \cdot \log 10^5 = 50 \text{ (dB)}$$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. a) $\overrightarrow{n_{(P)}} = (1; -2; -1)$ nên mệnh đề sai.

b) $\overrightarrow{u_d} = (-2; 4; 2)$ nên mệnh đề đúng.

c) $\overrightarrow{u_d} = -2 \cdot \overrightarrow{n_{(P)}} \Rightarrow \overrightarrow{u_d} \parallel \overrightarrow{n_{(P)}}$ nên mệnh đề đúng.

d) Gọi $M = d \cap (P)$. Do $M \in d \Rightarrow M(1-2t; -2+4t; 2+2t)$

Do $M \in (P) \Rightarrow 1-2t-2(-2+4t)-(2+2t)+9=0 \Leftrightarrow -12t=-12 \Leftrightarrow t=1$

Vậy $M(-1; 2; 4)$ nên mệnh đề sai.

a) S, b) Đ, c) Đ, d) S.

Câu 2. a) Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$ nên mệnh đề sai.

b) $\min_{(0;3)} y = -2$ nên mệnh đề đúng.

c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ nên mệnh đề sai.

d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$ nên mệnh đề sai.

a) S, b) Đ, c) S, d) S.

Câu 3. a) Do $s'(t) = v(t)$ nên mệnh đề đúng.

b) $s(12) = \frac{1}{3} \cdot 12^3 - 12^2 + 9 \cdot 12 = 540 \text{ (m)}$ nên mệnh đề đúng.

c) nên mệnh đề sai.

d) $v'(t) = 2t - 2 = 0 \Leftrightarrow t = 1$. Hàm số $v(t)$ là hàm số bậc hai nên đạt cực tiểu tại $t = 1$, vậy mệnh đề đúng.

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 4: a) Gọi A là biến cố “tên là Hiền”

Gọi B là biến cố “nữ”.

Xác suất để học sinh được gọi có tên Hiền là: $P(A) = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$ nên mệnh đề đúng.

b) Xác suất để thầy giáo gọi bạn lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó là nữ là $P(A|B)$.

Ta có: $P(B) = \frac{17}{30}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{30}$.

Do đó: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{1}{17}$ nên mệnh đề sai.

c) Gọi C là biến cố “nam”.

Xác suất để thầy giáo gọi bạn lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó là nam là $P(A|C)$.

Ta có: $P(C) = \frac{13}{30}, P(A \cap C) = \frac{2}{30}$.

Do đó: $P(A|C) = \frac{P(A \cap C)}{P(C)} = \frac{2}{13}$ nên mệnh đề đúng.

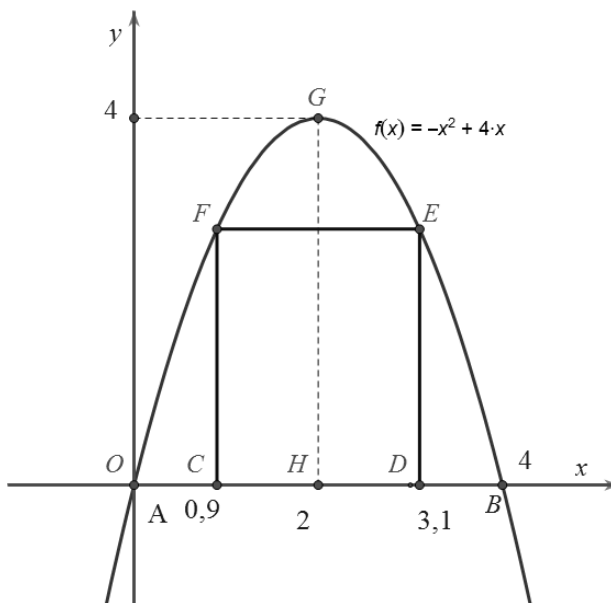
d) Trong 3 bạn Hiền có 1 bạn là nữ, do đó xác suất là $\frac{1}{3}$ nên mệnh đề sai.

Đáp án: a) **Đ**, b) **S**, c) **Đ**, d) **S**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 18: Gắn hệ trục tọa độ Oxy sao cho AB trùng Ox , A trùng O khi đó parabol có đỉnh $G(2;4)$ và đi qua gốc tọa độ.



Giả sử phương trình của parabol có dạng $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

Vì parabol có đỉnh là $G(2;4)$ và đi qua điểm $O(0;0)$ nên ta có

$$\begin{cases} c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \\ a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + c = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \\ c = 0 \end{cases}$$

Suy ra phương trình parabol là $y = f(x) = -x^2 + 4x$.

Diện tích của cả công là $S = \int_0^4 (-x^2 + 4x) dx = \left(-\frac{x^3}{3} + 2x^2 \right) \Big|_0^4 = \frac{32}{3} \text{ (m}^2\text{)}$.

Mặt khác chiều cao $CF = DE = f(0,9) = 2,79 \text{ (m)}$; $CD = 4 - 2 \cdot 0,9 = 2,2 \text{ (m)}$.

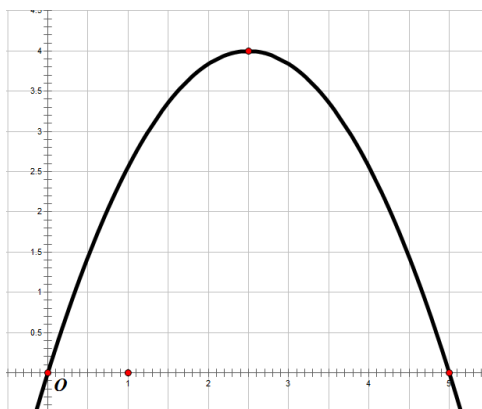
Diện tích hai cánh cổng là $S_{CDEF} = CD \cdot CF = 6,138 \text{ (m}^2\text{)}$.

Diện tích phần xiên hoa là $S_{xh} = S - S_{CDEF} = \frac{32}{3} - 6,14 = \frac{6793}{1500} \text{ (m}^2\text{)}$.

Vậy tổng số tiền để làm cổng là $6,138 \cdot 1200000 + \frac{6793}{1500} \cdot 900000 = 11441400$ đồng.

Đáp số: 11441 nghìn đồng.

Câu 19:



Đưa parabol vào hệ trục Oxy ta tìm được phương trình là: $(P): y = -\frac{16}{25}x^2 + \frac{16}{5}x$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $(P): y = -\frac{16}{25}x^2 + \frac{16}{5}x$, trục hoành và các đường thẳng $x=0$,

$$x=5 \text{ là: } S = \int_0^5 \left(-\frac{16}{25}x^2 + \frac{16}{5}x \right) dx = \frac{40}{3}.$$

Tổng diện tích phần bị khoét đi: $S_1 = 4S = \frac{160}{3} \text{ cm}^2$.

Diện tích của hình vuông là: $S_{hv} = 100 \text{ cm}^2$.

diện tích bề mặt hoa văn là: $S_2 = S_{hv} - S_1 = 100 - \frac{160}{3} = \frac{140}{3} \text{ cm}^2$.

Vậy số tiền cần bỏ ra để trang trí hoa văn đó là: $\frac{140}{3} \cdot 50000 \approx 2333333$ đồng.

Đáp số: 2333 nghìn đồng.

Câu 20: Gọi $Q(x; y; z)$ là tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo.

$$\overrightarrow{MN} = (300; 100; 2)$$

$$\overrightarrow{NQ} = (x - 800; y - 300; z - 10)$$

Vì máy bay giữ nguyên hướng bay nên $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{NQ}$ cùng hướng.

Do máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và thời gian bay từ $M \rightarrow N$ gấp 4 lần thời gian bay từ

$$N \rightarrow Q \text{ nên } MN = 4NQ$$

$$\overrightarrow{MN} = 4\overrightarrow{NQ} \Leftrightarrow \begin{cases} 300 = 4(x - 800) \\ 100 = 4(y - 300) \\ 2 = 4(z - 10) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 875 \\ y = 325 \\ z = 10,5 \end{cases} \Rightarrow Q(875; 325; 10,5)$$

Suy ra

Tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $(875; 325; 10, 5)$

Câu 21: Gọi A là biến cố: “Thí nghiệm thứ nhất thành công” và B là biến cố: “Thí nghiệm thứ hai thành công”.

Khi đó biến cố “Thí nghiệm thứ nhất thành công và thí nghiệm thứ hai không thành công” là $A\bar{B}$.

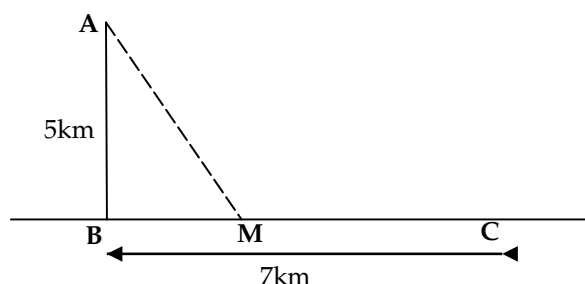
Theo công thức nhân xác suất, ta có: $P(A\bar{B}) = P(A) \cdot P(\bar{B}|A)$.

Ta có $P(\bar{B}|A)$ là xác suất để thí nghiệm thứ hai không thành công nếu thí nghiệm thứ nhất thành công.

Do đó, từ dữ kiện bài toán, ta có: $P(\bar{B}|A) = 1 - 0,9 = 0,1$; $P(A) = 0,7$.

Vậy $P(A\bar{B}) = 0,7 \cdot 0,1 = 0,07$.

Câu 7:



Trước tiên, ta xây dựng hàm số $f(x)$ là hàm số tính thời gian hàng được chuyển đi.

Đặt $BM = x$ thì ta được: $MC = 7 - x$, $AM = \sqrt{x^2 + 25}$. Theo đề bài, người lái tàu có thể đi thuyền từ A đến điểm M trên bờ biển với vận tốc 4km/h rồi dùng xe đẩy hàng đến C với vận tốc

6km/h, như vậy ta có hàm số $f(x)$ được xác định như sau:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 25}}{4} + \frac{7 - x}{6} = \frac{3\sqrt{x^2 + 25} - 2x + 14}{12} \quad \text{với } x \in [0; 7]$$

Ta cần tìm giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ để có được thời gian ngắn nhất và từ đó xác định được vị trí điểm M.

$$f'(x) = \frac{1}{12} \left(\frac{3x}{\sqrt{x^2 + 25}} - 2 \right).$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{3x}{\sqrt{x^2 + 25}} - 2 = 0 \Leftrightarrow 3x - 2\sqrt{x^2 + 25} = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{x^2 + 25} = 3x$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x^2 = 100 \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 2\sqrt{5} \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2\sqrt{5}.$$

Hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 7]$ và ta có:

$$f(0) = \frac{29}{12}, \quad f(2\sqrt{5}) = \frac{14 + 5\sqrt{5}}{12}, \quad f(7) = \frac{\sqrt{74}}{4}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ là $\frac{14+5\sqrt{5}}{12}$ tại $x=2\sqrt{5}$. Khi đó thời gian đi là ít nhất và điểm M nằm cách B một đoạn $BM = x = 2\sqrt{5}$.

Câu 6: Xét hàm số $P = 12I - 0,5I^2$ với $I \geq 0$.
 $P' = 12 - I$. $P' = 0 \Leftrightarrow I = 12$.

Bảng biến thiên:

I	0	12	$+\infty$
P		72	
		$\nearrow$	$\searrow$

Công suất tối đa của mạch điện là $72(W)$ đạt được khi cường độ dòng điện là $12(A)$.