

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.

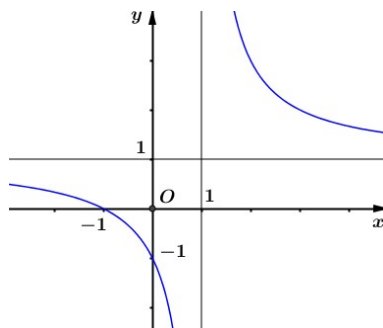
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$				5		$-\infty$

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây

- A. $(1; 5)$. B. $(0; 2)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số theo thứ tự là



- A. $x = -1$; $y = -1$. B. $x = 1$; $y = 1$. C. $x = 1$; $y = -1$. D. $x = -1$; $y = 1$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = 3x^2 - 1$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $f(x) = x^3 + C$. B. $\frac{x^3}{3} + x + C$. C. $6x + C$. D. $x^3 - x + C$.

Câu 4: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 1 = 0$. Vector nào là vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

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

Câu 5: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2; 3; 2)$ và $B(5; 4; -1)$ là

A. $\frac{x+2}{7} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{-3}$

B. $\frac{x-2}{7} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+2}{-3}$

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

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

Câu 6: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+3)^2 = 16$ có tâm là

A. $I(1; 0; 3)$

B. $I(-1; 0; 3)$

C. $I(1; 0; -3)$

D. $I(1; 2; -3)$

Câu 7: Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây 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 8: Xét mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở 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

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 ?

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

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

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

D.

Câu 9: 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

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

A. [14;15)

B. [15;16)

C. [16;17)

D. [17;18)

Câu 10: Công thức diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$) là

A. $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

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

C. $S = \int_a^b [f(x) - g(x)]^2 dx$

D. $S = \pi \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

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.

Câu 12: Nghiệm của bất phương trình $(0,2)^{x^2} > 1$ là

A. $\emptyset$.B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.C. $(0; +\infty)$.D. $\mathbb{R}$.

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 $(P): y = 0$, $(Q): \sqrt{3}x - y - 2024 = 0$. Xét các vector $\vec{n}_1 = (0; 1; 0)$, $\vec{n}_2 = (\sqrt{3}; -1; 0)$.

$\vec{n}_1$ (P)
a) là một vector pháp tuyến của mặt phẳng .

$\vec{n}_2$ (Q)
b) không là vector pháp tuyến của mặt phẳng .

$\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = -1$
c) .

d) Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng 30° .

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

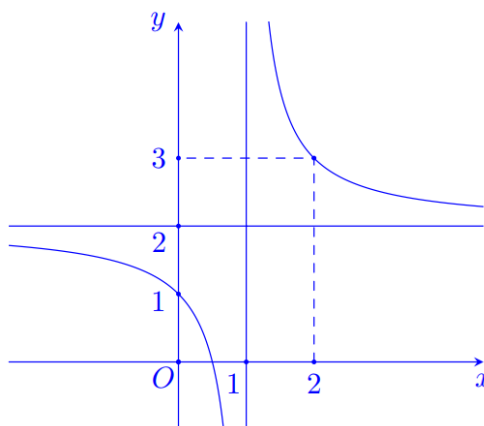
$y' = -\frac{1}{(x-1)^2}$
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là .

b) Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm với mọi $x \neq 1$.

c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho như sau:

x	$-\infty$	$+\infty$
y'		-
y	$+\infty$	$-\infty$

d) Đồ thị của hàm số đã cho là đường cong trong hình sau:



Câu 3: Một ô tô đang chạy đều với vận tốc x m/s thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc thay đổi theo hàm số $v(t) = -5t + 20$ m/s, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh.

a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng 0 m/s.

b) Thời gian từ lúc người lái xe đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 5 s.

c) $\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$

d) Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 400 m.

Câu 4: Một công ty truyền thông đấu 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.

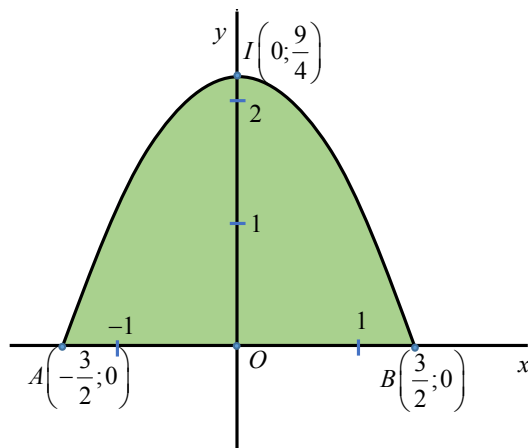
b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là $0,3$.

c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,4$.

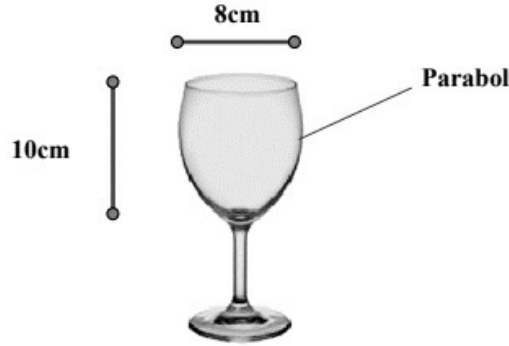
d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,8$.

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

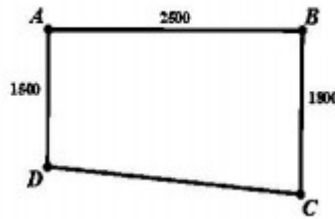
Câu 1: Trường Nguyễn Văn Trỗi muốn làm một cái cửa nhà hình parabol có chiều cao từ mặt đất đến đỉnh là $2,25$ mét, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 3 mét. Giá thuê mỗi mét vuông là 1500000 đồng. Tính số tiền nhà trường phải trả (**đơn vị: nghìn đồng**).



Câu 2: Một cốc rượu có hình dạng tròn xoay và kích thước như hình vẽ, thiết diện dọc của cốc (bỏ dọc cốc thành 2 phần bằng nhau) là một đường Parabol. Tính thể tích tối đa mà cốc có thể chứa được (làm tròn 1 chữ số thập phân)



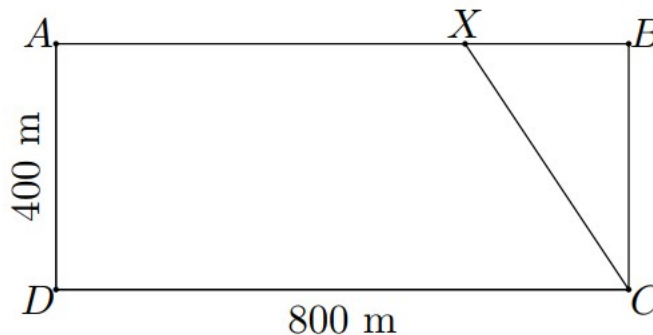
Câu 3: Một phần sân trường được định vị bởi các điểm A, B, C, D , như hình vẽ.



Bước đầu chúng được lấy “thăng bằng” để có cùng độ cao, biết $ABCD$ là hình thang vuông ở A và B với độ dài $AB = 25\text{ m}$, $AD = 15\text{ m}$, $BC = 18\text{ m}$. Do yêu cầu kỹ thuật, khi lát phẳng phần sân trường phải thoát nước về góc sân ở C nên người ta lấy độ cao ở các điểm B, C, D xuống thấp hơn so với độ cao ở A là 10 cm , $a\text{ cm}$, 6 cm tương ứng. Tìm giá trị của a (làm tròn 1 chữ số thập phân).

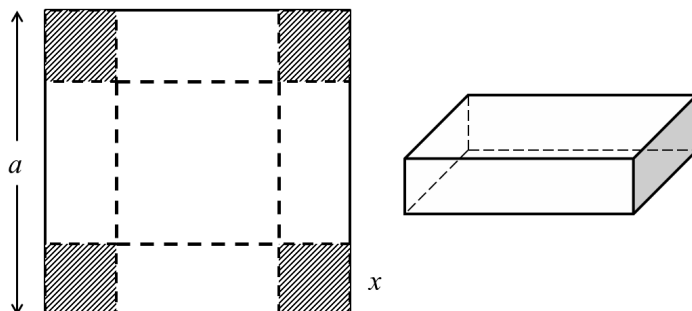
Câu 4: Có 40 phiếu thi Toán 12, mỗi phiếu chỉ có một câu hỏi, trong đó có 13 câu hỏi lý thuyết (gồm 5 câu hỏi khó và 8 câu hỏi dễ) và 27 câu hỏi bài tập (gồm 12 câu hỏi khó và 15 câu hỏi dễ). Lấy ngẫu nhiên ra một phiếu. Tìm xác suất rút được câu hỏi lý thuyết khó. (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 5: Một vận động viên thể thao hai môn phối hợp luyện tập với một bể bơi hình chữ nhật rộng 400 m , dài 800 m . 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 (tham khảo hình vẽ).



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 6: Có một tấm nhôm hình vuông cạnh 12cm . Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng $x(\text{cm})$ rồi gấp tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được một cái hộp không nắp. Tìm x để hình hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



-----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	B	B	D	B	A	C	D	C	C	A	D	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 1:	Câu 2:	Câu 3:	Câu 4:
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) S	b) Đ	b) S	b) Đ
c) Đ	c) S	c) Đ	c) S
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	6750	251,3	17,2	0,29	718	2
------	------	-------	------	------	-----	---

LỜI GIẢI CHI TIẾT**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn**

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

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$		
y'		-	0	+	0	-
y	$+\infty$		1		5	$-\infty$

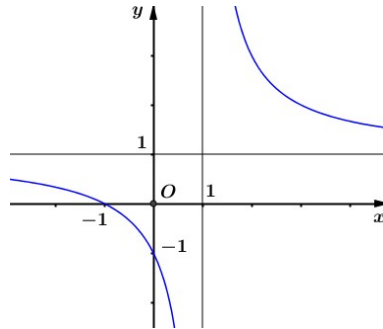
Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây

- A. $(1; 5)$. B. $(0; 2)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(2; +\infty)$.

Giải**Chọn B**

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số theo thứ tự là



- A. $x = -1$; $y = -1$. B. $x = 1$; $y = 1$. C. $x = 1$; $y = -1$. D. $x = -1$; $y = 1$.

Giải**Chọn B**

Từ đồ thị của hàm số suy ra tiệm cận đứng và tiệm cận ngang là $x = 1$; $y = 1$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = 3x^2 - 1$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $f(x) = x^3 + C$. B. $\frac{x^3}{3} + x + C$. C. $6x + C$. D. $x^3 - x + C$.

Giải**Chọn D**

Ta có $\int (3x^2 - 1)dx = x^3 - x + C$.

Câu 4: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 1 = 0$. Vector nào là vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

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

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

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

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

Giải

Chọn B

Vector nào là vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) có tọa độ là $(2; -1; 1)$ hoặc $(-2; 1; -1)$.

Câu 5: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2; 3; 2)$ và $B(5; 4; -1)$ là

A. $\frac{x+2}{7} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{-3}$.

B. $\frac{x-2}{7} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+2}{-3}$.

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

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

Giải

Chọn A

Vector chỉ phương của đường thẳng cần tìm là $\overrightarrow{AB} = (7; 1; -3)$ và đi qua điểm $A(-2; 3; 2)$.

Câu 6: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+3)^2 = 16$ có tâm là

A. $I(1; 0; 3)$.

B. $I(-1; 0; 3)$.

C. $I(1; 0; -3)$.

D. $I(1; 2; -3)$.

Giải

Chọn C

Mặt cầu $(S): (x-1)^2 + y^2 + (z+3)^2 = 16$ có tâm là $I(1; 0; -3)$.

Câu 7: Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây 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. $P(A) = P(\bar{B}).P(A | \bar{B}) - P(B).P(A | B)$

D. $P(A) = P(B).P(A | B) + P(\bar{B}).P(A | \bar{B})$

Giải

Chọn D

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có $P(A) = P(B).P(A | B) + P(\bar{B}).P(A | \bar{B})$

Câu 8: Xét mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở 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

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 ?

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

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

Giải

Chọn C

Công thức tính độ lệch chuẩn 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 9: 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

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

A. [14;15)

B. [15;16)

C. [16;17)

D. [17;18)

Lời giải

Ta có: $\frac{n}{4} = \frac{20}{4} = 5$ và $1+3 < 5 < 1+3+8$ nên tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu thuộc nhóm [16;17)

Chọn C

Câu 10: Công thức diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$) là

A. $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

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

C. $S = \int_a^b [f(x) - g(x)]^2 dx$

D. $S = \pi \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

Giải

Chọn A

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên đoạn

$[a;b]$ và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$) là $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$.

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:

$$\bar{x} = \frac{4 \cdot 42,5 + 14 \cdot 47,5 + 8 \cdot 52,5 + 10 \cdot 57,5 + 6 \cdot 62,5 + 2 \cdot 67,5}{44} = \frac{585}{11}$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s^2 = \frac{4 \left(42,5 - \frac{585}{11} \right)^2 + 14 \left(47,5 - \frac{585}{11} \right)^2 + 8 \left(52,5 - \frac{585}{11} \right)^2 + 10 \left(57,5 - \frac{585}{11} \right)^2 + 6 \left(62,5 - \frac{585}{11} \right)^2 + 2 \left(67,5 - \frac{585}{11} \right)^2}{44} \approx 46,12$$

Câu 12: Nghiệm của bất phương trình $(0,2)^{x^2} > 1$ là

A. $\emptyset$.B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.C. $(0; +\infty)$.D. $\mathbb{R}$.

Giải

Chọn A

Ta có $(0,2)^{x^2} > 1 \Leftrightarrow x^2 < \log_{0,2} 1 \Leftrightarrow x^2 < 0$ (vô nghiệm).

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $\emptyset$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: a) $\vec{n}_1$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

Ta có: $(P): y = 0 \Leftrightarrow 0x + 1y + 0z = 0$ có vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (0; 1; 0)$.

b) $\vec{n}_2$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (Q) .

Ta có: $(Q): \sqrt{3}x - y - 2024 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{3}x - y + 0z - 2024 = 0 = 0$ có vector pháp tuyến $\vec{n}_2 = (\sqrt{3}; -1; 0)$.

c) $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \cdot \sqrt{3} + 1 \cdot (-1) + 0 \cdot 0 = -1$.

d) Gọi φ là góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q)

$$\cos \varphi = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|-1|}{\sqrt{0^2 + 1^2 + 0^2} \cdot \sqrt{(\sqrt{3})^2 + (-1)^2 + 0^2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = 60^\circ$$

a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

Câu 2: $y' = -\frac{1}{(x-1)^2}$, $\forall x \neq 1$ nên đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm với mọi $x \neq 1$.

Bảng biến thiên:

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Đồ thị của hàm số có tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = 2$, nhận điểm $I(1; 2)$ là giao điểm của hai đường tiệm cận làm tâm đối xứng.

Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm $(0; 1)$ và đi qua điểm có tọa độ $(2; 3)$.

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 3: Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng 0 m/s.

Khi xe dừng hẳn thì $v(t) = 0$ m/s nên $0 = -5t + 20 \Leftrightarrow t = 4$ s.

Nguyên hàm của hàm số vận tốc $\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$, $C \in \mathbb{R}$.

Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là

$$\int_0^4 (-5t + 20) dt = \left(\frac{-5t^2}{2} + 20t \right) \Big|_0^4 = 40 \text{ m.}$$

Đáp án: a) **Đ**, b) **S**, c) **Đ**, d) **S**.

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 $0,8$.

Lời 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

b) Gọi C là biến cố thắng thầu đúng 1 dự án

$$\begin{aligned} P(C) &= P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B) = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) = 0,5 + 0,6 - 2 \cdot 0,4 = 0,3 \end{aligned}$$

c) Gọi D là biến cố thắng dự 2 biết thắng dự án 1

$$P(D) = P(B | A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{0,4}{0,5} = 0,8$$

d) Gọi E là biến cố “thắng dự án 2 biết không thắng dự án 1”

$$P(E) = P(B | \bar{A}) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(\bar{A})} = \frac{0,6 - 0,4}{0,5} = 0,4$$

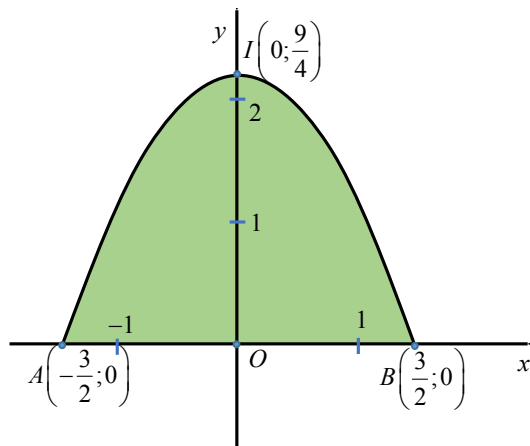
Đáp án: a) **Đ**, b) **Đ**, c) **S**, d) **S**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 1: Xét hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ sau

Gọi phương trình parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$. Do tính đối xứng của parabol nên ta có thể chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho (P) có đỉnh $I \in Oy$ (như hình vẽ).



$$\begin{cases} \frac{9}{4} = c, (I \in (P)) \\ \frac{9}{4}a - \frac{3}{2}b + c = 0 (A \in (P)) \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = 0 (B \in (P)) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = \frac{9}{4} \\ a = -1 \\ b = 0 \end{cases}$$

Ta có hệ phương trình:

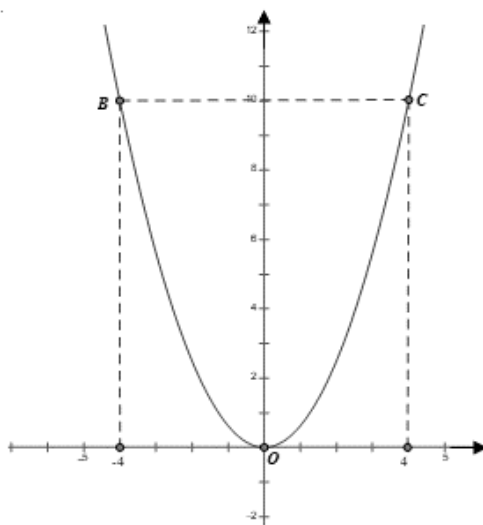
Vậy $(P): y = -x^2 + \frac{9}{4}$.

Dựa vào đồ thị, diện tích của parabol là:

$$S = \int_{-\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} \left(-x^2 + \frac{9}{4} \right) dx = 2 \int_0^{\frac{3}{2}} \left(-x^2 + \frac{9}{4} \right) dx = 2 \left(\frac{-x^3}{3} + \frac{9}{4}x \right) \Big|_0^{\frac{3}{2}} = \frac{9}{2} \text{ m}^2$$

Số tiền phải trả là: $\frac{9}{2} \cdot 1500000 = 6750000$ đồng.

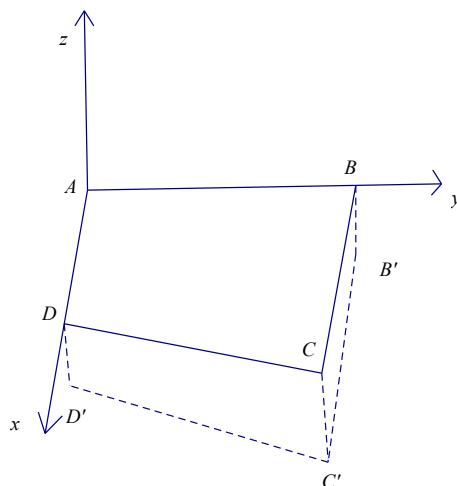
Câu 2:



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

Thể tích tối đa cốc:

$$V = \pi \int_0^{10} \left(\frac{8}{5}y \right) dy \approx 251,3$$



Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho: $O \equiv A$, tia $Ox \equiv AD$; tia $Oy \equiv AB$.

Khi đó, $A(0;0;0)$; $B(0;2500;0)$; $C(1800;2500;0)$; $D(1500;0;0)$.

Khi hạ độ cao các điểm ở các điểm B , C , D xuống thấp hơn so với độ cao ở A là 10cm , $a\text{cm}$, 6cm tương ứng ta có các điểm mới $B'(0;2500;-10)$; $C'(1800;2500;-a)$; $D'(1500;0;-6)$.

Theo bài ra có bốn điểm A ; B' ; C' ; D' đồng phẳng.

Phương trình mặt phẳng $(AB'D') : x + y + 250z = 0$

Do $C'(1800; 2500; -a) \in (AB'D')$ nên có: $1800 + 2500 - 250a = 0 \Leftrightarrow a = 17,2$

Vậy $a = 17,2$ cm

Đáp số: 17,2

Câu 3:

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:

$$P(A) = \frac{13}{40} \quad P(B) = \frac{17}{40} \quad P(A \cap B) = \frac{5}{40}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{5}{40}}{\frac{17}{40}} = \frac{5}{17} \approx 0,29$$

Vậy

Câu 5: Đặt $BX = x$ (km), khi đó $AX = 0,8 - x$ (km).

$$\Rightarrow XC = \sqrt{BX^2 + BC^2} = \sqrt{x^2 + 0,4^2} = \sqrt{x^2 + 0,16} \text{ (km)}$$

Đặt $T(x)$ là thời gian vận động viên đi từ A đến X rồi đến C.

Khi đó, ta có:

$$T(x) = \frac{0,8-x}{30} + \frac{\sqrt{x^2+0,16}}{6} = \frac{1}{30} \left(0,8-x + 5\sqrt{x^2+0,16} \right) \text{ với } 0 \leq x < 0,8$$

$$T'(x) = \frac{1}{30} \left(-1 + \frac{5x}{\sqrt{x^2+0,16}} \right)$$

$$T'(x) = 0 \Leftrightarrow -1 + \frac{5x}{\sqrt{x^2+0,16}} = 0 \Leftrightarrow 5x = \sqrt{x^2+0,16} \Leftrightarrow 25x^2 = x^2 + 0,16 \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{6}}{30}$$

Bảng biến thiên của hàm số $T(x)$ như sau:

x	0	$\frac{\sqrt{6}}{30}$	0,8
$T'(x)$	—	0	+
$T(x)$	$\frac{7}{75}$	$T\left(\frac{\sqrt{6}}{30}\right)$	$\frac{\sqrt{5}}{15}$

Vậy $T(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $T\left(\frac{\sqrt{6}}{30}\right)$ khi

$$AX = 0,8 - \frac{\sqrt{6}}{30} \approx 0,718 \quad (\text{km}) = 718 \quad (\text{m}).$$

Đáp số: 718.

Câu 6:

Độ dài cạnh đáy của cái hộp: $12 - 2x$.

Diện tích đáy của cái hộp: $(12 - 2x)^2$.

Thể tích cái hộp là: $V = (12 - 2x)^2 \cdot x = 4x^3 - 48x^2 + 144x$ với $x \in (0; 6)$

Ta có: $V'(x) = 12x^2 - 96x + 144$.

Cho $V'(x) = 0$, giải và chọn nghiệm $x = 2$.

Lập bảng biến thiên ta được $V_{\max} = 128$ khi $x = 2$.

----- HẾT -----

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 2

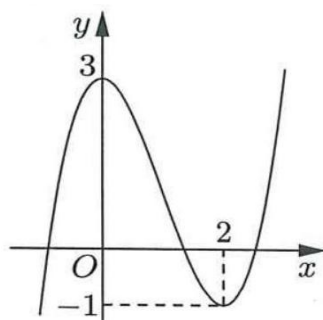
KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

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 như Hình 1. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:



Hình 1

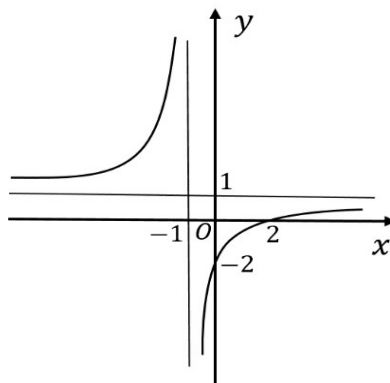
A. - 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 2. 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 3. Cho hàm số $y = f(x)$ là nguyên hàm của hàm số $y = 4x^3$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $f(x) = \frac{x^4}{4} + C$ B. $f(x) = x^4 + C$ C. $f(x) = 4x^4 + C$ D. $f(x) = \frac{3x^4}{4} + C$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vector $\vec{n} = (1, 2, 3)$ là vector pháp tuyến của phương trình mặt phẳng nào sau đây?

A. $x + 2y + 3z - 1 = 0$ B. $x^2 + 2y + 3z + 2 = 0$ C. $x + 2y + 3z + 13 = 0$ D. $x^2 + 2y^2 + 3z^2 + 4 = 0$

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector chỉ phương của phương trình chính

tắc của đường thẳng $\frac{x-9}{7} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-6}{-2}$?

A. $\vec{u} = (-9; -8; -6)$ B. $\vec{u} = (9; 8; 6)$ C. $\vec{u} = (7; 1; 2)$ D. $\vec{u} = (7; -1; -2)$

Câu 6. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

- A. $(x^2 - 4)^2 + (y - 1)^2 + (z - 2)^2 = 9$ B. $(2x - 1)^2 + (y^2 - 1)^2 + (z + 11)^2 = 2^2$
 C. $(x - 3)^2 - (y - 4)^2 + (z + 6)^2 = 7^2$ D. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 12^2$

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 $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$
 B. Nếu $P(A) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$
 C. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(A \cap B)}$
 D. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

Câu 8. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi Bảng 1.

Nhóm	Tần số
$[a_1; a_2)$	n_1
$[a_2; a_3)$	n_2
...	...
$[a_m; a_{m+1})$	n_m
	n

Bảng 1

Cỡ của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

- A. a_1 B. $a_{m+1} - a_1$ C. $n_m - n_1$ D. n

Câu 9. Bảng 2 biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về chỉ tiêu bình quân (đơn vị: USD) của một lượt khách quốc tế đến Việt Nam phân theo 27 quốc tịch năm 2019.

(Nguồn: <https://www.gso.gov.vn>)

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó nằm trong khoảng nào dưới đây?

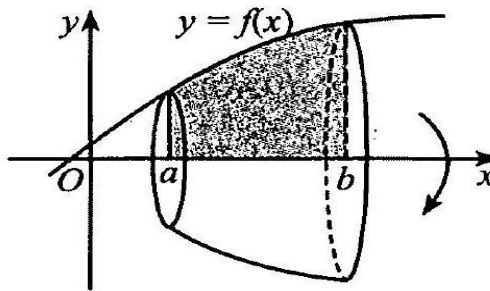
Nhóm	Tần số
$[-1; 1)$	1
$[1; 3)$	9

!	14
!	2
!	1
	$n=27$

Bảng 2

A. (200;300). B. (300;400). C. (400;500). D. (500;600).

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên đoạn $[a; b]$ như Hình 3.



Hình 3

Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ quay quanh trục Ox tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $V = \pi \int_a^b f(x) dx$ B. $V = \pi \int_a^b |f(x)| dx$ C. $V = \pi \int_a^b f(x)^2 dx$ D. $V = \pi \int_a^b f(x)^3 dx$

Câu 11. Xét mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai bằng 25 . Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng

A. $\sqrt{5}$ B. 50 C. 625 D. 5

Câu 12. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{4}{9}$ là

A. $x = -2$ B. $x = -\sqrt{2}$ C. $x = \sqrt{2}$ D. $x = 2$

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 1. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét), một trạm thu phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(1;3;7)$. Trạm thu phát sóng đó được thiết kế với bán kính phủ sóng là 3 km .

a) Phương trình mặt cầu (S) để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là !.

b) Điểm $A(2;2;7)$ nằm ngoài mặt cầu (S) .

c) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(2;2;7)$ thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

d) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(5;6;7)$ thì không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)=x^3-3x$.

- a) Tập xác định của hàm số là R .
- b) $f'(x)=3x^2+3$
- c) $f'(x)<0$ khi $x \in (-\infty;-1) \cup (1;+\infty)$, $f'(x)>0$ khi $x \in (-1;1)$.
- d) Hàm số đã cho có đồ thị như ở Hình 1.

Câu 3. Trong 9 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t)=-t^3+9t^2+21t+1$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét.

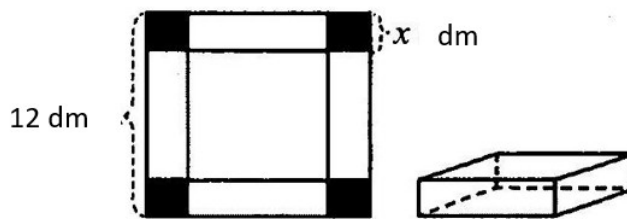
- a) $s'(t)=-3t^2+18t+21$.
- b) $s''(t)=-6t+18$.
- c) Phương trình $s'(t)=0$ có đúng một nghiệm dương là $t=7$.
- d) Gia tốc của chất điểm tại thời điểm vật dừng lại là 36 m/s^2 .

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 A và B , A và $\bar{B}$ là độc lập.
- b) Hai biến cố $C=A \cap B$ và $D=A \cap \bar{B}$ không là hai biến cố xung khắc.
- c) $P(A)=0,56$; $P(B)=0,62$.
- 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.

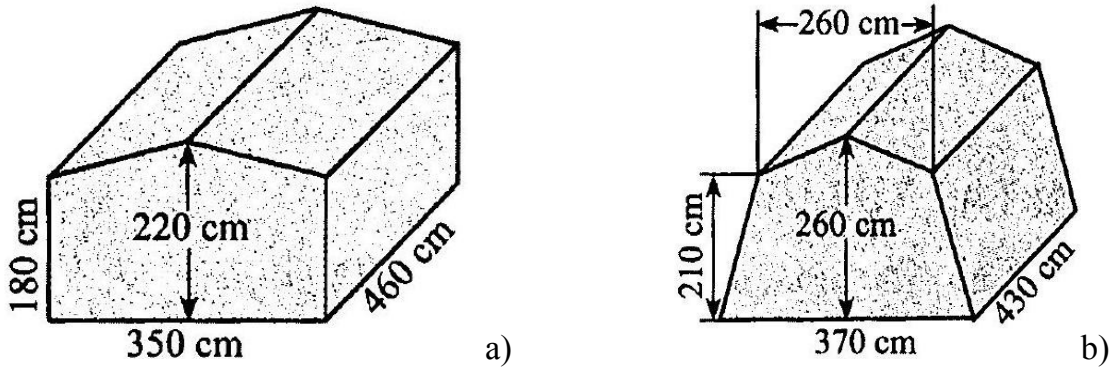
Câu 1. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 dm, người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông bằng nhau, Mỗi hình vuông có cạnh bằng x (dm), rồi gập tấm nhôm lại như Hình 5 để được một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp. Giá trị của x bằng bao nhiêu centimet để thể tích của khối hộp đó là lớn nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Hình 5

Câu 2. Một vật chuyển động với gia tốc được cho bởi hàm số $a(t)=5 \cos t$ (m/s^2). Lúc bắt đầu chuyển động vật có vận tốc $2,5 \text{ m/s}$. Tính gia tốc của vật tại thời điểm vận tốc đạt giá trị lớn nhất trong $\pi(s)$ đầu tiên.

Câu 3. Để chuẩn bị cho hoạt động cắm trại, bạn An tìm hiểu các mẫu lều cắm trại có kích thước như trong Hình 11.



Hình 11

Bạn An muốn biết thể tích chênh lệch của hai lều nên thực hiện tính $V_1 - V_2$, trong đó V_1, V_2 lần lượt là thể tích của mẫu lều cắm trại ở Hình 11a, 11b. Giá trị của $V_1 - V_2$ bằng bao nhiêu decimét khối (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 4. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là 0,2% và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y cũng có phản ứng dương tính. Tuy nhiên, có 6% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y . Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y . Xác suất người đó bị mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Câu 5. Số liệu dưới đây ghi lại tốc độ của 40 ô tô khi đi qua một trạm đo tốc độ (đơn vị: km/h).

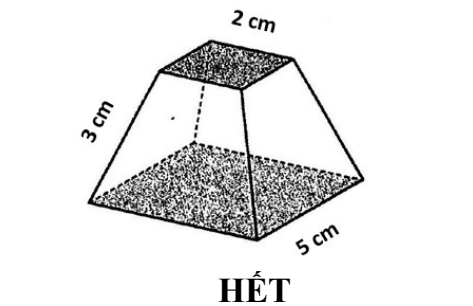
49	42	51	55	45	60	53	55	44	65
52	62	41	44	57	56	68	48	46	53
63	49	54	61	59	57	47	50	60	62
48	52	58	47	60	55	45	47	48	61

Sau khi ghép nhóm mẫu số liệu trên thành sáu nhóm ứng với sáu nửa khoảng:

$\hat{a}, \hat{a}, \hat{a}, \hat{a}, \hat{a}, \hat{a}$

thì trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm nhận được bằng $\frac{a}{b}$ (km/h) ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Khi đó giá trị của a bằng bao nhiêu?

Câu 6. Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cụt tứ giác đều. Cạnh đáy dưới dài 5 m, cạnh đáy trên dài 2 m, cạnh bên dài 3 m. Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá tiền là 1 470 000 đồng/ m^3 . Tính số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp theo đơn vị đồng.



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	C	B	B	C	D	D	D	D	C	D	D	A

PHẦN II

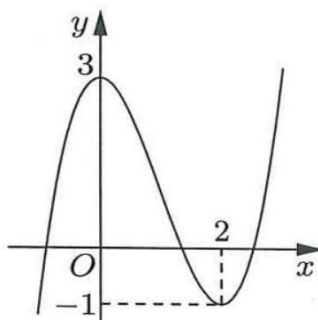
Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- 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 5:	Câu 6:	Câu 7:	Câu 8:
a) S	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) S	b) S	b) Đ	b) S
c) Đ	c) S	c) S	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	2	0	961	0,03	375	4054

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. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:

Hình 1

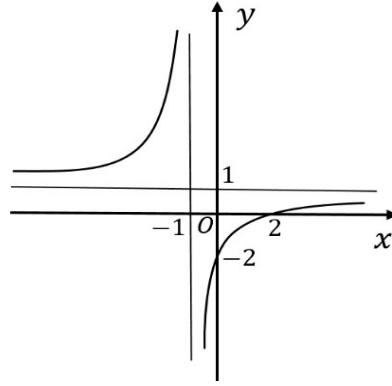
A. - 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 2. 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 3. Cho hàm số $y = f(x)$ là nguyên hàm của hàm số $y = 4x^3$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $f(x) = \frac{x^4}{4} + C$

B. $f(x) = x^4 + C$

C. $f(x) = 4x^4 + C$

D. $f(x) = \frac{3x^4}{4} + C$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vectơ $\vec{n} = (1, 2, 3)$ là vectơ pháp tuyến của phương trình mặt phẳng nào sau đây?

A. $x + 2y + 3z - 1 = 0$

B. $x^2 + 2y + 3z + 2 = 0$

C. $x + 2y + 3z + 13 = 0$

D. $x^2 + 2y^2 + 3z^2 + 4 = 0$

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của phương trình chính

tắc của đường thẳng $\frac{x-9}{7} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-6}{-2}$?

A. $\vec{u} = (-9; -8; -6)$

B. $\vec{u} = (9; 8; 6)$

C. $\vec{u} = (7; 1; 2)$

D. $\vec{u} = (7; -1; -2)$

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

A. $(x^2 - 4)^2 + (y - 1)^2 + (z - 2)^2 = 9$

B. $(2x - 1)^2 + (y^2 - 1)^2 + (z + 11)^2 = 2^2$

C. $(x - 3)^2 - (y - 4)^2 + (z + 6)^2 = 7^2$

D. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 12^2$

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 $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|E) = \frac{P(A \cap E)}{P(E)}$.

B. Nếu $P(A) > 0$ thì $P(A|E) = \frac{P(A \cap E)}{P(E)}$.

C. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|E) = \frac{P(A)}{P(A \cap E)}$.

D. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A|E) = \frac{P(A \cap E)}{P(E)}$.

Câu 8. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi *Bảng 1*.

Nhóm	Tần số
$[a_1; a_2)$	n_1
$[a_2; a_3)$	n_2
...	...
$[a_m; a_{m+1})$	n_m
	n

Bảng 1

Cỡ của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

- A. a_1 . B. $a_{m+1} - a_1$. C. $n_m - n_1$. D. n .

Câu 9. Bảng 2 biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về chi tiêu bình quân (đơn vị: USD) của một lượt khách quốc tế đến Việt Nam phân theo 27 quốc tịch năm 2019.

(Nguồn: <https://www.gso.gov.vn>)

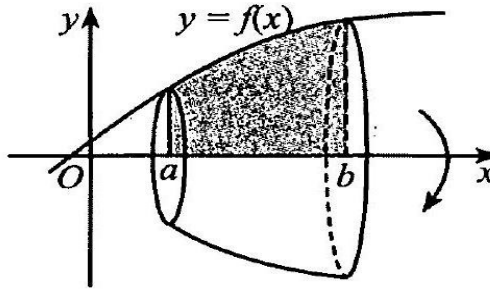
Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó nằm trong khoảng nào dưới đây?

Nhóm	Tần số
$[-1; 1)$	1
$[1; 3)$	9
$[3; 5)$	14
$[5; 7)$	2
$[7; 9)$	1
	$n=27$

Bảng 2

A. (200; 300). **B.** (300; 400). **C.** (400; 500). **D.** (500; 600).

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên đoạn $[a; b]$ như Hình 3.



Hình 3

Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ quay quanh trục Ox tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $V = \rho \int_a^b f(x) dx$ **B.** $V = \int_a^b |f(x)| dx$ **C.** $V = \int_a^b f(x) dx$ **D.** $V = \rho \int_a^b f(x) dx$

Câu 11. Xét mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai bằng 25. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng

A. $\sqrt{5}$ **B.** 50 **C.** 625 **D.** 5

Câu 12. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{4}{9}$ là

A. $x = -2$ **B.** $x = -\sqrt{2}$ **C.** $x = \sqrt{2}$ **D.** $x = 2$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét), một trạm thu phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(1; 3; 7)$. Trạm thu phát sóng đó được thiết kế với bán kính phủ sóng là 3 km.

a) Phương trình mặt cầu (S) để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z+7)^2 = 9$.

b) Điểm $A(2; 2; 7)$ nằm ngoài mặt cầu (S) .

c) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(2; 2; 7)$ thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

d) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(5; 6; 7)$ thì không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

Giải

Phương trình mặt cầu (S) tâm $I(1; 3; 7)$ bán kính 3 km mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-7)^2 = 9$.

Ta có: $IA = \sqrt{(2-1)^2 + (2-3)^2 + (7-7)^2} = \sqrt{2} < 3$ nên điểm A nằm trong mặt cầu. Vì điểm A nằm trong mặt cầu nên người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(2; 2; 7)$ có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

Ta có: $IB = \sqrt{(5-1)^2 + (6-3)^2 + (7-7)^2} = 5 > 3$ nên điểm B nằm ngoài mặt cầu. Vậy người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(5; 6; 7)$ không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

Đáp án: a) S, b) S, c) Đ, d) Đ.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x$.

a) Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$.

b) $f'(x) = 3x^2 + 3$

c) $f'(x) < 0$ khi $x \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$, $f'(x) > 0$ khi $x \in (-1; 1)$.

d) Hàm số đã cho có đồ thị như ở Hình 1.

Giải

Tập xác định: $\mathbb{R}$.

Sự biến thiên

• Giới hạn tại vô cực: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$.

• Bảng biến thiên:

$y' = 3x^2 - 3$ và $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1$ hoặc $x = 1$

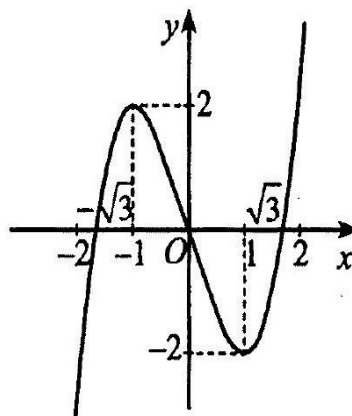
Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x = -1, y_{CD} = 2$; hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1, y_{CT} = -2$.

Đồ thị

• Giao điểm của đồ thị với trục tung: $(0; 0)$.

• Giao điểm của đồ thị với trục hoành tại $x = 0$ hoặc $x = \pm\sqrt{3}$. Vậy đồ thị hàm số giao với trục hoành tại ba điểm $(0; 0), (-\sqrt{3}; 0)$ và $(\sqrt{3}; 0)$.



Vậy đồ thị hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x$ được cho ở Hình 1 .

Đáp án: a) Đ, b) S, c) S, d) Đ.

Câu 3 . Trong 9 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 9t^2 + 21t + 1$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét.

a) $s'(t) = -3t^2 + 18t + 21$.

b) $s''(t) = -6t + 18$.

c) Phương trình $s'(t) = 0$ có đúng một nghiệm dương là $t = 7$.

d) Gia tốc của chất điểm tại thời điểm vật dừng lại là 36 m/s^2 .

Giải

$$s'(t) = -3t^2 + 18t + 21.$$

$$s''(t) = -6t + 18$$

$$s'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{matrix} t = -1 \\ t = 7 \end{matrix}$$

$$s''(7) = -24$$

Đáp án: a)Đ b) Đ c) S d) S.

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 A và B , A và $\bar{B}$ là độc lập.

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

c) $P(A) = 0,56; P(B) = 0,62$

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

Giải

Các cặp biến cố A và B , A và $\bar{B}$ là độc lập vì hai lô đất khác nhau.

Hai biến cố $C = A \cap B$ và $D = A \cap \bar{B}$ là hai biến cố xung khắc.

Ta có: $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,56 = 0,44; P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,62 = 0,38$

Ta có:

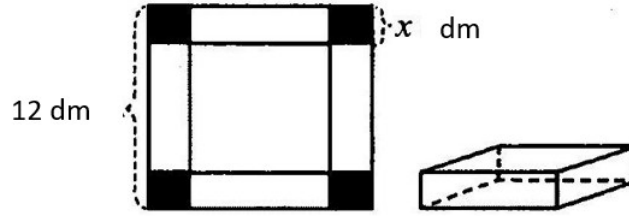
Xác suất để cây chỉ phát triển bình thường trên một lô đất là:

$$\begin{aligned} P(C \cup D) &= P(C) + P(D) = P(A) \cdot P(B) + P(A) \cdot P(\bar{B}) \\ &= 0,44 \cdot 0,62 + 0,56 \cdot 0,38 = 0,4856 \end{aligned}$$

Đáp án: a) Đ, b) S, c) S, d) Đ.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 dm, người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông bằng nhau, Mỗi hình vuông có cạnh bằng x (dm), rồi gấp tấm nhôm lại như Hình 5 để được một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp. Giá trị của x bằng bao nhiêu decimet để thể tích của khối hộp đó là lớn nhất (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



Hình 5

Giải

$$V(x) = (12 - 2x)^2 \cdot x \Leftrightarrow V(x) = 4x^3 - 48x^2 + 144x$$

$$\max V(x) = 128 \text{ tại } x = 2 \text{ dm}$$

Đáp số: 2,0

Câu 2. Một vật chuyển động với gia tốc được cho bởi hàm số $a(t) = 5\cos t$ (m/s²). Lúc bắt đầu chuyển động vật có vận tốc 2,5 m/s. Tính gia tốc của vật tại thời điểm vận tốc đạt giá trị lớn nhất trong $\pi(s)$ đầu tiên.

Giải

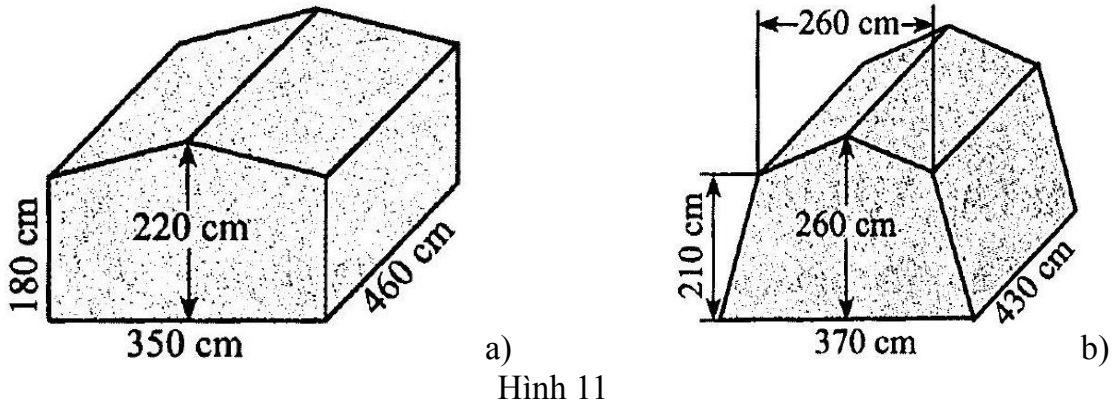
Vận tốc của vật được biểu diễn bởi hàm số $v(t) = \int a(t) dt = \int 5\cos t dt = 5\sin t + C$. Khi bắt đầu chuyển động, vật có vận tốc 2,5 m/s nên ta có:

$$v(0) = 2,5 \Leftrightarrow 5\sin 0 + C = 2,5 \Leftrightarrow C = 2,5$$

Suy ra $v(t) = 5\sin t + 2,5$. Mà $5\sin t + 2,5 \leq 7,5$. Vậy vận tốc đạt giá trị lớn nhất tại $t = \frac{\pi}{2}$. Khi đó, gia tốc

của vật tại thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ là $a\left(\frac{\pi}{2}\right) = 5\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ (m/s²).

Câu 3. Để chuẩn bị cho hoạt động cắm trại, bạn An tìm hiểu các mẫu lều cắm trại có kích thước như trong Hình 11.



Hình 11

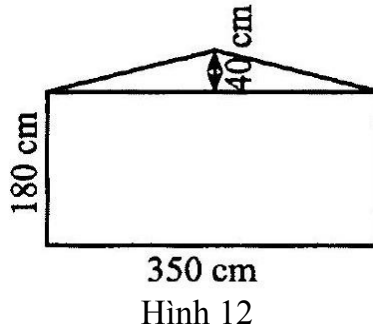
Bạn An muốn biết thể tích chênh lệch của hai lều nên thực hiện tính $V_1 - V_2$, trong đó V_1, V_2 lần lượt là thể tích của mẫu lều cắm trại ở Hình 11a, 11b. Giá trị của $V_1 - V_2$ bằng bao nhiêu decimét khối (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Giải

Cả hai lều đều có dạng khối lăng trụ đứng ngũ giác.

- Xét khối lăng trụ ở Hình 11a. Chia mặt đáy thành hai phần bao gồm: hình chữ nhật có chiều rộng 180 cm, chiều dài 350 cm; tam giác cân có cạnh đáy dài 350 cm, chiều cao 40 cm như Hình 12.

Diện tích mặt đáy của lăng trụ đó là:



Hình 12

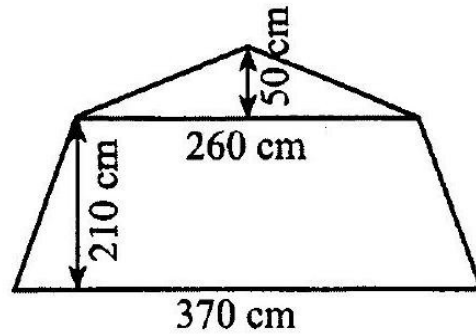
$$S_1 = 180 \cdot 350 + \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 350 = 70000 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Vậy thể tích của khối lăng trụ ngũ giác đó là:

$$V_1 = S_1 \cdot h_1 = 70000 \cdot 460 = 32200000 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Xét khối lăng trụ ở Hình 11b. Chia mặt đáy thành hai phần bao gồm: hình thang cân có đáy lớn dài 370 cm, đáy nhỏ dài 260 cm, chiều cao 210 cm; tam giác cân có cạnh đáy dài 260 cm, chiều cao 50 cm như Hình 13.

Diện tích mặt đáy của lăng trụ đó là:



Hình 13

$$S_2 = \frac{1}{2}(370 + 260) \cdot 210 + \frac{1}{2} \cdot 260 \cdot 50 = 72650 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Vậy thể tích của khối lăng trụ ngũ giác đó là:

$$V_2 = S_2 \cdot h_2 = 72650 \cdot 430 = 31239500 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Do đó $V_1 - V_2 = 960500 \text{ (cm}^3\text{)} \approx 961 \text{ (dm}^3\text{)}$.

Câu 4. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là $0,2\%$ và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y cũng có phản ứng dương tính. Tuy nhiên, có 6% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y . Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y . Xác suất người đó bị mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Giải

Xét các biến cố:

A : "Người được chọn mắc bệnh X ";

B : "Người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y ".

$$P(A) = 0,002; P\left(\bar{A}\right) = 1 - 0,002 = 0,998$$

Theo giả thiết ta có:

$$P(B|A) = 1; P\left(B|\bar{A}\right) = 0,06$$

Theo công thức Bayes, ta có:

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})} = \frac{0,002 \cdot 1}{0,002 \cdot 1 + 0,998 \cdot 0,06} \approx 0,03$$

Vậy nếu người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y thì xác suất bị mắc bệnh X của người đó là khoảng $0,03$.

Câu 5. Mẫu số liệu dưới đây ghi lại tốc độ của 40 ô tô khi đi qua một trạm đo tốc độ (đơn vị: km/h).

49	42	51	55	45	60	53	55	44	65
52	62	41	44	57	56	68	48	46	53
63	49	54	61	59	57	47	50	60	62

48 52 58 47 60 55 45 47 48 61

Sau khi ghép nhóm mẫu số liệu trên thành sáu nhóm ứng với sáu nửa khoảng:

$[40; 45), [45; 50), [50; 55), [55; 60), [60; 65), [65; 70)$

thì trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm nhận được bằng $\frac{a}{b} (\text{km/h})$ ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Khi đó giá trị của a bằng bao nhiêu?

Giải

Lập mẫu số liệu ghép nhóm bao gồm cả tần số tích lũy như ở Bảng 8 .

Số phần tử của mẫu là $n = 40$. Ta có: $\frac{n}{2} = \frac{40}{2} = 20$ mà $15 < 20 < 22$. Suy ra nhóm 3 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 20 . Xét nhóm 3 có $r = 50; d = 5; n_3 = 7$ và nhóm 2 có

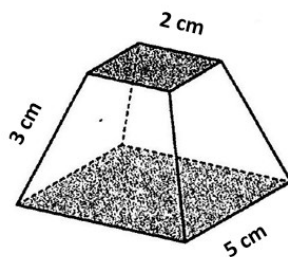
Nhóm	Tần số	Tần số tích lũy
$[40; 45)$	4	4
$[45; 50)$	11	15
$[50; 55)$	7	22
$[55; 60)$	8	30
$[60; 65)$	8	38
$[65; 70)$	2	2
	$n = 40$	

Bảng 8

$$cf_2 = 15$$

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó là: $M_e = 50 + \left(\frac{20 - 15}{7} \right) \cdot 5 = \frac{375}{7} (\text{km/h})$. Suy ra $a = 375$.

Câu 6. Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cụt tứ giác đều. Cạnh đáy dưới dài 5 m, cạnh đáy trên dài 2 m, cạnh bên dài 3 m. Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá tiền là 1 470 000 đồng/m³. Tính số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp theo đơn vị chục nghìn.



Đáp số: 4054(chục nghìn)

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 3

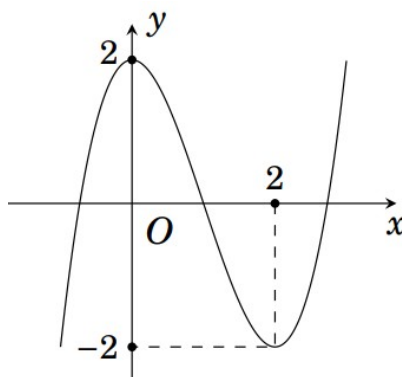
KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

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 như hình 1. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:



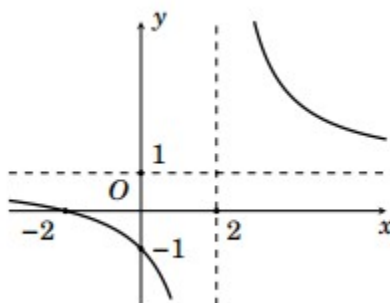
A. - 2.

B. 0.

C. 2.

D. - 4.

Câu 2: 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?



A. $x = 2$.

B. $x = 1$.

C. $y = 1$.

D. $y = 2$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^5$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $5x^4 + C$. B. $\frac{1}{6}x^6 + C$. C. $x^6 + C$. D. $6x^6 + C$.

Câu 4: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng

- A. $x + z + 1 = y^2$. B. $x^2 + y + z + 2 = 0$.
C. $2x + y = 0$. D. $2x + y + z^2 + 4 = 0$.

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

- A. $\frac{x-2}{x-3} = \frac{y-1}{z} = \frac{z-5}{4}$. B. $\frac{-1}{x-2} = \frac{-1}{y+2} = \frac{-3}{z-2}$.
C. $\frac{x-6}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-5}{3}$. D. $\frac{x-1}{y} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{4}$.

Câu 6: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

- A. $(2x-8)^2 + (y-12)^2 + (z-24)^2 = 9^2$. B. $(x-9)^2 + (y^2-10)^2 + (z-11)^2 = 12^2$.
C. $(x-1)^2 - (y-2)^2 + (z-3)^2 = 5^2$. D. $(x-13)^2 + (y-24)^2 + (z-36)^2 = 7^2$.

Câu 7: Cho hai biến cố A và B của một phép thử T . 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 $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(B)}$.
B. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)}$.
C. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(B) \cdot P(B|A)}{P(A)}$.
D. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(B)}{P(A)}$.

Câu 8: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- A. 80. B. 60. C. 100. D. 12.

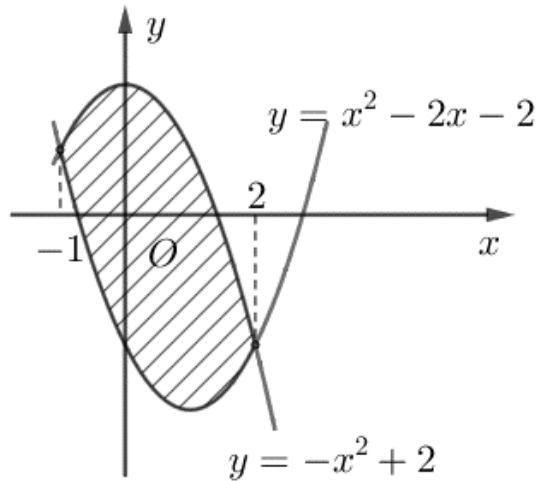
Câu 9: Khảo sát về cân nặng của các học sinh lớp 11D3 người ta được một mẫu dữ liệu ghép nhóm như sau:

Cân nặng	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)
Số học sinh	2	10	16	8	2	2

Khoảng tứ phân vị của bảng số liệu ghép nhóm trên là

- A. 17. B. 14,5. C. 14. D. 17,5.

Câu 10: Diện tích hình phẳng được gạch chéo trong hình bên bằng



A. $\int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx$

B. $\int_{-1}^2 (2x^2 - 2x - 4) dx$

C. $\int_{-1}^2 (-2x^2 - 2x + 4) dx$

D. $\int_{-1}^2 (2x^2 + 2x - 4) dx$

Câu 11: 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.

Câu 12: Chỉ số hay 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 có $[H^+] = 10^{-7,8}$ là bao nhiêu?

- A. - 7,8. B. 78. C. 0,78. D. 7,8.

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: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P_1): x+2y-z-5=0$ và $(P_2): -2x+y+z-4=0$

$$(1;2;1)$$

$$(P_1)$$

a) Vector có tọa độ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng .

$$(-2;1;1)$$

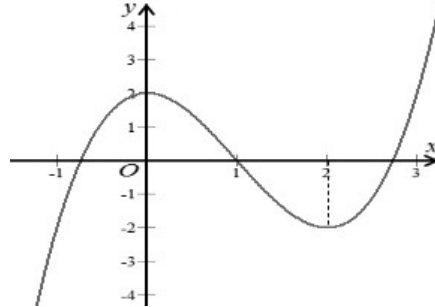
$$(P_2)$$

b) Vector có tọa độ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng .

c) Cosin của góc giữa hai vector $\vec{n}_1 = (1;2;-1)$ và $\vec{n}_2 = (-2;1;1)$ bằng $-\frac{1}{6}$.

d) Góc giữa hai mặt phẳng (P_1) và (P_2) bằng 100° .

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị như Hình 3.



a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0;2)$.

b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x_0 = 2$.

c) Đạo hàm của hàm số nhận giá trị không âm trên khoảng $(-1;0)$.

d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1;0]$ bằng 0.

Câu 7: Một xe ô tô đang chạy với vận tốc 72 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 45 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 $v(t) = -12t + 24 \text{ (m/s)}$, 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) Quãng đường $s(t) = -12t^2 + 24t$.

c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 10 giây.

d) Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

Câu 8: Năm 2012, Cộng đồng Châu Âu có làm một đợt kiểm tra rất rộng rãi các con bò để phát hiện những con bị bệnh bò điên. Người ta tiến hành một loại xét nghiệm và cho kết quả như sau: Khi con bò bị bệnh bò điên thì xác suất để ra phản ứng dương tính trong xét nghiệm là 60% ; còn khi con bò không bị bệnh thì xác suất để xảy ra phản ứng dương tính trong xét nghiệm đó là 20% . Biết rằng tỉ lệ bò bị mắc bệnh bò điên ở Hà Lan là 1,5 con trên 100000 con. Gọi X là biến cố một con bò bị bệnh bò điên, Y là biến cố một con bò phản ứng dương tính với xét nghiệm.

a) $P(X) = 15 \cdot 10^{-6}$.

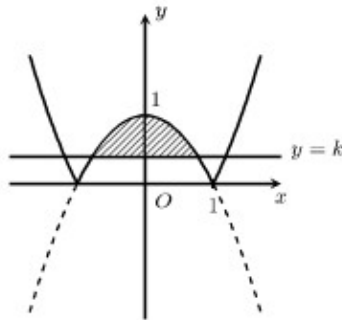
b) $P(Y|X) = 0,06$.

c) $P(Y|\bar{X}) = 0,2$.

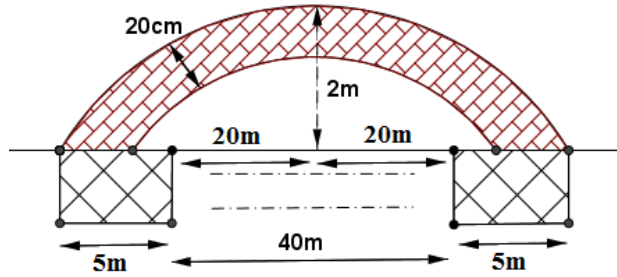
d) $P(Y \cap X) = 9 \cdot 10^{-7}$.

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

Câu 1: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = |x^2 - 1|$ và $y = k$, với $0 < k < 1$. Tìm k để diện tích hình phẳng (H) gấp hai lần diện tích hình phẳng được kẻ sọc ở hình vẽ bên (**Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm**)



Câu 2: Thành phố định xây cây cầu bắc ngang con sông dài $500m$, biết rằng người ta định xây cầu có 10 nhịp cầu hình dạng parabol, biết hai bên đầu cầu và giữa mỗi nhịp nối người ta xây một chân trụ rộng $5m$, khoảng cách giữa 2 chân trụ liên tiếp là $40m$. Bề dày nhịp cầu không đổi là $20cm$. Biết một nhịp cầu như hình vẽ. Hỏi lượng bê tông để xây các nhịp cầu là bao nhiêu m^3 ? (**kết quả làm tròn đến hàng đơn vị**)



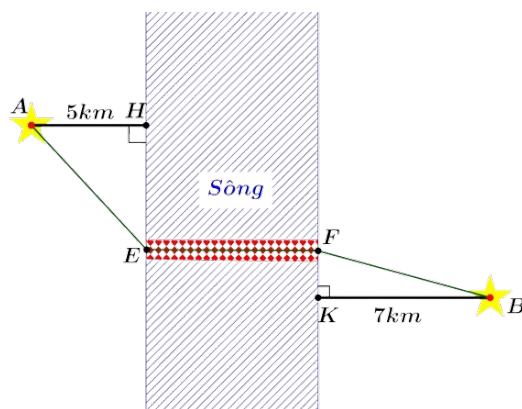
Câu 3: Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, (đơn vị đo là kilômét), radar phát hiện một máy bay chiến đấu của Nga di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(500; 200; 8)$ đến điểm $N(800; 300; 10)$ trong 20 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay

sau 5 phút tiếp theo là $\left(\frac{2}{3}a; b; \frac{c}{d} \right)$, trong đó $a, b, c, d \in \mathbb{N}^*$, $\frac{c}{d}$ là phân số tối giản. Khi đó, hãy tính $a + b + c + d$

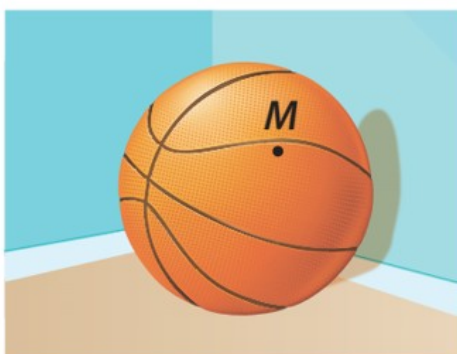
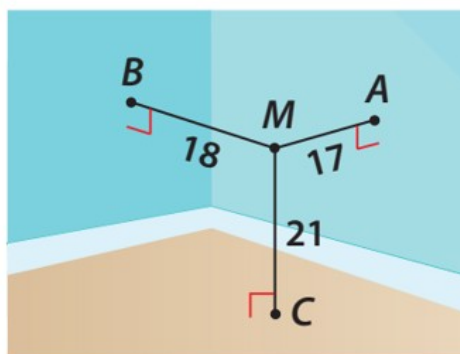


Câu 4: Áo sơ mi An Phước trước khi xuất khẩu sang Mỹ phải qua 2 lần kiểm tra, nếu cả hai lần đều đạt thì chiếc áo đó mới đủ tiêu chuẩn xuất khẩu. Biết rằng bình quân 98% sản phẩm làm ra qua được lần kiểm tra thứ nhất và 95% sản phẩm qua được lần kiểm tra đầu sẽ tiếp tục qua được lần kiểm tra thứ hai. Tìm xác suất để một chiếc áo sơ mi đủ tiêu chuẩn xuất khẩu? (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 cần xây cây cầu cách thành phố B là bao nhiêu km để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường $AEFB$) ? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Câu 5: Một quả bóng rổ được đặt ở một góc của căn phòng hình hộp chữ nhật, sao cho quả bóng chạm và tiếp xúc với hai bức tường và nền nhà của căn phòng đó thì có một điểm trên quả bóng có khoảng cách lần lượt đến hai bức tường và nền nhà là 17 cm, 18 cm, 21 cm (tham khảo hình minh họa). Hỏi độ dài đường kính của quả bóng bằng bao nhiêu cm, biết rằng quả bóng rổ tiêu chuẩn có đường kính từ 23 cm đến 24,5 cm? (**Kết quả là tròn đến một chữ số thập phân**)



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	C	A	B	C	C	D	B	C	B	A	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.

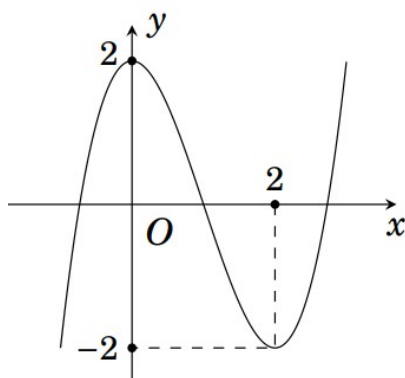
Câu 9:	Câu 10:	Câu 11:	Câu 12:
a) S	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) Đ	b) S
c) Đ	c) Đ	c) S	c) Đ
d) S	d) S	d) Đ	d) S

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

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	0,59	40	1223	0,93	16	23,9

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. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:



A. - 2.

B. 0.

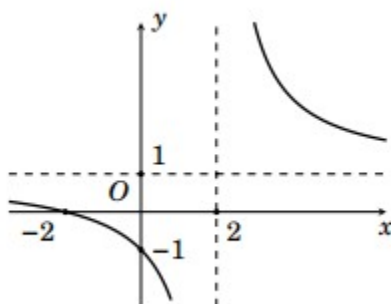
C. 2.

D. - 4.

Lời giải:

Chọn đáp án C.

Câu 2: 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?

A. $x = 2$.B. $x = 1$.C. $y = 1$.D. $y = 2$.

Lời giải:

Chọn đáp án A.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^5$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $5x^4 + C$.B. $\frac{1}{6}x^6 + C$.C. $x^6 + C$.D. $6x^6 + C$.

Lời giải:

Chọn đáp án B.

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng

A. $x + z + 1 = y^2$.B. $x^2 + y + z + 2 = 0$.C. $2x + y = 0$.D. $2x + y + z^2 + 4 = 0$.

Lời giải:

Chọn đáp án C.

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng?

$$\text{A. } \frac{x-2}{x-3} = \frac{y-1}{z} = \frac{z-5}{4}$$

$$\text{C. } \frac{x-6}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-5}{3}$$

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

$$\text{D. } \frac{x-1}{y} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{4}$$

Lời giải:

Chọn đáp án C.

Câu 6: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

$$\text{A. } (2x-8)^2 + (y-12)^2 + (z-24)^2 = 9^2 \quad \text{B. } (x-9)^2 + (y^2-10)^2 + (z-11)^2 = 12^2$$

$$\text{C. } (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 5^2 \quad \text{D. } (x-13)^2 + (y-24)^2 + (z-36)^2 = 7^2$$

Lời giải:

Phương trình mặt cầu tâm I bán kính R có dạng: $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$

Chọn đáp án D.

Câu 7: Cho hai biến cố A và B của một phép thử T . 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?

$$\text{A. Nếu } P(A) > 0 \text{ thì } P(A|B) = \frac{P(A)}{P(B)}$$

$$\text{B. Nếu } P(B) > 0 \text{ thì } P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)}$$

$$\text{C. Nếu } P(A \cap B) > 0 \text{ thì } P(A|B) = \frac{P(B) \cdot P(B|A)}{P(A)}$$

$$\text{D. Nếu } P(A \cap B) > 0 \text{ thì } P(A|B) = \frac{P(B)}{P(A)}$$

Lời giải:

Chọn đáp án B.

Câu 8: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

A. 80.

B. 60.

C. 100.

D. 12.

Lời giải

Chọn đáp án C

Xác định $u_1 = 0$ là giá trị đầu mút trái của nhóm đầu tiên và $u_{k+1} = 100$ là giá trị đầu mút phải của nhóm cuối cùng có chứa dữ liệu. Suy ra $R = u_{k+1} - u_1 = 100$.

Câu 9: Khảo sát về cân nặng của các học sinh lớp 11D3 người ta được một mẫu dữ liệu ghép nhóm như sau:

Cân nặng	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)
Số học sinh	2	10	16	8	2	2

Khoảng tứ phân vị của bảng số liệu ghép nhóm trên là

B. 17.

B. 14,5.

C. 14.

D. 17,5.

Lời giải.

Ta có $n = 40 \Rightarrow \frac{n}{4} = 10$.

Gọi $x_1, x_2, \dots, x_{40}$ là mẫu số liệu gốc về cân nặng của 40 học sinh lớp 11D3 và giả sử rằng dãy số liệu gốc này đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần.

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_{10} + x_{11})$ nên nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là nhóm [40;50). Do đó tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

$$Q_1 = 40 + \frac{10 - 2}{10} \cdot 10 = 48.$$

Ta có $\frac{3n}{4} = 30$.

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_{30} + x_{31})$ nên nhóm chứa tứ phân vị thứ ba là nhóm [60;70). Do đó tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu trên là

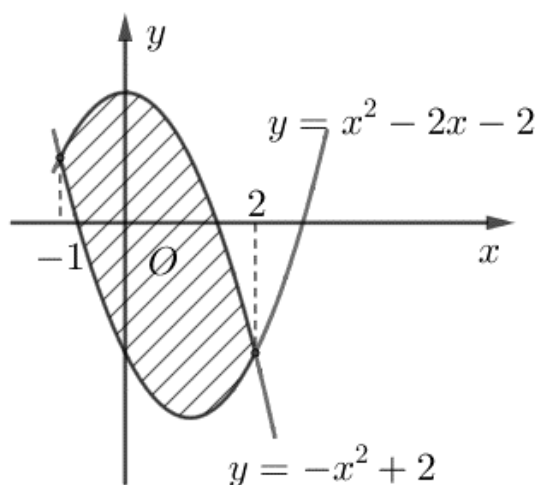
$$Q_3 = 60 + \frac{30 - 28}{8} \cdot 10 = 62,5.$$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là

$$\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 62,5 - 48 = 14,5.$$

Chọn đáp án B.

Câu 10: Diện tích hình phẳng được gạch chéo trong hình bên bằng



A. $\int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx$

B. $\int_{-1}^2 (2x^2 - 2x - 4) dx$

C. $\int_{-1}^2 (-2x^2 - 2x + 4) dx$

D. $\int_{-1}^2 (2x^2 + 2x - 4) dx$

Lời giải

Chọn đáp án A

Dựa vào hình vẽ ta có diện tích hình phẳng được gạch chéo trong hình bên là:

$$\int_{-1}^2 [(-x^2 + 2) - (x^2 - 2x - 2)] dx = \int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx.$$

Câu 11: 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.

Lời giải.

Ta có khi $s \in (0; 1)$ thì $s^2 < s$. Do đó khẳng định phương sai luôn lớn hơn độ lệch chuẩn là sai.

Chọn đáp án D

Câu 12: Chỉ số hay 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 có $[H^+] = 10^{-7,8}$ là bao nhiêu?

- A. - 7,8.
- B. 78.
- C. 0,78.
- D. 7,8.

Giải

Chọn đáp án D

Độ pH là $pH = -\log 10^{-6,8} = 6,8$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 5: a) $\vec{n}_{(P_1)} = (1; 2; -1)$ nên mệnh đề sai

b) $\vec{n}_{(P_1)} = (-2; 1; 1)$ nên mệnh đề đúng

c) $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{1 \cdot (-2) + 2 \cdot 1 + (-1) \cdot 1}{\sqrt{6} \sqrt{6}} = -\frac{1}{6}$ mệnh đề đúng

d) Góc hai mặt phẳng không thể tù nên mệnh đề sai

a) S, b) Đ, c) Đ, d) S.

Câu 6: Theo Hình 3, hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$ và đạt cực tiểu tại điểm $x_0 = 2$. Vì hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ nên đạo hàm của hàm số nhận giá trị không âm trên khoảng đó. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 0]$ bằng 2.

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) S.

Câu 7: 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: $\int (-12t + 24) dt = -6t^2 + 24t + C$ với C là hằng số. Khi đó, ta gọi hàm số $s(t) = -6t^2 + 24t + C$.

Do $s(0) = 0$ nên $C = 0$. Suy ra $s(t) = -6t^2 + 24t$.

Xe ô tô dừng hẳn khi $v(t) = 0$ hay $-12t + 24 = 0 \Rightarrow t = 2$. 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 $72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$.

Do đó, quãng đường xe ô tô còn di chuyển được kể từ lúc đạp phanh đến khi xe dừng hẳn là: $s(2) = -6 \cdot 2^2 + 24 \cdot 2 = 24 \text{ (m)}$.

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: $20 + 24 = 44 \text{ (m)}$.

Do $44 < 45$ 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 8: Tỷ lệ bò bị mắc bệnh bò điên ở Hà Lan là 1,5 con trên 100 000 con nghĩa là $P(X) = 15 \cdot 10^{-6}$.

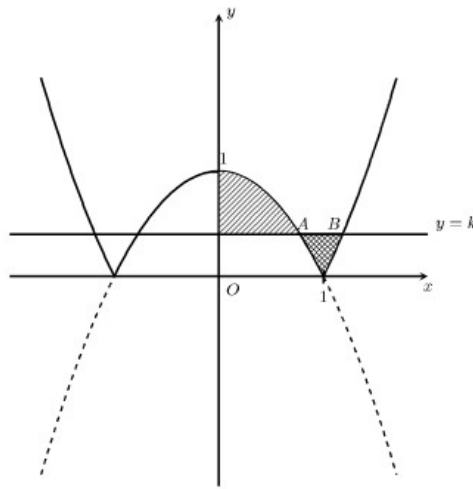
- Khi con bò bị bệnh bò điên, thì xác suất để ra phản ứng dương tính trong xét nghiệm là 60%, nghĩa là: $P(Y|X) = 0,6$.
- Khi con bò không bị bệnh, thì xác suất để xảy ra phản ứng dương tính trong xét nghiệm đó là

20%, nghĩa là $P(Y|\bar{X}) = 0,2$. Khi đó, ta có:
 $P(Y \cap X) = P(Y|X) \cdot P(X) = 0,6 \cdot 15 \cdot 10^{-6} = 9 \cdot 10^{-6}$.

Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:



Gọi S là diện tích hình phẳng (H) . Lúc đó $S = 2S_1 + 2S_2$, trong đó S_1 là diện tích phần gạch sọc ở bên phải Oy và S_2 là diện tích phần gạch ca rô trong hình vẽ bên.

Gọi A, B là các giao điểm có hoành độ dương của đường thẳng $y = k$ và đồ thị hàm số $y = |x^2 - 1|$, trong đó $A(\sqrt{1-k}; k)$ và $B(\sqrt{1+k}; k)$.

Theo yêu cầu bài toán $S = 2 \times S_1 \cup S_1 = S_2$.

$$\hat{U} \int_0^{\sqrt{1-k}} (1 - x^2 - k) dx = \int_{\sqrt{1-k}}^1 (k - 1 + x^2) dx + \int_1^{\sqrt{1+k}} (k - x^2 + 1) dx$$

$$\begin{aligned} \hat{U} \quad (1-k)\sqrt{1-k} - \frac{1}{3}(1-k)\sqrt{1-k} &= \frac{1}{3} - (1-k) - \frac{1}{3}(1-k)\sqrt{1-k} + (1-k)\sqrt{1-k} \\ &+ (1+k)\sqrt{1+k} - \frac{1}{3}(1+k)\sqrt{1+k} - (1+k) + \frac{1}{3} \end{aligned}$$

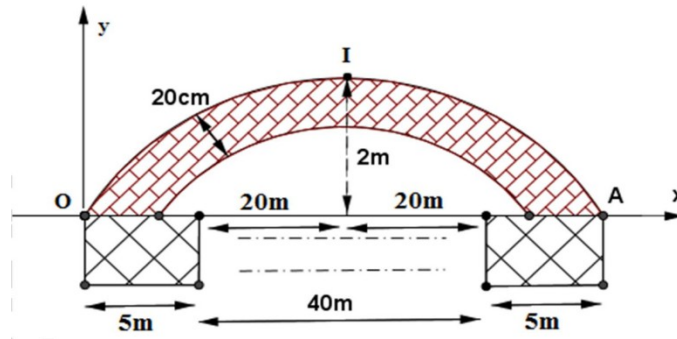
$$\hat{U} \quad \frac{2}{3}(1+k)\sqrt{1+k} = \frac{4}{3}$$

$$\hat{U} \quad (\sqrt{1+k})^3 = 2$$

$$\hat{U} \quad k = \sqrt[3]{4} - 1 \gg 0,59$$

Câu 2: Cả hai bên cầu có tất cả $2 \cdot 10 = 20$ nhịp cầu.

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ với gốc $O(0;0)$ là chân cầu, đỉnh $I(25;2)$, điểm $A(50;0)$



Gọi Parabol phía trên có phương trình: $(P_1): y_1 = ax^2 + bx + c = ax^2 + bx$ (vì $O \in (P_1)$)

$P \quad y_2 = ax^2 + bx - \frac{1}{5}$ là phương trình parabol phía dưới (Vì bề dày nhịp cầu là $20cm = \frac{1}{5}m$)

$$I, A \in (P_1) \quad \begin{cases} 25^2 a + 25 b = 2 \\ 50^2 a + 50 b = 0 \end{cases} \quad \hat{U} \quad \begin{cases} a = -\frac{2}{625} \\ b = \frac{4}{25} \end{cases}$$

Ta có

$$P \quad (P_1): y_1 = -\frac{2}{625}x^2 + \frac{4}{25}x \quad (P_2): y_2 = -\frac{2}{625}x^2 + \frac{4}{25}x - \frac{1}{5}$$

Khi đó diện tích S của mỗi nhịp cầu là diện tích phần hình phẳng giới hạn bởi $J_1; J_2$ và trục Ox nên ta có:

$$S = 2 \left(\frac{2}{625} x^2 + \frac{4}{25} x \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right) \Big|_0^{5,0,2} = 9,926 m^2$$

Vì bề dày nhịp cầu không đổi nên thể tích của mỗi nhịp cầu là $S \cdot 0,2 \gg 1,985 m^3$.

Suy ra lượng bê tông cần cho 20 nhịp của cả hai bên cầu (mỗi bên 10 nhịp cầu) là $V = 20 \cdot S \cdot 0,2 \gg 40 m^3$

Câu 3: Gọi $Q(x, y, z)$ là tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo.

$$\vec{MN} = (300; 100; 2)$$

$$\vec{NQ} = (x - 800; y - 300; z - 10)$$

Do máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và thời gian bay từ $M \rightarrow N$ gấp 4 lần thời gian bay từ $N \rightarrow Q$ nên $MN = 4NQ$

Mặt khác, máy bay giữ nguyên hướng bay nên $\vec{MN}$ và $\vec{NQ}$ cùng hướng.

$$\vec{MN} = 4\vec{NQ} \Rightarrow \begin{cases} 300 = 4(x - 800) \\ 100 = 4(y - 300) \\ 2 = 4(z - 10) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 875 \\ y = 325 \\ z = 10,5 \end{cases} \Rightarrow Q(875; 325; \frac{21}{2})$$

Suy ra

Tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $(875; 325; \frac{21}{2})$ $\Rightarrow a = 875, b = 325, c = 21, d = 2$.

Do đó, $a + b + c + d = 1223$.

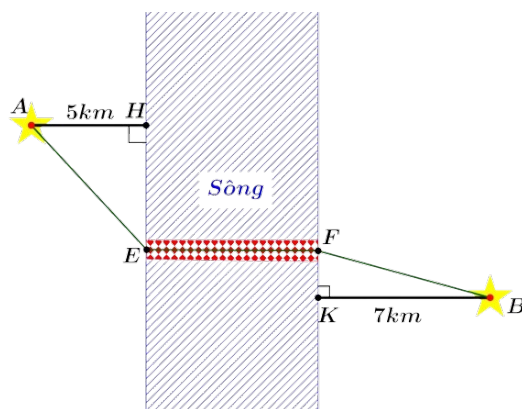
Câu 4: Gọi A là biến cố “qua được lần kiểm tra đầu tiên” $\Rightarrow P(A) = 0,98$

Gọi B là biến cố “qua được lần kiểm tra thứ 2” $\Rightarrow P(B|A) = 0,95$

Chiếc áo sơ mi đủ tiêu chuẩn xuất khẩu phải thỏa mãn 2 điều kiện trên, hay ta đi tính $P(A \cap B)$.

Ta có $P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow P(A \cap B) = P(B|A) \cdot P(A) = 0,95 \cdot 0,98 = \frac{931}{1000} \gg 0,93$

Câu 5: Đặt $HE = x$ và $FK = y$, với $x, y > 0$



Ta có: $HE + KF = 24 \Rightarrow x + y = 24 \Rightarrow y = 24 - x$

$$AE = \sqrt{25 + x^2}$$

$$BF = \sqrt{49 + y^2} = \sqrt{49 + (24 - x)^2}$$

Nhận định AB ngắn nhất khi $AE + BF$ nhỏ nhất (vì EF không đổi).

Xét hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 + 25} + \sqrt{(24 - x)^2 + 49}$

$$f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 25}} + \frac{x - 24}{\sqrt{x^2 - 48x + 625}}, \quad x \in (0; 24)$$

Cho $f'(x) = 0 \Rightarrow x = 10$

Bảng biến thiên

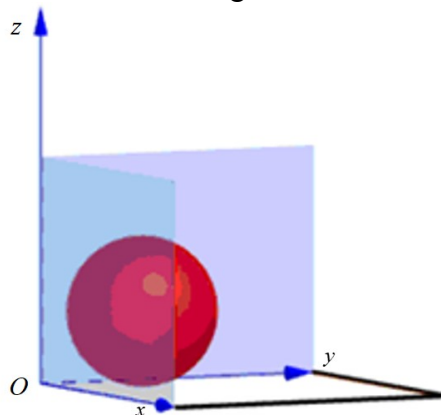
x	0	10	24
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	$\swarrow \quad \searrow$ $12\sqrt{5}$		

$$\min_{(0; 24)} f(x) = f(10) = 12\sqrt{5}$$

Vậy $(0; 24)$

Khi đó $BF = \sqrt{49 + (24 - 10)^2} = 7\sqrt{5} \approx 16 \text{ km}$

Câu 5: Ta đặt hệ trục vào căn phòng sao cho có hai bức tường là mặt (Oxz) , (Oyz) , và nền là (Oxy)



Vậy bài toán dẫn đến việc tìm đường kính của mặt cầu tiếp xúc với 3 mặt phẳng tọa độ và chứa điểm $M(17;18;21)$.

Ta có thể gọi phương trình mặt cầu là $(S): (x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$, với $a, b, c, R > 0$

Do mặt cầu tiếp xúc với các mặt phẳng tọa độ nên $a = b = c = R$

$$(S): (x-a)^2 + (y-a)^2 + (z-a)^2 = a^2$$

Do $M(17;18;21) \in (S)$ nên $(17-a)^2 + (18-a)^2 + (21-a)^2 = a^2$.

$$2a^2 - 112a + 1054 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 28 - \sqrt{257} \\ a = 28 + \sqrt{257} \end{cases}$$

Vì quả bóng rổ tiêu chuẩn có đường kính từ 23 cm đến 24,5 cm nên $a = 28 - \sqrt{257}$ thỏa.

Vậy đường kính quả bóng bằng $2a = 56 - 2\sqrt{257} \approx 23,9(\text{cm})$.

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

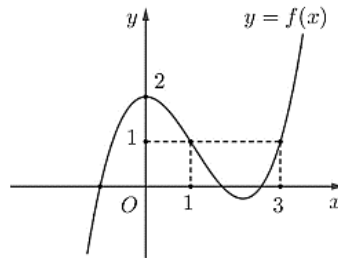
Bài thi môn: TOÁN

ĐỀ 4

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 như hình bên dưới. Điểm cực đại của hàm số đã cho là:



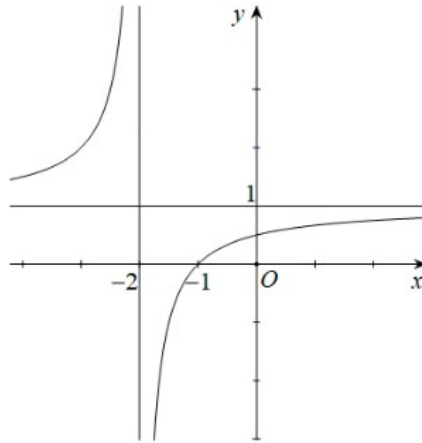
A. -1 .

B. 1 .

C. 2 .

D. -4 .

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như bên dưới. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho?



A. $x=1$.

B. $x=-2$.

C. $y=1$.

D. $y=-2$.

Câu 3: Cho hàm số $y=f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y=x^5$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $f(x)=\frac{x^5}{5}+C$.

B. $f(x)=5x^4$.

C. $f(x)=4x^3$.

D. $f(x)=\frac{x^5}{6}$.

Câu 4: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng

A. $x^2+y^2+z^2+1=0$.

B. $x^2+y+z+2=0$.

C. $3x+2y+z+3=0$.

D. $2x+y+z^2+4=0$.

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

$$\text{thẳng} \begin{cases} x=2-t \\ y=3+2t \\ z=4-3t \end{cases}$$

A. $\frac{x-2}{1}=\frac{y-3}{-2}=\frac{z-4}{3}$.

B. $\frac{x-2}{-1}=\frac{y-3}{2}=\frac{z-4}{-3}$.

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

D. $\frac{x-2}{2}=\frac{y-3}{3}=\frac{z-4}{4}$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-8x+4y+2z-4=0$ có tâm và bán kính lần lượt là:

A. $I(-4; 2; 1), R=25$.

B. $I(4; -2; -1), R=25$.

C. $I(-4; 2; 1), R=5$.

D. $I(4; -2; -1), R=5$.

Câu 7: Cho hai biến cố A và B. Biến cố giao của A và B là biến cố:

A. Cả A và B đều xảy ra.

B. A hoặc B xảy ra.

C. A xảy ra.

D. B xảy ra hoặc cả A và B đều xảy ra.

Câu 8: Tính khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng sau:

Nhóm	Tần số
[40; 47)	1

[47; 54)	6
[54; 61)	21
[61; 68)	21
[68; 75)	11
	$n=60$

A. 40.

B. 60.

C. 75.

D. 35

Câu 9: Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con khỉ và thu được kết quả như sau:

Tuổi thọ	?	?	?	?	?
Số con khỉ	1	3	8	6	2

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là:

A. ?.

B. ?.

C. ?.

D. ?.

Câu 10: Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x^3+2$ và hai đường thẳng $x=1, x=2$ là

A. $V = \pi \int_1^2 (x^3+2)^2 dx$. B. $V = \int_1^2 |x^3+2| dx$.

C. $V = \int_1^2 (x^3+2)^2 dx$.

D. $V = \pi \int_1^2 |x^3+2| dx$.

Câu 11: Cân nặng của một loại trái cây trong vườn được thống kê ở bảng sau:

Cân nặng (kg)	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)
Số quả	6	12	19	9	4

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên gần với số nào sau đây nhất?

A. 4,80.

B. 72,12.

C. 2,19.

D. 8,49.

Câu 12: Sự tăng dân số được ước tính theo công thức $P_n = P_0 e^{nr}$, trong đó P_0 là dân số của năm lấy làm mốc tính, P_n là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết rằng năm 2001, dân số Việt Nam là 78 685 800 người và tỉ lệ tăng dân số năm đó là 1,7%. Hỏi cứ tăng dân số với tỉ lệ như vậy thì đến năm nào dân số nước ta ở mức 100 triệu người?

A. 2018.

B. 2017.

C. 2015.

D. 2016.

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.

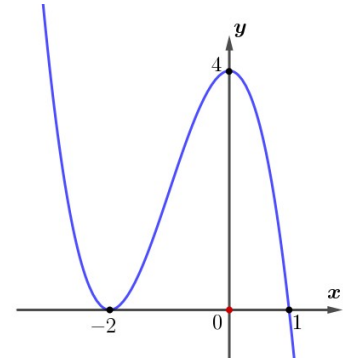
Câu 9: Trong không gian Oxyz, cho hai mặt phẳng $(P): 4x - 3z - 1 = 0$ và $(Q): 2x - y + 2z + 5 = 0$.

a) Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (4; -3; -1)$.

b) Cosin góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) là $\frac{3}{5}$.

- c) Khoảng cách từ điểm $M(-5; 4; 3)$ đến mặt phẳng (Q) là 1.
- d) Tổng tất cả các giá trị thực của a sao cho mặt cầu (S) tâm $I(a; 0; 0)$ tiếp xúc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q) là 13.

Câu 10: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình bên.



- a) Hàm số $y=f(x)$ có điểm cực đại $x=0$.
- b) Đồ thị hàm số $y=f(x)$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.
- c) Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên $(-2; 4)$.
- d) Khoảng cách giữa hai cực trị của hàm số là $2\sqrt{5}$ (đvdd).

Câu 11: Một chiếc xe bắt đầu chuyển động từ trạng thái đứng yên với gia tốc không đổi. Vận tốc của xe tại thời điểm t giây (s) kể từ khi bắt đầu chuyển động là $v(t)=3t$ tính bằng mét trên giây (m/s). Quãng đường xe đi được từ thời điểm t giây được mô tả bởi hàm số $s(t)$.

- a) Gia tốc không đổi của chiếc xe là $a=3m/s^2$.
- b) Quãng đường xe đi được sau 10 s là 150 m.
- c) Vận tốc của xe sau 15 s là 60 m/s.
- d) Nếu tăng gia tốc của xe lên $6m/s^2$ thì vận tốc của xe sau 10 s sẽ là 60 m/s.

Câu 12: Một công ty sản xuất đồ điện tử đã thực hiện kiểm tra chất lượng trên một lô hàng lớn. Biết rằng trong lô hàng này tỉ lệ sản phẩm bị lỗi là 2 %. Công ty sử dụng một hệ thống kiểm tra tự động với các thông tin sau:

- Nếu sản phẩm bị lỗi, xác suất để hệ thống phát hiện đúng là 90 %.
- Nếu sản phẩm không bị lỗi, xác suất để hệ thống xác định nhầm là 5 %.

Gọi X là biến cố “sản phẩm bị lỗi” và Y là biến cố “hệ thống xác định sản phẩm là lỗi”.

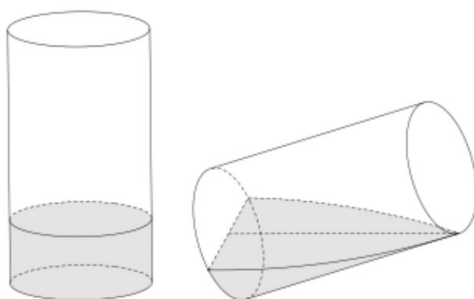
- a) $P(Y|X)=0,9$
- b) $P(\bar{Y}|\bar{X})=0,1$
- c) $P(Y|\bar{X})=0,95$
- d) $P(X|Y)\approx 26,87$

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

Câu 7: Một chi tiết máy được thiết kế bằng cách quay hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x^2-4x+5$, trục hoành và các đường thẳng $x=1, x=4$ quanh trục hoành. Biết đơn vị trên các trục tọa độ là centimet, chi tiết máy được làm bằng thép có khối lượng riêng là $7850 kg/m^3$. Tính khối lượng của chi tiết máy trên (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 8: Có một cốc nước thủy tinh hình trụ, bán kính trong lòng đáy cốc là 6 cm, chiều cao lòng cốc là 10 cm. Chiếc cốc đang đựng một lượng nước. Tính thể tích lượng nước trong cốc, biết khi nghiêng cốc

nước cho đến khi nước vừa chạm miệng cốc thì ngưng lại, khi đó đáy mực nước trùng với đường kính đáy (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



- Câu 9:** Cho biết máy bay A đang bay với vectơ vận tốc $a = (300; 200; 400)$ (đơn vị: km/h). Máy bay B bay cùng hướng và có tốc độ gấp ba lần tốc độ của máy bay A. Tính tốc độ của máy bay B (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
- Câu 10:** Bạn An tham gia một kỳ thi có hai vòng thi. Trong cuộc thi này, thí sinh đậu nếu vượt qua được cả hai vòng. Xác suất để An qua được vòng 1 là 0,8. Nếu qua được vòng 1 thì xác suất để An qua được vòng 2 là 0,7. Sau kỳ thi An được thông báo là bị loại. Tính xác suất để An qua được vòng 1 nhưng không qua được vòng 2 (làm tròn kết quả tới hàng phần trăm).
- Câu 11:** 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 đến thời điểm khảo sát và s (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong thời gian đó. Tính quãng đường mà vật di chuyển được khi vận tốc của nó đạt 20 m/s). (Kết quả làm tròn đến số thập phân thứ nhất).
- Câu 12:** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+2)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 13$ có tâm I . Gọi B là điểm trên tia Oz sao cho B thuộc mặt cầu (S) . Khoảng cách từ điểm B đến gốc tọa độ là 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	C	C	D	C	B	D	A	D	C	B	A	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 13:	Câu 14:	Câu 15:	Câu 16:
a) S	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) S	b) S	b) Đ	b) S
c) Đ	c) S	c) S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) Đ

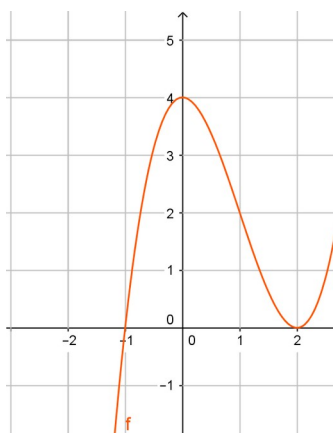
PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	0,38 kg	240 cm^3	1615,55 km/h	0,55	54,2	4

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA**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.

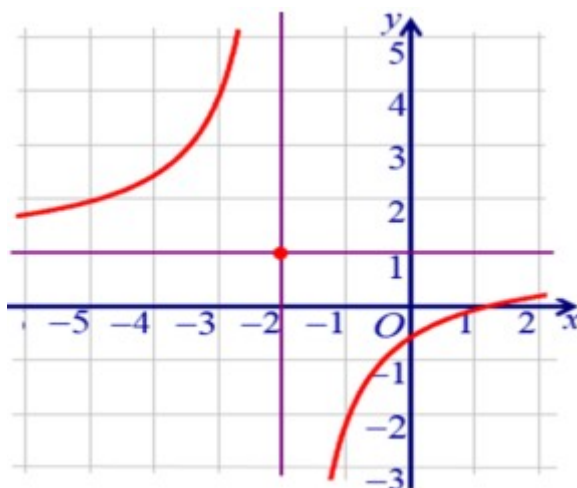
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có mấy điểm cực trị?

- A. 2. B. 1. C. 0. D. 3.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho?



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

Câu 3: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 3x$.

- A. $\int \sin 3x dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + C$. B. $\int \sin 3x dx = \frac{1}{3} \cos 3x + C$.
C. $\int \sin 3x dx = -3 \cos 3x + C$. D. $\int \sin 3x dx = 3 \cos 3x + C$.

Câu 4: Trong không gian Oxyz, cho điểm $A(1; -1; 2)$ và vector $\vec{n} = (2; 4; -6)$. Viết phương trình mặt phẳng (α) qua A và nhận vector $\vec{n}$ làm vector pháp tuyến.

- A. $x + 2y - 3z - 5 = 0$. B. $x + 2y - 3z + 7 = 0$.

C. $2x + 4y - 6z + 5 = 0$.

D. $x + 5y - 6z + 5 = 0$.

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $(d): \frac{x+1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{3}$. Trong các vector sau, vector nào là vector chỉ phương của đường thẳng (d) ?

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

Câu 6: Mặt cầu (S) có tâm $A(1; -2; 2)$ và bán kính $R = 8$. Tìm phương trình mặt cầu (S) .

A. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = 64$. B. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = 8$.

C. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 8$. D. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 64$.

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 $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.

B. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.

C. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(A \cap B)}$.

D. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(B)}{P(A \cap B)}$.

Câu 8: Thống kê đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 7 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng 1.

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 mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, thứ hai, thứ ba lần lượt là Q_1, Q_2, Q_3 . Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng:

A. $5Q_1$.

B. $Q_1 - Q_3$.

C. $Q_3 - Q_1$.

D. $Q_3 + 2Q_1 - Q_2$.

Câu 10: Tìm công thức tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo ra khi quay hình thang cong giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$) xung quanh trục Ox .

- A. $V = \pi \int_a^b f(x) dx$. B. $V = \int_a^b [f(x)]^2 dx$. C. $V = \int_a^b f^2(x) dx$. D. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$.

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 1.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[40;45)	42,5	4
[40;45)	47,5	14
[40;45)	52,5	8
[40;45)	57,5	10
[40;45)	62,5	6
[40;45)	67,5	2
		N = 44
Bảng 1		

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

- A. 53,2. B. 46,1. C. 30. D. 11.

Câu 12: Dân số thế giới được tính theo công thức $S = A \cdot e^{mr}$ trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Cho biết năm 2005 Việt Nam có khoảng 80902400 người và tỉ lệ tăng dân số là $1,47\%$ một năm. Như vậy, nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì tối thiểu đến năm bao nhiêu dân của Việt Nam có khoảng 93713000 người?

- A. 2015. B. 2014. C. 2016. D. 2017.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

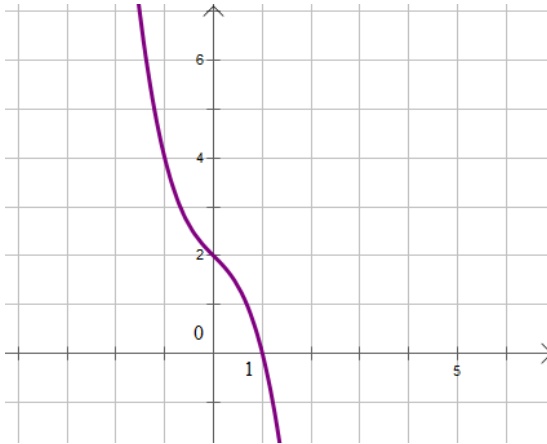
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P_1): x + 2y + 3z - 4 = 0$ và $(P_2): 2x - y + z - 5 = 0$

- a) Vectơ có tọa độ $(1; 2; 3)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P_1) .

- b) Vector có tọa độ $(-1; 1; -5)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P_2) .
- c) Cosin của góc giữa hai vector $\vec{u}_1 = (1; 2; 3)$ và $\vec{u}_2 = (2; -1; 1)$ bằng $-\frac{\sqrt{21}}{14}$.
- d) Góc giữa hai mặt phẳng (P_1) và (P_2) bằng 70° .

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 - x + 2$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị như hình bên dưới.



- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- b) Hàm số có 2 điểm cực trị.
- c) Đạo hàm của hàm số nhận giá trị không âm trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0; 1]$ bằng 2.

Câu 3: 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.

- 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 4: Một lớp học có 40 học sinh, trong đó có 18 học sinh tham gia môn bơi lội và 10 học sinh tham gia môn cầu lông, trong đó có 6 học sinh tham gia cả hai môn bóng đá và cầu lông. Thầy giáo chọn ngẫu nhiên một học

sinh từ lớp học để làm nhiệm vụ đặc biệt, gọi A là biến cố: "Chọn được một học sinh tham gia môn bơi lội", B là biến cố: "Chọn được một học sinh tham gia môn cầu lông". Khi đó:

a) $P(A) = \frac{9}{20}$.

b) $P(B) = \frac{1}{4}$.

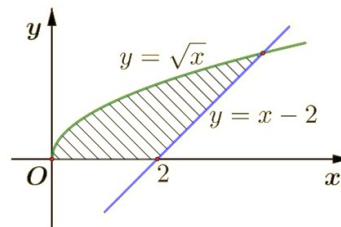
c) $P(AB) = \frac{7}{20}$.

d) Xác suất để học sinh được chọn có tham gia ít nhất một trong hai môn thể thao bằng $\frac{13}{20}$.

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

Câu 1: Bác Tư làm một cái cửa nhà hình parabol có chiều cao từ mặt đất đến đỉnh là 2,25m, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 3 mét. Giá thuê mỗi mét vuông là 1500000 đồng. Tính số tiền bác Tư phải trả.

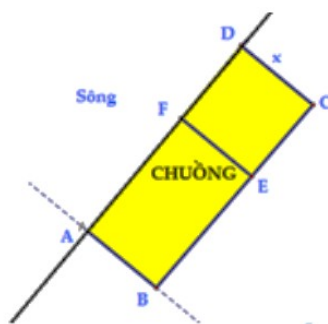
Câu 2: Một khu đất trồng cây cảnh (phần được tô đậm) là hình phẳng giới hạn bởi $y = f(x) = \sqrt{x}$ và $y = g(x) = x - 2$ như hình bên dưới (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là m). Cần tính diện tích của khu đất để báo cho đơn vị thiết kế trước trồng cây cảnh khi kí hợp đồng. Diện tích của khu đất là bao nhiêu mét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Câu 3: Trong không gian với hệ 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 vector chỉ phương là $\vec{u} = (91; 75; 0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu. Xác định tọa độ của vị trí mà máy bay ra khỏi màn hình ra đa.

Câu 4: Một bệnh truyền nhiễm có xác suất lây bệnh là 0,8 nếu tiếp xúc với người bệnh mà không đeo khẩu trang; là 0,1 nếu tiếp xúc với người bệnh mà có đeo khẩu trang. Chị Mai có tiếp xúc với người bệnh hai lần, một lần đeo khẩu trang và một lần không đeo khẩu trang. Tính xác suất để chị Mai bị lây bệnh từ người bệnh truyền nhiễm đó.

Câu 5: Một chủ trang trại nuôi gia cầm muốn rào thành 2 chuồng hình chữ nhật sát nhau và sát một con sông, một chuồng nuôi gà và một chuồng nuôi vịt. Biết rằng đã có sẵn 240 m hàng rào. Hỏi diện tích lớn nhất có thể bao quanh chuồng là bao nhiêu?



Câu 6: Sau khi phát hiện một dịch bệnh, 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 $f(t) = 35t - \frac{t^2}{3}$ (kết quả khảo sát trong 12 tháng liên tục). Nếu xem $f'(t)$ là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t thì tốc độ truyền bệnh lớn nhất vào ngày thứ mấy?

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	C	A	B	B	D	B	A	C	D	B	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) Đ
b) S	b) S	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) Đ	c) S	c) S
d) S	d) Đ	d) Đ	d) S

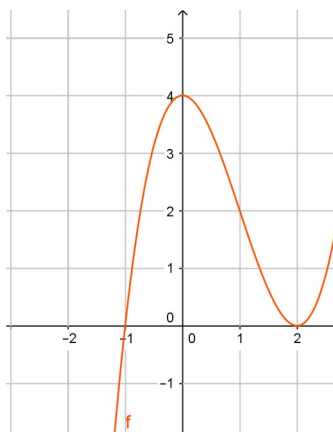
PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	750000	3,3	294,92	0,82	4800	7

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 vẽ:



Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có mấy điểm cực trị?

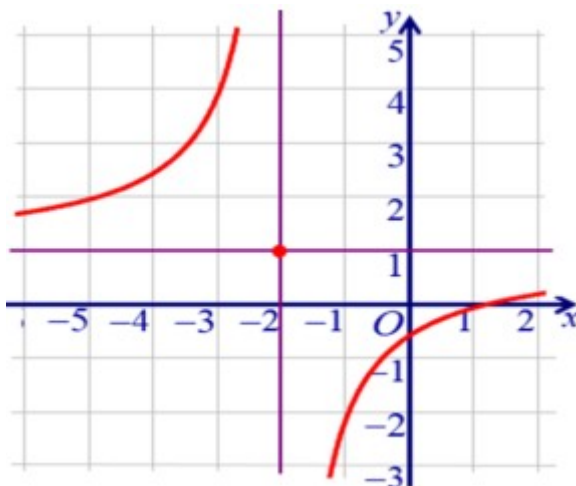
- A. 2. B. 1. C. 0. D. 3.

Giải

Chọn A

Từ đồ thị suy ra đồ thị có điểm một điểm cực tiểu và một điểm cực đại.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình 2. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho?



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

Giải

Chọn C

Từ đồ thị suy ra đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là $y=1$.

Câu 3: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 3x$.

A. $\int \sin 3x dx = -\frac{1}{3} \cos 3x + C.$

B. $\int \sin 3x dx = \frac{1}{3} \cos 3x + C.$

C. $\int \sin 3x dx = -3 \cos 3x + C.$

D. $\int \sin 3x dx = 3 \cos 3x + C.$

Giải

Chọn A

Ta có $\frac{d}{dx} \left(-\frac{1}{3} \cos 3x + C \right) = \sin 3x.$

Câu 4: Trong không gian Oxyz, cho điểm $A(1; -1; 2)$ và vector $\vec{n} = (2; 4; -6)$. Viết phương trình mặt phẳng (α) qua A và nhận vector $\vec{n}$ làm vector pháp tuyến.

A. $x + 2y - 3z - 5 = 0.$

B. $x + 2y - 3z + 7 = 0.$

C. $2x + 4y - 6z + 5 = 0.$

D. $x + 5y - 6z + 5 = 0.$

Giải

Chọn B

Phương trình mặt phẳng có dạng: $A(x - x_A) + B(y - y_A) + C(z - z_A) = 0.$

$$2(x - 1) + 4(y + 1) + 6(z - 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow x + 2y - 3z + 7 = 0.$$

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $(d): \frac{x+1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{3}$. Trong các vector sau, vector nào là vector chỉ phương của đường thẳng (d) ?

A. $\vec{u} = (1; 3; 2).$

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

C. $\vec{u} = (1; 0; 2).$

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

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 $a.b.c \neq 0.$

Vector chỉ phương $\vec{u} = (a; b; c)$.

Câu 6: Mặt cầu (S) có tâm $A(1; -2; 2)$ và bán kính $R = 8$. Tìm phương trình mặt cầu (S) .

- A. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = 64$. B. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+2)^2 = 8$.
- C. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 8$. D. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 64$.

Giải

Chọn D

Phương trình mặt cầu 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 $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$.
- B. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.
- C. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(A \cap B)}$.
- D. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(B)}{P(A \cap B)}$.

Giải

Chọn B

Công thức tính xác suất của biến cố A khi biết biến cố B đã xảy ra $(P(B) > 0)$ là:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Câu 8: Thống kê đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 7 năm tuổi được trồng ở một lâm trường ở bảng 1.

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.

Giải**Chọn A**Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $a_{m+1} - a_1 = 65 - 40 = 25$.**Câu 9:** 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 Q_1 ; Q_2 ; Q_3 . Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằngA. $Q_2 - Q_1$.B. $Q_3 - Q_2$.C. $Q_3 - Q_1$.D. $Q_3 - 2Q_2 + Q_1$.**Giải****Chọn C**Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $Q_3 - Q_1$.**Câu 10:** Tìm công thức tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo ra khi quay hình thang cong giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$) xung quanh trục Ox .A. $V = \pi \int_a^b f(x) dx$.B. $V = \int_a^b [f(x)]^2 dx$.C. $V = \int_a^b f^2(x) dx$.D. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$.**Giải****Chọn D**

$$V = \pi \int_a^b f^2(x) dx.$$

Ta có :

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 1.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[40;45)	42,5	4
[40;45)	47,5	14
[40;45)	52,5	8
[40;45)	57,5	10
[40;45)	62,5	6
[40;45)	67,5	2
		N = 44
Bảng 1		

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

A. 53,2.

B. 46,12.

C. 30.

D. 11.

Giải

Chọn B

Chọn B

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:

$$s^2 = \frac{4\left(42,5 - \frac{585}{11}\right)^2 + 14\left(47,5 - \frac{585}{11}\right)^2 + 8\left(52,5 - \frac{585}{11}\right)^2 + 10\left(57,5 - \frac{585}{11}\right)^2 + 6\left(62,5 - \frac{585}{11}\right)^2 + 2\left(67,5 - \frac{585}{11}\right)^2}{44}$$

$$\approx 46,12$$

Câu 12: Dân số thế giới được tính theo công thức $S = A \cdot e^{nr}$ trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Cho biết năm 2005 Việt Nam có khoảng 80902400 người và tỉ lệ tăng dân số là $1,47\%$ một năm. Như vậy, nếu tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi thì tối thiểu đến năm bao nhiêu dân của Việt Nam có khoảng 93713000 người?

A. 2015.

B. 2014.

C. 2016.

D. 2017.

Giải

Chọn A

Ta có: $S = A \cdot e^{nr} \Leftrightarrow e^{nr} = \frac{S}{A} \Leftrightarrow nr = \ln \frac{S}{A} \Leftrightarrow n = \frac{1}{r} \ln \frac{S}{A}$

với $S = 93713700$ người; $A = 80902400$ người; $r = \frac{1,47}{100} = 0,0147 /$ năm.

Suy ra $n = \frac{1}{0,0147} \ln \frac{93713000}{80902400} \approx 10$.

Vậy tối thiểu đến năm 2015 thì dân số của Việt Nam có khoảng 93713000 người.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P_1): x+2y+3z-4=0$ và $(P_2): 2x-y+z-5=0$

$(1;2;3)$

(P_1)

a) Vector có tọa độ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng .

$(-1;1;-5)$

(P_2)

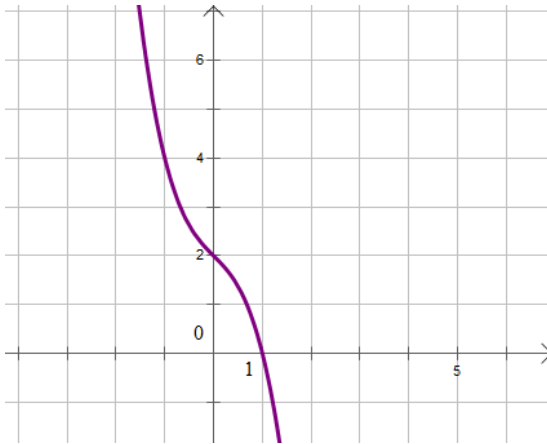
b) Vector có tọa độ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng .

c) Cosin của góc giữa hai vector $\vec{n}_1=(1;2;3)$ và $\vec{n}_2=(2;-1;1)$ bằng $-\frac{\sqrt{21}}{14}$.

d) Góc giữa hai mặt phẳng (P_1) và (P_2) bằng 70° .

a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

Câu 2: Cho hàm số $y=f(x)=-x^3-x+2$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị như hình bên dưới.



a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

b) Hàm số có 2 điểm cực trị.

c) Đạo hàm của hàm số nhận giá trị không âm trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0;1]$ bằng 2.

a) Đ, b) Đ, c) S, d) S.

Câu 3: Một xe ô tô đang chạy với vận tốc 60 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 20 m . Người lái xe phản ứng 2 giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -12t + 50 \text{ (m/s)}$, 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) $s(t) = -6t^2 + 50t$.

c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 7 giây.

d) Xe ô tô đó va vào chướng ngại vật ở trên đường.

a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 4: Một lớp học có 40 học sinh, trong đó có 18 học sinh tham gia môn bơi lội và 10 học sinh tham gia môn cầu lông, trong đó có 6 học sinh tham gia cả hai môn bóng đá và cầu lông. Thầy giáo chọn ngẫu nhiên một học sinh từ lớp học để làm nhiệm vụ đặc biệt, gọi A là biến cố: "Chọn được một học sinh tham gia môn bơi lội", B là biến cố: "Chọn được một học sinh tham gia môn cầu lông". Khi đó:

a) $P(A) = \frac{9}{20}$.

b) $P(B) = \frac{1}{4}$.

c) $P(AB) = \frac{7}{20}$.

d) Xác suất để học sinh được chọn có tham gia ít nhất một trong hai môn thể thao bằng $\frac{13}{20}$.

a) Đ, b) Đ, c) S, d) S.

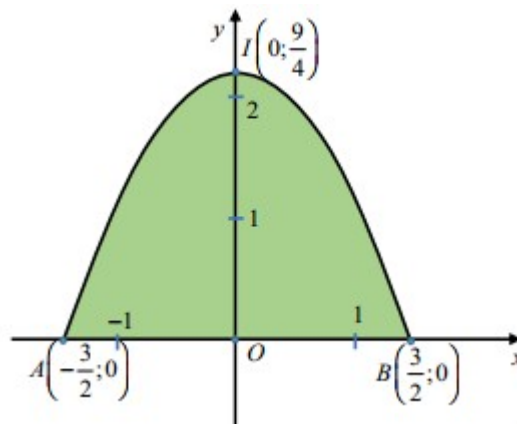
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 1: Bác Tư làm một cái cửa nhà hình parabol có chiều cao từ mặt đất đến đỉnh là 2,25m, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 3 mét. Giá thuê mỗi mét vuông là 1500000 đồng. Tính số tiền bác Tư phải trả.

Giải

Gọi phương trình parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$. Do tính đối xứng của parabol nên ta có thể chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho (P) có đỉnh $I \in Oy$ (như hình vẽ)



$$\begin{cases} \frac{9}{4} = c(I \in (P)) \\ \frac{9}{4}a - \frac{3}{2}b + c = 0 \\ \frac{9}{4}a - \frac{3}{2}b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = \frac{9}{4} \\ a = -1 \\ b = 0 \end{cases}$$

Ta có hệ phương trình:

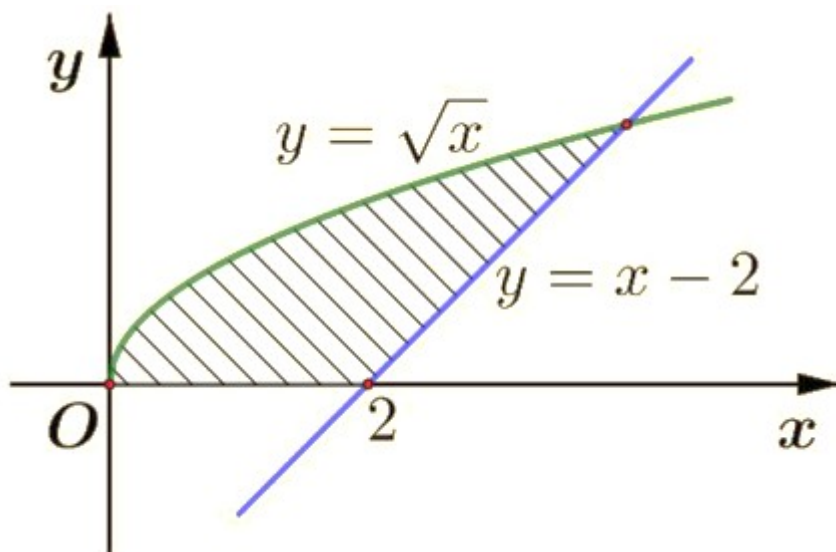
Vậy $(P): y = -x^2 + \frac{9}{4}$

$$S = \int_{-\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} \left(-x^2 + \frac{9}{4} \right) dx = 2 \left(-\frac{x^3}{3} + \frac{9}{4}x \right) \Big|_{-\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} = \frac{9}{2} (m^2).$$

Dựa vào đồ thị, diện tích của parabol là:

Số tiền phải trả là $\frac{9}{2} \cdot 1500000 = 6750000$ đồng.

Câu 2: Một khu đất trồng cây cảnh (phần được tô đậm) là hình phẳng giới hạn bởi $y = f(x) = \sqrt{x}$ và $y = g(x) = x - 2$ như hình bên dưới (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là m). Cần tính diện tích của khu đất để báo cho đơn vị thiết kế trước trồng cây cảnh khi kí hợp đồng. Diện tích của khu đất là bao nhiêu mét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Giải

Phương trình hoành độ giao điểm của các đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}, y = x - 2$.

$$\sqrt{x} = x - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x = (x-2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x^2 - 5x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 4.$$

$$S = \int_0^4 \sqrt{x} dx - \int_0^4 (x-2) dx = \frac{10}{3} \approx 3,3(m^2).$$

Diện tích của hình phẳng cần tìm là

Câu 3: Trong không gian với hệ 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 radar. Một máy bay đang ở vị trí A(-688; -185; 8), chuyển động theo đường thẳng d có vector chỉ phương là $\vec{u} = (91; 75; 0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu. Xác định tọa độ của vị trí mà máy bay ra khỏi màn hình radar.

Giải

Gọi H là vị trí mà máy bay bay gần đài kiểm soát không lưu nhất. Khi đó, khoảng OH phải ngắn nhất, điều này xảy ra khi và chỉ khi $OH \perp d$.

Vì $H \in d$ nên $H(-688+91t; -185+75t; 8)$

$$\vec{OH} = (-688+91t; -185+75t; 8)$$

Ta có

$$OH \perp d \Leftrightarrow (-688+91t) \cdot 91 + (-185+75t) \cdot 75 + 8 \cdot 0 = 0$$

$$t = \frac{11}{2}.$$

$$\Leftrightarrow 13906t - 76483 = 0 \Leftrightarrow$$

$$H\left(-\frac{375}{2}; \frac{455}{2}; 8\right).$$

Suy ra

Khoảng cách giữa máy bay và đài kiểm soát không lưu lúc đó là:

$$OH = \sqrt{\left(\frac{-375}{2}\right)^2 + \left(\frac{455}{2}\right)^2 + 8^2} \approx 294,92(km).$$

Câu 4: Một bệnh truyền nhiễm có xác suất lây bệnh là 0,8 nếu tiếp xúc với người bệnh mà không đeo khẩu trang; là 0,1 nếu tiếp xúc với người bệnh mà có đeo khẩu trang. Chị Mai có tiếp xúc với người bệnh hai lần, một lần đeo khẩu trang và một lần không đeo khẩu trang. Tính xác suất để chị Mai bị lây bệnh từ người bệnh truyền nhiễm đó.

Giải

Gọi A là biến cố: "Chị Hoa bị nhiễm bệnh khi tiếp xúc người bệnh mà không đeo khẩu trang" và B : "Chị Hoa bị nhiễm bệnh khi tiếp xúc với người bệnh dù có đeo khẩu trang". Dễ thấy $\bar{A}, \bar{B}$ là hai biến cố độc lập.

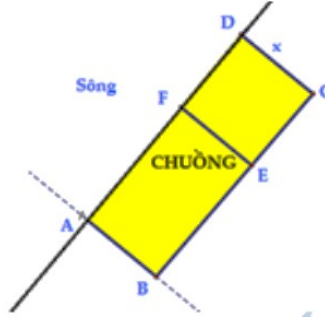
Xác suất để chị Hoa không nhiễm bệnh trong cả hai lần tiếp xúc với người bệnh là

$$P(\bar{A}\bar{B}) = P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B}) = 0,2 \cdot 0,9 = 0,18.$$

Gọi P là xác suất để chị Hoa bị lây bệnh khi tiếp xúc người bệnh, ta có:

$$P = 1 - P(\overline{AB}) = 1 - 0,18 = 0,82.$$

Câu 5: Một chủ trang trại nuôi gia cầm muốn rào thành 2 chuồng hình chữ nhật sát nhau và sát một con sông, một chuồng nuôi gà và một chuồng nuôi vịt. Biết rằng đã có sẵn 240 m hàng rào. Hỏi diện tích lớn nhất có thể bao quanh chuồng là bao nhiêu?



Xét hình chữ nhật $ABCD$ như hình vẽ, và đặt $AB = x$ ($x > 0$)

Khi đó $BC = 240 - 3x > 0 \Rightarrow x < 80$.

Diện tích của hình chữ nhật $ABCD$ là $S = x(240 - 3x) = 240x - 3x^2$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ với $0 < x < 80$.

Xét $f(x) = 240x - 3x^2 \Rightarrow f'(x) = 240 - 6x$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 40$.

Do $f''(x) = -6 < 0$, $\forall x \in (0; 80)$

Do đó $\max_{x \in (0; 80)} S = \max_{x \in (0; 80)} f(x) = f(40) = 4800 \Leftrightarrow x = 40$

Vậy diện tích lớn nhất có thể bao quanh là $4800m^2$.

Câu 6: Sau khi phát hiện một dịch bệnh, 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 $f(t) = 35t^2 - \frac{5}{3}t^3$ (kết quả khảo sát trong 12 tháng liên tục). Nếu xem $f'(t)$ là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t thì tốc độ truyền bệnh lớn nhất vào ngày thứ mấy?

Trả lời: ngày thứ 7

Lời giải

Ta có $f(t) = 35t^2 - \frac{5}{3}t^3 \Rightarrow f'(t) = 70t - 5t^2$ ($t > 0$)

Vì $f'(t)$ có đồ thị là một parabol có bề lõm quay xuống nên đạt giá trị cực đại tại $t = -\frac{70}{2(-5)} = 7$. Vậy vào ngày thứ 7 tốc độ truyền bệnh là nhanh nhất.

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 $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 14: Tìm x để hàm số $y = \log \sqrt{x^2 + x - 12}$ có nghĩa.

- A. $x \in \square$. B. $x \in (-4; 3)$. C. $\begin{cases} x \neq -4 \\ x \neq 3 \end{cases}$. D. $x \in (-\infty; -4) \cup (3; +\infty)$.

Câu 15: $\int x^2 dx$ bằng

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

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình của mặt phẳng?

- A. $x - 3y^2 + z - 1 = 0$. B. $x^2 + 2y + 4z - 2 = 0$.
C. $2x - 3y + 4z - 2024 = 0$. D. $2x - 3y + 4z^2 - 2025 = 0$.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-5}{2}$ có một vector chỉ phương là

- A. $\vec{u}_1 = (3; -1; -5)$. B. $\vec{u}_4 = (-1; 1; -2)$. C. $\vec{u}_2 = (-3; 1; 5)$. D. $\vec{u}_3 = (1; -1; -2)$.

Câu 18: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 6$. Đường kính của mặt cầu (S) bằng

- A. $\sqrt{6}$. B. 12 . C. $2\sqrt{6}$. D. 3 .

Câu 19: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$. Hàm số có đạo hàm $f'(x)$ bằng

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

Câu 20: Dũng là một học sinh rất giỏi chơi rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần tập luyện giải khối rubik, bạn Dũng đã tự thống kê lại thời gian giải rubik trong 25 lần liên tiếp ở bảng sau:

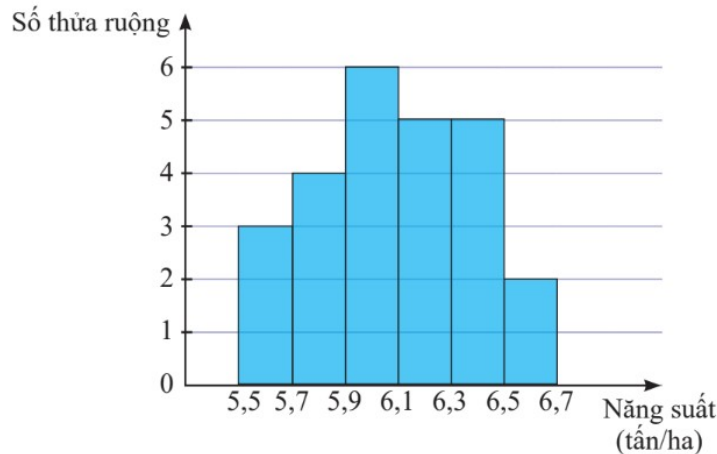
Thời gian giải rubik (giây)	$[8;10)$	$[10;12)$	$[12;14)$	$[14;16)$	$[16;18)$
Số lần	4	6	8	4	3

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm nhận giá trị nào trong các giá trị sau đây?

- A. 6 . B. 8 . C. 10 . D. 12 .

Câu 21: Kết quả khảo sát năng suất (đơn vị: tấn/ha) của một số thửa ruộng được minh họa ở biểu đồ sau.

Năng suất lúa của một số thửa ruộng



Năng suất trung bình được tính theo mẫu số liệu ghép nhóm gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. $6,1$ tấn/ha. B. $6,0$ tấn/ha. C. $6,2$ tấn/ha. D. $6,3$ tấn/ha.

Câu 22: Cắt một vật thể bởi hai mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại $x=1$ và $x=3$. Một mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($1 \leq x \leq 3$) cắt vật thể đó theo thiết diện là một hình chữ nhật có độ dài hai cạnh là $3x$ và $3x^2 - 2$. Tính thể tích của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng trên.

- A. $V = 156$. B. $V = 156\pi$. C. $V = 312$. D. $V = 312\pi$.

Câu 23: Nghiệm của phương trình $\sin\left(\frac{2x}{3} - \frac{\pi}{3}\right) = 0$.

- A. $x = k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$) . B. $x = \frac{2\pi}{3} + \frac{k3\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$) .

C. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

D. $x = \frac{\pi}{2} + \frac{k3\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$

Câu 24: Gieo một con xúc xắc cân đối đồng chất 2 lần. Xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai mặt bằng 8 là

A. $\frac{1}{6}$

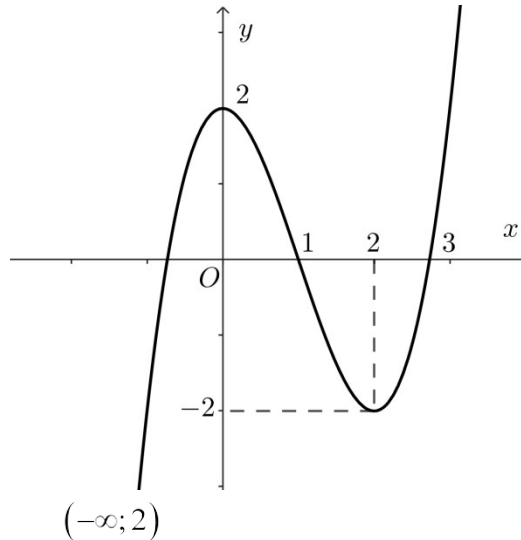
B. $\frac{5}{36}$

C. $\frac{1}{9}$

D. $\frac{1}{2}$

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 1: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c \quad (a, b, c \in \mathbb{R})$ có đồ thị như hình bên dưới.



a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

$y = f(x)$

b) Hàm số có hai điểm cực trị là 0 và 2.

c) Giá trị của $c = -2$.

d) Giá trị của biểu thức $T = a + b + c$ bằng -1 .

Câu 2: 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 với $S'(t) = 1,2698 \cdot e^{0,014t}$, với t là số năm kể từ năm 2014, $S'(t)$ được tính bằng triệu người/năm.

a) $S(t)$ là một nguyên hàm của $S'(t)$.

b) $S(t) = 90,7 \cdot e^{0,014t} + 90,7$.

c) Theo công thức trên, tốc độ gia 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 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng: $\ell_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{-2}$ và $\ell_2: \frac{x-4}{-1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-6}{2}$

a) Vector có tọa độ $(1; 2; 3)$ là một vector chỉ phương của ℓ_1 .

b) Đường thẳng ℓ_2 đi qua điểm $A(0; -3; 14)$.

c) Đường thẳng ℓ_3 đi qua $B(1; 1; -2)$ và vuông góc với ℓ_1 có phương trình tham số là

$$\ell_3: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 - 2t \\ z = -2 - 3t \end{cases}$$

d) Góc giữa hai đường thẳng ℓ_1 và ℓ_2 khoảng 132° .

Câu 4: Khi kiểm tra sức khỏe tổng quát của bệnh nhân ở một bệnh viện, người ta thu được kết quả như sau:

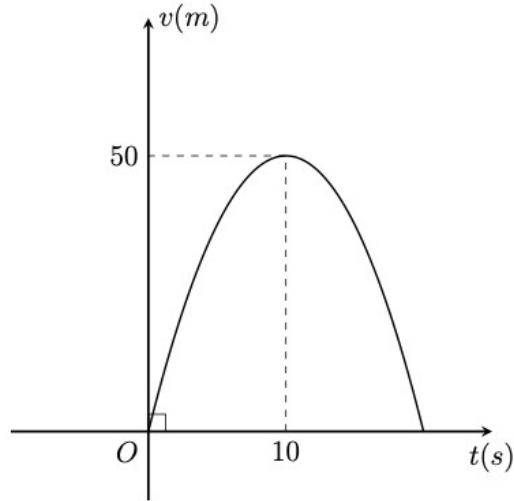
- Có 40% bệnh nhân bị đau dạ dày
- Có 30% bệnh nhân thường xuyên bị stress
- Trong số các bệnh nhân bị stress có 80% bệnh nhân bị đau dạ dày.

Chọn ngẫu nhiên 1 bệnh nhân

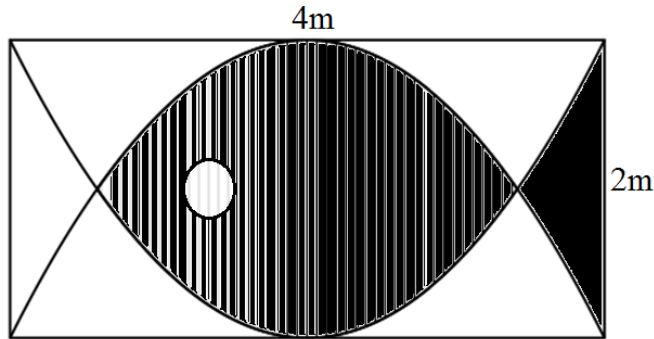
- a) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress là 0,3.
- b) Xác suất chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày, biết bệnh nhân đó thường xuyên bị stress là 0,8.
- c) Xác suất chọn được bệnh nhân vừa thường xuyên bị stress vừa bị đau dạ dày là 0,24.
- d) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị 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 13: Một xe ô tô sau khi chờ hết đèn đỏ đã bắt đầu tăng tốc liên tục. Sau 10 giây thì ô tô đạt vận tốc cao nhất $v = 50 \text{ m/s}$, sau đó giảm dần và dừng lại. Hàm vận tốc được biểu thị bằng đồ thị là đường cong parabol như hình bên dưới. Tính quãng đường xe ô tô bắt đầu chạy sau khi chờ hết đèn đỏ đến khi dừng lại (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Câu 14: Một cửa hàng bán cá thiết kế một con cá làm biểu tượng cho cửa hàng của mình ở biển quảng cáo như hình bên dưới. Chủ cửa hàng dùng một miếng gỗ mỏng có chiều dài là 4m và chiều rộng 2m. Ông dùng hai parabol có đỉnh là trung điểm của cạnh dài và đi qua hai điểm đầu của cạnh đối diện để tạo thành con cá (*phần tô đậm*). Tính diện tích con cá (tính cả phần mắt của con cá) theo đơn vị m^2 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



Câu 15: Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét. Máy bay điều khiển xuất phát phải đi qua điểm $A(100; 50; 100)$ và bay với vận tốc không đổi về vạch đích trong không trung được xác định bởi 1 đường màu từ hai drone (máy bay không người lái) cố định tọa độ là $B(50; 100; 50), C(150; 100; 100)$. Máy bay sẽ bay qua điểm W của đường màu BC để thời gian về đích là nhanh nhất. Giả sử tọa độ điểm $W(a; b; c)$, hãy tính giá trị biểu thức $T = a + b - 2c$.

Câu 16: Khi đặt hệ tọa độ O_{xyz} vào không gian với các đơn vị 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 $x^2 + y^2 + z^2 + 14x + 12y - 10z + 29 = 0$. Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét.

Câu 17: Câu lạc bộ thể thao của trường Việt Anh có 40 bạn đều biết chơi biết chơi ít nhất một trong hai môn là bóng đá và cầu lông, trong đó có 27 bạn biết chơi bóng đá và 25 bạn biết chơi cầu lông. Chọn

ngẫu nhiên 1 bạn. Xác suất chọn được bạn biết chơi bóng đá biết bạn đó chơi được cầu lông là bao nhiêu?

Câu 18: 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 $f(t) = 4t^3 - \frac{t^4}{2}$ (người). Nếu xem $f'(t)$ là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Tốc độ truyền bệnh sẽ lớn nhất vào ngày thứ mấy?

-----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	B	D	B	C	B	C	B	C	A	A	D	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) Đ	a) S	a) Đ
b) Đ	b) S	b) Đ	b) Đ
c) S	c) Đ	c) Đ	c) Đ
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	667	4,32	50	18	0,48	4

LỜI GIẢI CHI TIẾT**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn****Câu 25:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Câu 26: Tìm x để hàm số $y = \log \sqrt{x^2 + x - 12}$ có nghĩa.

- A. $x \in \mathbb{R}$. B. $x \in (-4; 3)$. C. $\begin{cases} x \neq -4 \\ x \neq 3 \end{cases}$. D. $x \in (-\infty; -4) \cup (3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $\log \sqrt{x^2 + x - 12}$ có nghĩa khi $x^2 + x - 12 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < -4 \end{cases}$.

Câu 27: $\int x^2 dx$ bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int x^2 dx = \frac{1}{3}x^3 + C$.

Câu 28: Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình của mặt phẳng?

- A. $x - 3y^2 + z - 1 = 0$. B. $x^2 + 2y + 4z - 2 = 0$.
C. $2x - 3y + 4z - 2024 = 0$. D. $2x - 3y + 4z^2 - 2025 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình tổng quát của mặt phẳng là: $2x - 3y + 4z - 2024 = 0$.

Câu 29: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x+3}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-5}{2}$ có một vector chỉ phương là:

- A. $\vec{u}_1 = (3; -1; 5)$. B. $\vec{u}_4 = (-1; 1; -2)$. C. $\vec{u}_2 = (-3; 1; 5)$. D. $\vec{u}_3 = (1; -1; -2)$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng (P) có một vectơ chỉ phương là.

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

Câu 30: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 6$. Đường kính của (S) bằng
A. $\sqrt{6}$. **B.** 12. **C.** $2\sqrt{6}$. **D.** 3.

Lời giải**Chọn C**

Ta có bán kính của (S) là $\sqrt{6}$ nên đường kính của (S) bằng $2\sqrt{6}$.

Câu 31: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$. Hàm số có đạo hàm $f'(x)$ bằng
A. $\frac{2}{(x+1)^2}$. **B.** $\frac{3}{(x+1)^2}$. **C.** $\frac{1}{(x+1)^2}$. **D.** $\frac{-1}{(x+1)^2}$.

Lời giải**Chọn B**

Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = \frac{3}{(x+1)^2}$

Câu 32: Dũng là một học sinh rất giỏi chơi rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần tập luyện giải khối rubik, bạn Dũng đã tự thống kê lại thời gian giải rubik trong 25 lần 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

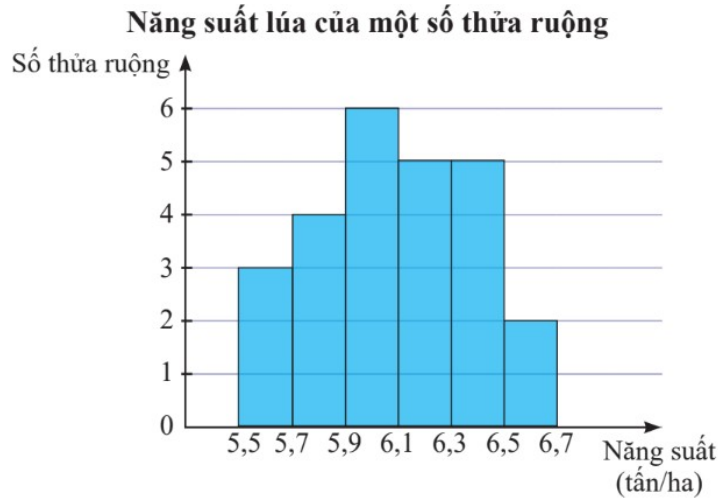
Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm nhận giá trị nào trong các giá trị sau đây?

A. 6. **B.** 8. **C.** 10. **D.** 12.

Lời giải**Chọn C**

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $R = 18 - 8 = 10$.

Câu 33: Kết quả khảo sát năng suất (đơn vị: tấn/ha) của một số thửa ruộng được minh họa ở biểu đồ sau.



Năng suất trung bình được tính theo mẫu số liệu ghép nhóm gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $6,1$ tấn/ha.

B. $6,0$ tấn/ha.

C. $6,2$ tấn/ha.

D. $6,3$ tấn/ha.

Lời giải

Chọn A

Năng suất (tấn/ha)	$[5,5 ; 5,7)$	$[5,7 ; 5,9)$	$[5,9 ; 6,1)$	$[6,1 ; 6,3)$	$[6,3 ; 6,5)$	$[6,5 ; 6,7)$
Giá trị đại diện	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6
Số thửa ruộng	3	4	6	5	5	2

Năng suất trung bình được tính theo mẫu số liệu ghép nhóm:

$$\bar{x} = \frac{5,6 \cdot 3 + 5,8 \cdot 4 + 6,0 \cdot 6 + 6,2 \cdot 5 + 6,4 \cdot 5 + 6,6 \cdot 2}{3 + 4 + 6 + 5 + 5 + 2} = 6,088$$

Câu 34: Cắt một vật thể bởi hai mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại $x=1$ và $x=3$. Một mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($1 \leq x \leq 3$) cắt vật thể đó theo thiết diện là một hình chữ nhật có độ dài hai cạnh là $3x$ và $3x^2 - 2$. Tính thể tích của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng trên

A. $V = 156$.

B. $V = 156\pi$.

C. $V = 312$.

D. $V = 312\pi$.

Lời giải

Chọn A

Diện tích thiết diện là: $S(x) = 3x \cdot (3x^2 - 2) = 9x^3 - 6x$

$$\Rightarrow \text{Thể tích vật thể là: } V = \int_1^3 (9x^3 - 6x) dx = 156$$

Câu 35: Nghiệm của phương trình $\sin\left(\frac{2x}{3} - \frac{\pi}{3}\right) = 0$.

A. $x = k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \frac{2\pi}{3} + \frac{k3\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \frac{\pi}{2} + \frac{k3\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình $\sin\left(\frac{2x}{3} - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow \frac{2x}{3} - \frac{\pi}{3} = k\pi$

$$\Leftrightarrow \frac{2x}{3} = \frac{\pi}{3} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + \frac{k3\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 36: Gieo một con xúc xắc cân đối đồng chất 2 lần. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai mặt bằng 8

A. $\frac{1}{6}$.

B. $\frac{5}{36}$.

C. $\frac{1}{9}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6 \cdot 6 = 36$

Gọi A là biến cố “Số chấm trên mặt hai lần gieo có tổng bằng 8”.

Theo bài ra, ta có $A = \{(2; 6), (3; 5), (4; 4), (5; 3), (6; 2)\}$

Khi đó số kết quả thuận lợi của biến cố là $n(A) = 5$

Vậy xác suất cần tính $P(A) = \frac{5}{36}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

- Câu 1:**
- a) Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$ nên mệnh đề sai
- b) Mệnh đề đúng
- c) Đồ thị cắt trục tung tại $(0; 2) \Rightarrow c = 2$ nên mệnh đề sai
- d) $f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$, vì 0 và 2 là hai nghiệm của $f'(x) = 3x^2 + 2ax + b = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = 0 \\ a = -3 \end{cases}$ nên mệnh đề đúng

- Câu 2:** $S(t)$ là một nguyên hàm của $S'(t)$ và $\int S'(t) dt = \int 1,2698 \cdot e^{0,014t} dt = 90,7 \cdot e^{0,014t} + C$
 Do $S(0) = 90,7 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow S(t) = 90,7 \cdot e^{0,014t}$
 Tốc độ tăng dân số của nước ta vào năm 2034 là $S'(20) = 1,2698 \cdot e^{0,014 \cdot 20} \approx 1,7$ (triệu người/năm)
 Dân số của nước ta vào năm 2034 là $S(20) = 90,7 \cdot e^{0,014 \cdot 20} \approx 120$ (triệu người)
 Nên **a) Đ; b) S; c) Đ; d) Đ.**

- Câu 3:**
- a) Vector có tọa độ $(2; 1; -2)$ là một vector chỉ phương của $\square_1$ nên mệnh đề sai
- b) Mệnh đề đúng
- c) Gọi $B = \square_1 \cap \square_3 \Rightarrow B(1 + 2t; 2 + t; 3 - 2t)$
 $\overrightarrow{AB} = (-2t; -1 - t; -5 + 2t)$
 $\overrightarrow{AB} \perp u_{\square_1} \Rightarrow t = 1$
 $\Rightarrow \overrightarrow{AB} = (-2; -2; -3)$ nên mệnh đề đúng

- d) Góc giữa hai đường thẳng luôn là góc nhọn nên mệnh đề sai
- Câu 4:** Xét các biến cố: **A:** “Chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress”
B: “Chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày”

Khi đó: $P(A) = 0,3; P(B) = 0,4; P(B | A) = 0,8$

Xác suất chọn được bệnh nhân vừa thường xuyên bị stress, vừa bị đau dạ dày là:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B | A) = 0,24$$

Xác suất chọn được bệnh nhân vừa thường xuyên bị stress, biết bệnh nhân đó bị đau dạ dày là:

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = 0,6$$

Nên **a) Đ; b) Đ; c) Đ; d) Đ.**

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 4:

Giả sử hàm số biểu thị cho vận tốc có dạng $(P): v(t) = at^2 + bt + c (a, b, c \in \mathbb{R})$

Do (P) đi qua gốc O nên $c = 0$

$$(P) \text{ có đỉnh là } I(10; 50) \Rightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a} = 10 \\ 50 = a \cdot 100 + b \cdot 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = 10 \end{cases}$$

Do đó $(P): v(t) = -\frac{1}{2}t^2 + 10t$

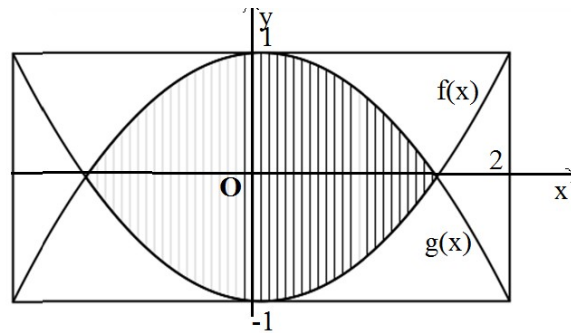
Xe dừng lại khi $v(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 20 \end{cases}$

$$S = \int_0^{20} \left(-\frac{1}{2}t^2 + 10t \right) dt \approx 667m$$

Quãng đường xe ô tô di chuyển trong 20 giây là

Câu 5:

Đặt hệ trục tọa độ có gốc O trùng với giao điểm hai đường chéo hình chữ nhật.



Đồ thị của hàm số $y = f(x)$ nhận trục Oy làm trục đối xứng đi qua hai điểm $A(-1; 0)$ và $A(2; 1)$ có dạng hàm số $(P_1): y = \frac{1}{2}x^2 - 1$.

Đồ thị của hàm số $y = g(x)$ nhận trục Oy làm trục đối xứng đi qua hai điểm $C(1; 0)$ và $D(2; -1)$ có dạng hàm số $(P_1): y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$.

Giao điểm của hai parabol tại $x_1 = -\sqrt{2}; x_2 = \sqrt{2}$

$$S = \int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} |x^2 - 2| dx \approx 4,32m^2$$

Do đó, diện tích của con cá là

Câu 6:

Ta có: $\overrightarrow{BC} = (100; 0; 50)$

Đường thẳng (BC) đi qua điểm B có VTCP $\vec{u} = (2; 0; 1)$ có dạng

$$(BC): \begin{cases} x = 50 + 2t \\ y = 100 \\ z = 50 + t \end{cases}$$

Điểm $W \in (BC) \Rightarrow W(50 + 2t; 100; 50 + t)$ và $\overrightarrow{AW} = (2t - 50; 50; t - 50)$

Ta có: $\overrightarrow{AW} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Rightarrow 2(2t - 50) + (t - 50) = 0 \Rightarrow t = 30$

Vậy $H(110; 100; 80) \Rightarrow a + b - 2c = 50$.

Câu 7:

Ta có $x^2 + y^2 + z^2 + 14x + 12y - 10z + 29 = 0 \Leftrightarrow (x + 7)^2 + (y + 6)^2 + (z - 5)^2 = 9^2$. Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là đường kính của mặt cầu, tức là 18km.

Đáp số: 18km.

Câu 8:

Xét các biến cố: A : “Chọn được bạn biết chơi bóng đá”

B : “Chọn được bạn biết chơi cầu lông”

Khi đó $P(A) = \frac{27}{40} = 0,675$; $P(B) = \frac{25}{40} = 0,625$; $P(A \cup B) = 1$.

Suy ra $P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = 0,675 + 0,625 - 1 = 0,3$.

Vậy xác suất chọn được bạn biết chơi bóng đá, bạn đó biết chơi cầu lông là

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,3}{0,625} = 0,48$$

Đáp số: 0,48.

Câu 9:

Điều kiện $t \geq 0$.

Ta có $g(t) = f'(t) = 12t^2 - 2t^3$, $g'(t) = 24t - 6t^2$, $g'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 0$ hoặc $t = 4$.

Bảng biến thiên:

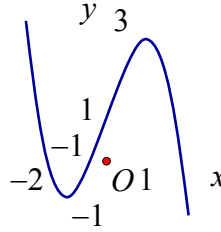
t	$-\infty$	0	4	$+\infty$
$g'(t)$		-	+	-
$g(t)$	$+\infty$	0	64	$-\infty$

Vậy tốc độ truyền bệnh lớn nhất vào ngày thứ 4.

Đáp số: 4.

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 vẽ. Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là:



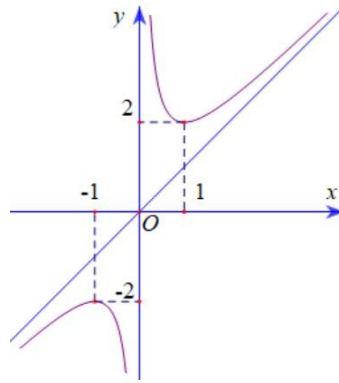
A. $(-1; 0)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(-1; 1)$.

D. $(1; 3)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$, ($am \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ. Phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là:



A. $y = 2x$.

B. $y = -x$.

C. $y = x$.

D. $y = -2x$.

Câu 3. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 25^x$?

A. $F_1(x) = 25^x$.

B. $F_2(x) = 25^x \ln 25$.

C. $F_3(x) = \frac{25^x}{\log 25}$.

D. $F_4(x) = \frac{25^x}{\ln 25}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_0^2 f(x) dx = 5$, $\int_1^2 f(x) dx = 3$. Giá trị của biểu thức $\int_0^1 f(x) dx$ bằng

A. 7.

B. 2.

C. 12.

D. 0,75.

Câu 5. Tích vô hướng của 2 vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ 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 6. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng?

- A. $2x + 3y + z - 12 = 0$. B. $x^2 + y - z + -7 = 0$. C. $x - y^2 + 3z - 6 = 0$. D. $x + y + z^2 - 7 = 0$.

Câu 7. 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. $\vec{u}_4 = (2; -3; -9)$.

Câu 8. 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 9. Cho mẫu số liệu điểm môn Toán của một nhóm học sinh như sau:

Điểm	$[6; 7)$	$[7; 8)$	$[8; 9)$	$[9; 10]$
Số học sinh	8	7	10	5

Mốt của mẫu số liệu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) là:

- A. 7,91 . B. 8,38 . C. 8,37 . D. 7,95 .

Câu 10. Khi thống kê chiều cao (đơn vị: centimét) của học sinh lớp $12A$, người ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm như Bảng sau. 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
	$n = 40$

- A. 25 cm . B. 5 cm . C. 20 cm . D. 180 cm .

Câu 11. Cho A và B là hai biến cố độc lập thỏa mãn $P(A) = 0,5$ và $P(B) = 0,4$. Khi đó, $P(A \cap B)$ bằng:

- A. 0,8. B. 0,4. C. 0,6. D. 0,2.

Câu 12. Độ cao các bậc cầu thang so với mặt sàn tầng 1 của một căn nhà theo thứ tự lập thành một cấp số cộng với công sai $d = 16cm$, bậc thứ nhất có độ cao $u_1 = 15cm$. Bậc thứ ba có độ cao so với mặt sàn tầng 1 bằng

A. 21cm .

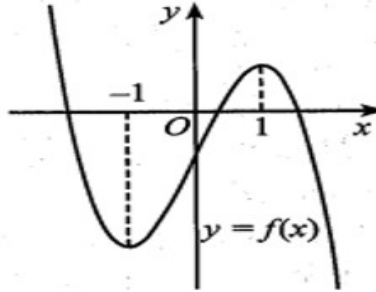
B. 47cm .

C. 46cm .

D. 64cm .

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 $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị như hình vẽ bên dưới:

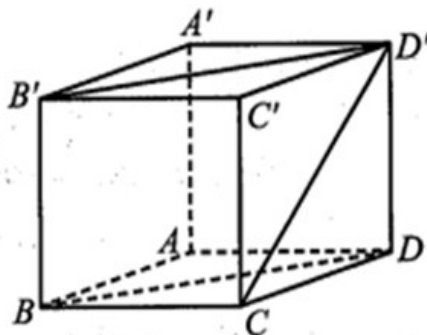


- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.
- b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x_0 = -1$.
- c) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1;0]$ bằng 1 .

Câu 2. Một ô tô đang chạy đều với vận tốc $x(\text{m/s})$ thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc thay đổi theo hàm số $v = -5t + 20(\text{m/s})$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh.

- a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng $0(\text{m/s})$.
- b) Thời gian từ lúc người lái xe đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 5s .
- c) $\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$.
- d) Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 400m .

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a , hình vẽ bên dưới.



- a) Khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B'$ và BC bằng a .

- b) Góc giữa hai đường thẳng AB và $B'D'$ bằng 45° .
- c) Góc giữa đường thẳng CD' và mặt phẳng $(A'B'C'D')$ bằng 60° .
- d) Góc nhị diện $[(BCC'B'), BB', (BDD'B')]$ có số đo bằng 45° .

Câu 4. Bạn Bình đang làm đề ôn tập theo ba mức độ dễ, trung bình và khó. Xác suất để Bình hoàn thành câu dễ là $0,8$; hoàn thành câu trung bình là $0,6$ và hoàn thành câu khó là $0,15$. Làm đúng mỗi một câu dễ bạn được $0,1$ điểm, làm đúng mỗi câu trung bình bạn được $0,25$ điểm và làm đúng mỗi câu khó bạn được $0,5$ điểm. Hãy cho biết các khẳng định sau đây đúng hay sai?

- a) Xác suất để Bình làm ba câu thuộc ba loại và đúng cả ba câu là 72%
- b) Khi Bình làm 3 câu thuộc 3 loại khác nhau. Xác suất để bạn làm đúng 2 trong số 3 câu là $0,45$
- c) Khi Bình làm 3 câu thì xác suất để bạn làm đúng 3 câu đủ ba loại cao hơn xác suất Bình làm sai 3 câu ở mức độ trung bình.
- d) Xác suất để Bình làm 5 câu và đạt đúng 2 điểm lớn hơn $0,2\%$.

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

Câu 1. 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 $4000 - 2x$ (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 2. Trong một đợt khám sức khỏe của 50 học sinh nam lớp 12, người ta được kết quả như trong bảng sau:

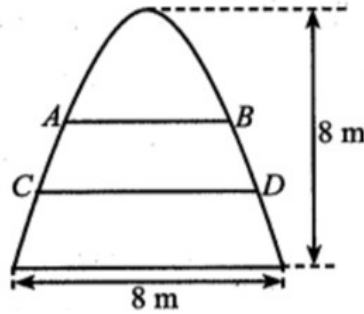
Nhóm	Tần số
[160; 164)	3
[164; 168)	8
[168; 172)	18
[172; 176)	12
[176; 180)	9
	$n = 50$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm cho ở bảng trên bằng bao nhiêu centimeters (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Câu 3. Một nguồn âm phát ra sóng âm là sóng cầu. Khi gắn hệ trục tọa độ O_{xyz} (đơn vị trên mỗi trục là mét). Cường độ âm chuẩn tại điểm $I(3; 4; 5)$ là tâm của nguồn phát âm với bán kính 10 m . Để kiểm tra một điểm ở vị trí $M(7; 10; 17)$ có nhận được cường độ âm phát ra tại I hay không người ta sẽ tính khoảng cách giữa hai vị trí I và M . Hỏi khoảng cách giữa hai vị trí I và M là bao nhiêu mét?

Câu 4. Một xí nghiệp mỗi ngày sản xuất ra 1000 sản phẩm trong đó có 15 sản phẩm lỗi. Lần lượt lấy ra ngẫu nhiên hai sản phẩm không hoàn lại để kiểm tra. Tính xác suất của biến cố: Sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 5. Một cổng có dạng hình parabol với chiều cao $8m$, chiều rộng chân đế $8m$, có dạng như hình vẽ bên dưới.



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)?

Câu 6. Độ dốc của mái nhà (mặt sân, con đường thẳng...) là tang của tạo bởi mái nhà (mặt sân, con đường thẳng...) đó với mặt phẳng nằm ngang. Cho biết kim tự tháp Memphis tại bang Tennessee (Mỹ) có dạng hình chóp tứ giác đều, biết rằng diện tích để lát tất cả các mặt



góc

của
 $\frac{49}{45}$

kim tự tháp bằng $80300 m^2$ và độ dốc của mặt bên kim tự tháp bằng . Tính chiều cao của kim tự tháp. (Làm tròn đến hàng đơn vị)

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	C	D	B	C	A	D	A	B	A	D	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) Đ	a) Đ	a) Đ	a) S
b) Đ	b) S	b) Đ	b) S
c) Đ	c) Đ	c) S	c) Đ
d) S	d) S	d) Đ	d) S

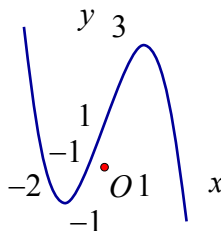
PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được $0,5$ Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	1000	4.5(cm)	14m	0,02	1.26	196

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ MẪU

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 vẽ. Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là:



A. $(-1; 0)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(-1; 1)$.

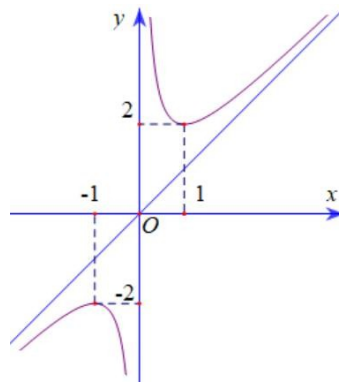
D. $(1; 3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Dựa vào đồ thị hàm số đã cho, toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số có toạ độ $(1; 3)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}, (am \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là:



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

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đi qua 2 điểm $(1;1)$ và $(-1;-1)$ nên đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số có phương trình $y = x$.

Câu 3. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 25^x$?

- A. $F_1(x) = 25^x$. B. $F_2(x) = 25^x \ln 25$. C. $F_3(x) = \frac{25^x}{\log 25}$. D. $F_4(x) = \frac{25^x}{\ln 25}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Vì: $\left(\frac{25^x}{\ln 25} \right)' = \frac{1}{\ln 25} \cdot 25^x \cdot \ln 25 = 25^x$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_0^2 f(x) dx = 5, \int_1^2 f(x) dx = 3$. Giá trị của biểu thức

$$\int_0^1 f(x) dx$$

bằng

- A. 7. B. 2. C. 12. D. 0,75.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có: $\int_0^2 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$

$$\Rightarrow \int_0^1 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx = 5 - 3 = 2$$

Câu 5. Tích vô hướng của 2 vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ 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. $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot (\vec{a}, \vec{b})$

Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$$

Theo định nghĩa tích vô hướng của hai vectơ, ta có:

Câu 6. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng?

A. $2x + 3y + z - 12 = 0$ B. $x^2 + y - z + -7 = 0$ C. $x - y^2 + 3z - 6 = 0$ D. $x + y + z^2 - 7 = 0$

Hướng dẫn giải

Chọn A.

PTTQ của mặt phẳng có dạng $Ax + By + Cz + D = 0$, với $A^2 + B^2 + C^2 \neq 0$ nên ta chọn A.

Câu 7. 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. $\vec{u}_1 = (-4; 7; 8)$ C. $\vec{u}_3 = (2; 3; 9)$ D. $\vec{u}_4 = (2; -3; -9)$

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Đường thẳng $(\Delta) : \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 8 - 9t \end{cases}$ có vectơ chỉ phương là $\vec{u}_4 = (2; -3; -9)$.

Câu 8. 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 9. Cho mẫu số liệu điểm môn Toán của một nhóm học sinh như sau:

Điểm	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10]
Số học sinh	8	7	10	5

Mốt của mẫu số liệu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) là:

A. 7,91 .

B. 8,38 .

C. 8,37 .

D. 7,95 .

Hướng dẫn giải

Chọn B

Nhóm chứa Mốt là $[8; 9)$.

Mốt của mẫu số liệu là $M_e = 8 + \frac{10-7}{10-7+10-5}(9-8) \approx 8,38$

Câu 10. Khi thống kê chiều cao (đơn vị: centimét) của học sinh lớp $12A$, người ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm như Bảng sau. 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
	$n = 40$

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 $R = a_5 - a_1 = 180 - 155 = 25$

Câu 11. Cho A và B là hai biến cố độc lập thỏa mãn $P(A) = 0,5$ và $P(B) = 0,4$. Khi đó, $P(A \cap B)$ bằng:

A. 0,8.

B. 0,4.

C. 0,6.

D. 0,2.

Hướng dẫn giải

Chọn D

A và B là hai biến cố độc lập nên $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = 0,4 \cdot 0,5 = 0,2$

Câu 12. Độ cao các bậc cầu thang so với mặt sàn tầng 1 của một căn nhà theo thứ tự lập thành một cấp số cộng với công sai $d = 16cm$, bậc thứ nhất có độ cao $u_1 = 15cm$. Bậc thứ ba có độ cao so với mặt sàn tầng 1 bằng

A. 21cm .

B. 47cm .

C. 46cm .

D. 64cm .

Hướng dẫn giải

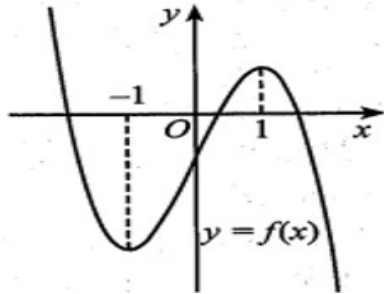
Chọn B

$$\begin{cases} u_1 = 15 \\ d = 16 \end{cases}$$

Bậc thứ 3 có độ cao so với mặt sàn tầng 1 : $u_3 = u_1 + 2d = 15 + 2.16 = 47$ (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. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị như hình vẽ bên dưới:



- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$.
- b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x_0 = -1$.
- c) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1;0]$ bằng 1.

Hướng dẫn giải

Theo hình vẽ, hàm số đồng biến trên khoảng $(-1;1)$ và đạt cực tiểu tại điểm $x_0 = -1$. giá trị không âm trên khoảng đó. Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1;0]$ bằng -1 .

Đáp án: a) **Đ**, b) **Đ**, c) **Đ**, d) **S**.

Câu 2. Một ô tô đang chạy đều với vận tốc x (m/s) thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc thay đổi theo hàm số $v = -5t + 20$ (m/s), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh.

- a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng 0 (m/s).
- b) Thời gian từ lúc người lái xe đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là $5s$.

c) $\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$

- d) Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là $400m$.

Hướng dẫn giải

a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng $0(m/s)$. Mệnh đề đúng

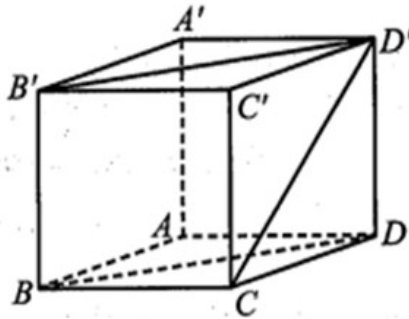
b) Cho $v = 0 \Leftrightarrow -5t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 4(s)$. Mệnh đề sai

c) $\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$. Mệnh đề đúng

d) Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là $S = \int_0^4 (-5t + 20) dt = 40(m)$. Mệnh đề sai

a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a .



a) Khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B'$ và BC bằng a .

b) Góc giữa hai đường thẳng AB và $B'D'$ bằng 45° .

c) Góc giữa đường thẳng CD' và mặt phẳng $(A'B'C'D')$ bằng 60° .

d) Góc nhị diện $[(BCC'B'), BB', (BDD'B')]$ có số đo bằng 45° .

Hướng dẫn giải

a) Vì $A'B' \perp BB'$, $BC \perp BB'$ nên $d(A'B', BC) = BB' = a$. Mệnh đề đúng.

b) Do $AB \parallel A'B'$ nên $(AB, B'D') = (A'B', B'D') = 45^\circ$. Mệnh đề đúng.

c) Vì $CC' \perp (A'B'C'D')$ nên $(CD', (A'B'C'D')) = (CD', C'D') = 45^\circ$. Mệnh đề sai.

d) Ta có $B'C' \perp BB'$, $B'D' \perp BB'$ nên góc nhị diện $[(BCC'B'), BB', (BDD'B')]$ có số đo bằng $\angle D'B'C' = 45^\circ$. Mệnh đề đúng

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 4. Bạn Bình đang làm đề ôn tập theo ba mức độ dễ, trung bình và khó. Xác suất để Bình hoàn thành câu dễ là $0,8$; hoàn thành câu trung bình là $0,6$ và hoàn thành câu khó là $0,15$. Làm đúng mỗi một câu dễ bạn được $0,1$ điểm, làm đúng mỗi câu trung bình bạn được $0,25$ điểm và làm đúng mỗi câu khó bạn được $0,5$ điểm. Hãy cho biết các khẳng định sau đây đúng hay sai?

- a) Xác suất để Bình làm ba câu thuộc ba loại và đúng cả ba câu là 72%
- b) Khi Bình làm 3 câu thuộc 3 loại khác nhau. Xác suất để bạn làm đúng 2 trong số 3 câu là $0,45$
- c) Khi Bình làm 3 câu thì xác suất để bạn làm đúng 3 câu đủ ba loại cao hơn xác suất Bình làm sai 3 câu ở mức độ trung bình.
- d) Xác suất để Bình làm 5 câu và đạt đúng 2 điểm lớn hơn $0,2\%$.

Hướng dẫn giải

Gọi A là biến cố Bình làm đúng câu dễ

B là biến cố Bình làm đúng câu trung bình

C là biến cố Bình làm đúng câu khó.

Khi đó A, B, C độc lập với nhau.

- a) Xác suất để Bình làm ba câu thuộc ba loại trên và đúng cả ba câu là

$$P = P(A) \cdot P(B) \cdot P(C) = 0,072 = 7,2\% . \text{ Khẳng định sai.}$$

- b) Xác suất để Bình làm đúng 2 trong số 3 câu là

$$P(\bar{A}) \cdot P(B) \cdot P(C) + P(A) \cdot P(\bar{B}) \cdot P(C) + P(A) \cdot P(B) \cdot P(\bar{C}) \\ = 0,2 \cdot 0,6 \cdot 0,15 + 0,8 \cdot 0,4 \cdot 0,15 + 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,85 = 0,474$$

Khẳng định sai.

- c) Xác suất để Bình làm đúng 3 câu đủ ba loại là: $P = P(A) \cdot P(B) \cdot P(C) = 0,072 = 7,2\%$

Xác suất Bình làm sai 3 câu mức độ trung bình. $(0,4)^3 = 0,064$.

Khẳng định đúng.

- d) Để Bình làm 5 câu và đạt đúng 2 điểm có các trường hợp sau:

TH1: Đúng 4 câu khó và câu còn lại sai

$$(0,15)^4 (0,2 + 0,4 + 0,85) = 7,34 \cdot 10^{-4}$$

TH2: Đúng 3 câu khó và đúng 2 câu trung bình

$$(0,15)^3 \cdot (0,6)^2 = 1,215 \cdot 10^{-3}$$

Vậy xác suất cần tìm là $0,1949\%$

Khẳng định sai.

Đáp án: a) S, b) S, c) Đ, d) S.

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

Câu 1. 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 $4000 - 2x$ (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?

Hướng dẫn giải

Số tiền hãng thu được khi đại lí nhập x chiếc điện thoại là $f(x) = x(4000 - 2x)$.

Ta có: $f'(x) = -4x + 4000$. Khi đó, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1000 \Rightarrow f(x) = 2000000$

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ ta suy ra:

Đại lí nhập cùng lúc 1000 chiếc điện thoại thì hãng có thể thu nhiều tiền nhất từ đại lí đó với $2\,000\,000\,000$ (đồng).

Đáp số: 1000 .

Câu 2. Trong một đợt khám sức khỏe của 50 học sinh nam lớp 12, người ta được kết quả như trong bảng sau:

Nhóm	Tần số
[160; 164)	3
[164; 168)	8
[168; 172)	18
[172; 176)	12
[176; 180)	9
	$n = 50$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm cho ở bảng trên bằng bao nhiêu centimeters (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Hướng dẫn giải

Số trung bình cộng của mẫu số liệu đó là:

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 162 + 8 \cdot 166 + 18 \cdot 170 + 12 \cdot 174 + 9 \cdot 178}{50} = 171,28(cm).$$

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$s^2 = \frac{1}{50} [3 \cdot (171,28 - 162)^2 + 8 \cdot (171,28 - 166)^2 + 18 \cdot (171,28 - 170)^2 + 12 \cdot (171,28 - 174)^2 + 9 \cdot (171,28 - 178)^2] = 20,1216.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là: $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{20,1216} \approx 4,5 (cm).$

Đáp số: $4.5 (cm).$

Câu 3. Một nguồn âm phát ra sóng âm là sóng cầu. Khi gắn hệ trục tọa độ O_{xyz} (đơn vị trên mỗi trục là mét). Cường độ âm chuẩn tại điểm $I(3; 4; 5)$ là tâm của nguồn phát âm với bán kính 10 m. Để kiểm tra một điểm ở vị trí $M(7; 10; 17)$ có nhận được cường độ âm phát ra tại I hay không người ta sẽ tính khoảng cách giữa hai vị trí I và M . Hỏi khoảng cách giữa hai vị trí I và M là bao nhiêu mét?

Hướng dẫn giải

Ta có $IM = \sqrt{(7-3)^2 + (10-4)^2 + (17-5)^2} = \sqrt{4^2 + 6^2 + 12^2} = \sqrt{196} = 14$ (m).
Đáp số 14(m).

Câu 4. Một xí nghiệp mỗi ngày sản xuất ra 1000 sản phẩm trong đó có 15 sản phẩm lỗi. Lần lượt lấy ra ngẫu nhiên hai sản phẩm không hoàn lại để kiểm tra. Tính xác suất của biến cố: Sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Hướng dẫn giải

Xét các biến cố:

A_1 : Sản phẩm lấy ra lần thứ nhất bị lỗi. Khi đó, ta có: $P(A_1) = \frac{15}{1000}$; $P(\overline{A_1}) = \frac{985}{1000}$.

A_2 : Sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi.

• Khi sản phẩm lấy ra lần thứ nhất bị lỗi thì còn 985 sản phẩm và trong đó có 14 sản phẩm lỗi nên

ta có: $P(A_2|A_1) = \frac{14}{985}$, suy ra $P(\overline{A_2}|A_1) = \frac{971}{985}$.

• Khi sản phẩm lấy ra lần thứ nhất không bị lỗi thì còn 985 sản phẩm trong đó có 15 sản phẩm lỗi

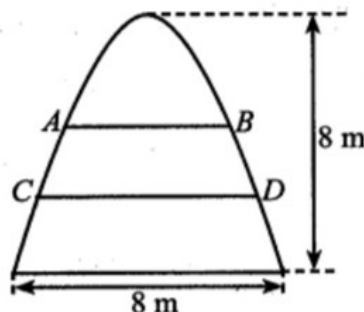
nên ta có: $P(A_2|\overline{A_1}) = \frac{15}{985}$, suy ra $P(\overline{A_2}|\overline{A_1}) = \frac{970}{985}$.

Khi đó, xác suất để sản phẩm lấy ra lần thứ hai bị lỗi là:

$$P(A_2) = P(A_2|A_1) \cdot P(A_1) + P(A_2|\overline{A_1}) \cdot P(\overline{A_1}) = \frac{14}{985} \cdot \frac{15}{1000} + \frac{15}{985} \cdot \frac{985}{1000} \approx 0,02$$

Đáp số: 0,02.

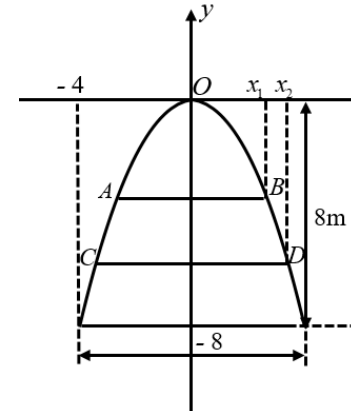
Câu 5. Một cổng có dạng hình parabol với chiều cao 8m, chiều rộng chân đế 8m, có dạng như hình vẽ bên dưới.



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)?

Hướng dẫn giải

Gắn hệ trục tọa độ Oxy vào cổng 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 , D 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

$$\frac{CD}{AB} = \frac{2x_2}{2x_1} \approx 1,26$$

Đáp số: 1,26.

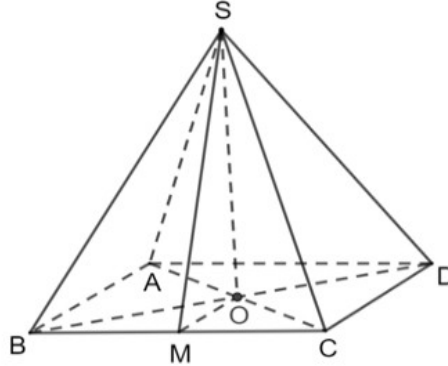
Câu 6. Độ dốc của mái nhà (mặt sân, con đường thẳng...) là tang của tạo bởi mái nhà (mặt sân, con đường thẳng...) đó với mặt phẳng nằm ngang. Cho biết kim tự tháp Memphis tại bang Tennessee (Mỹ) có dạng hình chóp tứ giác đều, biết rằng diện tích để lát tất cả các mặt



góc
của

kim tự tháp bằng 80300 m² và độ dốc của mặt bên kim tự tháp bằng $\frac{49}{45}$. Tính chiều cao của kim tự tháp. (Làm tròn đến hàng đơn vị)

Hướng dẫn giải



Mô hình hoá kim tự tháp bằng chóp tứ giác đều S.ABCD với O là tâm của đáy.

Kẻ $OM \perp BC$.

Ta có góc tạo bởi mặt bên và mặt đáy của kim tự tháp là góc $\angle SMO \Rightarrow \tan \angle SMO = \frac{49}{45} = \frac{SO}{OM}$

$$\text{Đặt } \begin{cases} SO = 49x \\ OM = 45x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} SM = \sqrt{SO^2 + OM^2} = \sqrt{4426}x \\ AB = 2OM = 90x \end{cases}$$

Diện tích tất cả các mặt của kim tự tháp là

$$S = 4S_{\triangle SBC} + S_{ABCD} \Leftrightarrow 4 \cdot \frac{1}{2} SM \cdot BC + AB^2 = 80300$$

$$\Leftrightarrow 2x\sqrt{4426} \cdot 90x + (90x)^2 = 80300$$

$$\Rightarrow SO = 49x \approx 196m$$

Đáp án: 196.

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 8

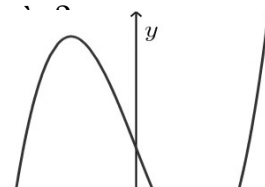
KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

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.

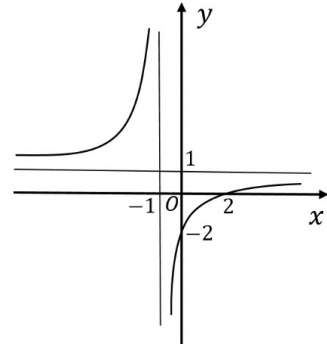
Câu 1. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm



- 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. Toa 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 chính tắc của d ? .Phương trình nào sau đây là phương trình

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. $\int f(x).g(x)dx = \int f(x)dx. \int g(x)dx.$
 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

- 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

$\frac{1}{5}$ mặt nước trong chậu (kết quả làm tròn đến 1 chữ số phần thập phân).

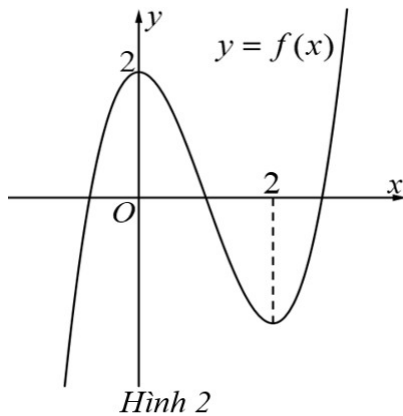
- A. 9,1 giờ. B. 9,7 giờ. C. 10,9 giờ. D. 11,3 giờ.

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, 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 $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ có đồ thị như Hình 2.



- a) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị là $x = 0$ và $x = 2$.
- b) Giá trị lớn nhất của hàm số trên $\mathbb{R}$ là 2
- c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$
- d) $c = 2$

Câu 3. Trong 200 gam dung dịch muối nồng độ 15% giả sử thêm vào dung dịch x (gam) muối tinh khiết và được dung dịch có nồng độ $f(x)\%$.

- a) Hàm số $f(x) = \frac{100(x+200)}{x+30}$.
- b) Đạo hàm của hàm số luôn nhận giá trị âm trên khoảng $(0; +\infty)$.
- c) Thêm càng nhiều gam muối tinh khiết thì nồng độ phần trăm càng tăng và không vượt quá 100%.

d) Giới hạn của $f(x)$ khi x dần đến dương vô cực bằng 100.

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 thường xuyên bị stress có 80% bệnh nhân bị đau dạ dày.

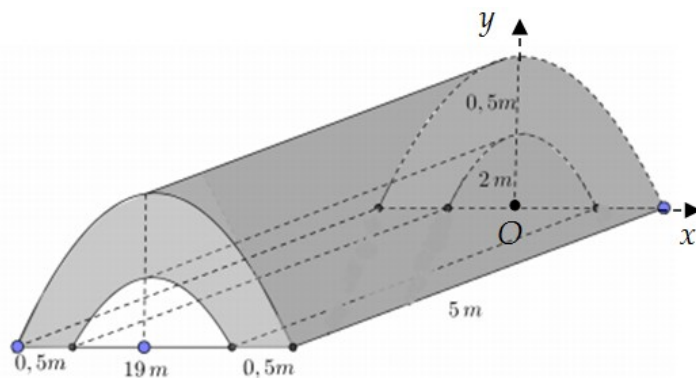
Chọn ngẫu nhiên 1 bệnh nhân.

- Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress là $0,3$.
- Xác suất chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày, biết bệnh nhân đó thường xuyên bị stress là $0,8$.
- Xác suất chọn được bệnh nhân vừa thường xuyên bị stress vừa bị đau dạ dày là $0,24$.
- 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. Trường THPT Trần Đại Nghĩa muốn làm một cái cửa nhà hình parabol có chiều cao từ mặt đất đến đỉnh là $2,25$ mét, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 3 mét. Giá thuê mỗi mét vuông là 1500 nghìn đồng. Vậy số tiền nhà trường phải trả là bao nhiêu tiền (tính theo nghìn đồng) ?

Câu 2. Trong chương trình nông thôn mới của tỉnh Bến Tre, tại xã An Thới 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. Số tiền mà tỉnh Bến Tre cần bỏ ra để xây cây cầu trên là bao nhiêu tiền (tính theo triệu đồng) ?



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 Đông $60(km)$ và về phía Nam $40(km)$, đồng thời cách mặt đất $2(km)$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc $80(km)$ và về phía Tây $50(km)$, đồng thời cách mặt đất $4(km)$.



Xác định khoảng cách giữa chiếc máy bay thứ nhất và chiếc máy bay thứ hai theo đơn vị km

Câu 4. Một bình đựng 50 viên bi kích thước, chất liệu như nhau, trong đó có 30 viên bi xanh và 20 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi, rồi lại lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Tính xác suất để lấy được một viên bi xanh ở lần thứ nhất và một viên bi trắng ở lần thứ hai ? (kết quả làm tròn đến số thập phân thứ hai)

Câu 5. 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/1 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/1 tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Hỏi công ty nên cho thuê mỗi căn hộ bao nhiêu tiền (triệu đồng) một tháng để tổng số tiền thu được là lớn nhất?

Câu 6. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$ 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 . (kết quả làm tròn đến số thập phân thứ hai)

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	B	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) Đ
b) Đ	b) S	b) S	b) Đ
c) S	c) S	c) Đ	c) Đ
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	6750	200	166,4	0.41	3	0.24

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. Trong không gian Oxyz, 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:

a) **Đ**

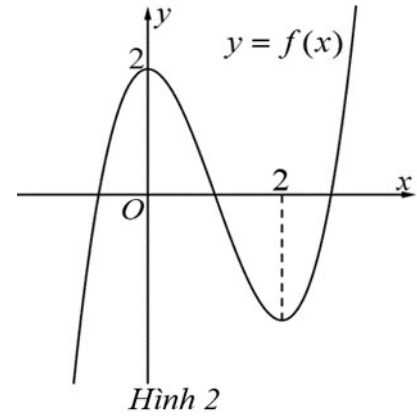
b) **Đ**

c) $\sin(\Delta, (P)) = \frac{8}{9}$

d) $\sin(\Delta, (P)) = \frac{8}{9}$ nên góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) bằng khoảng 63°

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ có đồ thị như Hình 2.

- a) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị là $x = 0$ và $x = 2$.
- b) Giá trị lớn nhất của hàm số trên $\mathbb{R}$ là 2
- c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$
- d) $c = 2$



Lời giải:

- a) Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị là $x = 0$ và $x = 2$.
- b) Giá trị lớn nhất của hàm số trên $\mathbb{R}$ không tồn tại.
- c) Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$
- d) Dựa vào đồ thị ta có $f(0) = 2 \Rightarrow c = 2$

Câu 3. Trong 200 gam dung dịch muối nồng độ 15% giả sử thêm vào dung dịch x (gam) muối tinh khiết và được dung dịch có nồng độ $f(x)\%$.

- a) Hàm số $f(x) = \frac{100(x + 200)}{x + 30}$.
- b) Đạo hàm của hàm số luôn nhận giá trị âm trên khoảng $(0; +\infty)$.
- c) Thêm càng nhiều gam muối tinh khiết thì nồng độ phần trăm càng tăng và không vượt quá 100%.
- d) Giới hạn của $f(x)$ khi x dần đến dương vô cực bằng 100.

Lời giải:

Trong 200 gam dung dịch muối nồng độ 15% nên ta có $200 \cdot \frac{15}{100} = 30$ (gam) muối tinh khiết. Khi thêm x (gam) muối tinh khiết vào 200 gam dung dịch muối nồng độ 15% thì có $(x + 30)$ (gam) muối tinh khiết. Khi

đó, ta có hàm số là $f(x) = \frac{100(x + 30)}{x + 200}$ và $f'(x) = \frac{17000}{(x + 200)^2} > 0, \forall x \in (0; +\infty)$.

Khi thêm càng nhiều gam muối tinh khiết thì dung dịch có nồng độ phần trăm càng tăng và không vượt quá 100%. Khi đó,

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{100(x + 30)}{x + 200} = 100.$$

Đáp án: a) S, 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 thường xuyên 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.

Lời 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 vừa thường xuyên bị stress vừa bị đau dạ dày là:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = 0,3 \cdot 0,8 = 0,24.$$

Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress, biết bệnh nhân đó bị đau dạ dày, là

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,24}{0,4} = 0,6.$$

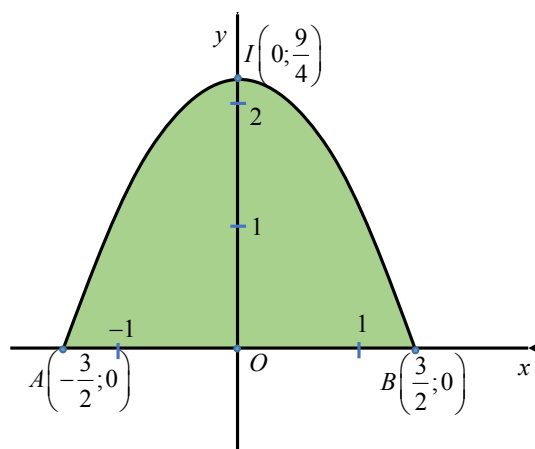
Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) Đ.

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

Câu 1. Trường THPT Trần Đại Nghĩa muốn làm một cái cửa nhà hình parabol có chiều cao từ mặt đất đến đỉnh là $2,25$ mét, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 3 mét. Giá thuê mỗi mét vuông là 1500 nghìn đồng. Vậy số tiền nhà trường phải trả là bao nhiêu tiền (tính theo nghìn đồng) ?

Lời giải

Gọi phương trình parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$. Do tính đối xứng của parabol nên ta có thể chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho (P) có đỉnh $I \in Oy$ (như hình vẽ).



Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{9}{4} = c, (I \in (P)) \\ \frac{9}{4}a - \frac{3}{2}b + c = 0 (A \in (P)) \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = 0 (B \in (P)) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = \frac{9}{4} \\ a = -1 \\ b = 0 \end{cases}$$

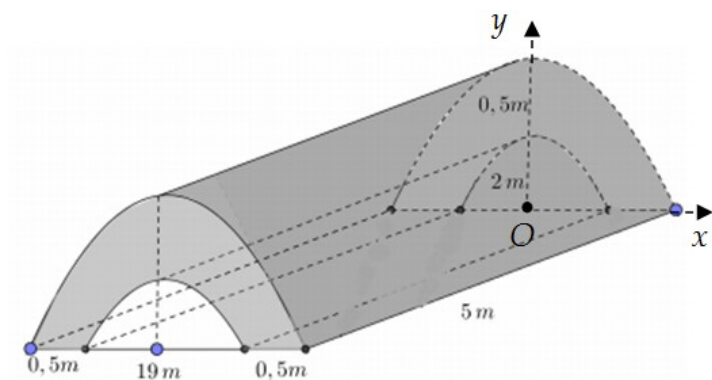
Vậy $(P): y = -x^2 + \frac{9}{4}$.

Dựa vào đồ thị, diện tích cửa parabol là:

$$S = \int_{-\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} \left(-x^2 + \frac{9}{4}\right) dx = 2 \int_0^{\frac{3}{2}} \left(-x^2 + \frac{9}{4}\right) dx = 2 \left(\frac{-x^3}{3} + \frac{9}{4}x \right) \Big|_0^{\frac{3}{2}} = \frac{9}{2} \text{ m}^2$$

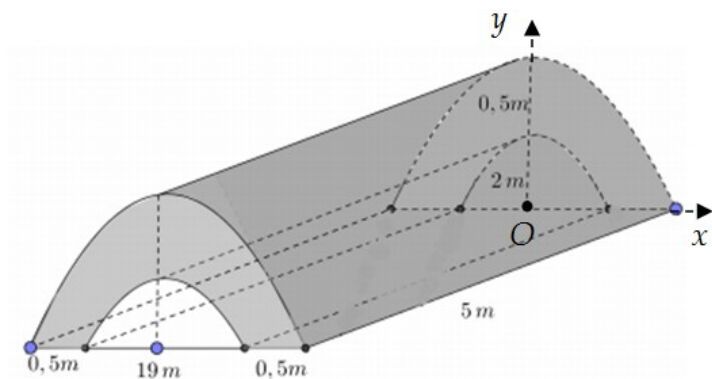
Số tiền phải trả là: $\frac{9}{2} \cdot 1500000 = 6750$ nghìn đồng.

Câu 2. Trong chương trình nông thôn mới của tỉnh Bến Tre, tại xã An Thới có xây một cây cầu bằng bê tông như hình vẽ (đường cong trong hình vẽ là các đường Parabol). Biết 1 m^3 khối bê tông để đổ cây cầu có giá 5 triệu đồng. Số tiền mà tỉnh Bến Tre cần bỏ ra để xây cây cầu trên là bao nhiêu tiền (tính theo triệu đồng) ?



Lời giải

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:
$$V = 5.2 \left[\int_0^{10} \left(-\frac{1}{40}x^2 + \frac{5}{2} \right) dx - \int_0^{\frac{19}{2}} \left(-\frac{8}{361}x^2 + 2 \right) dx \right] = 40 \text{ m}^3$$

Số tiền mà tỉnh Bến Tre cần bỏ ra để xây cây cầu là: $5.40 = 200$ triệu đồng

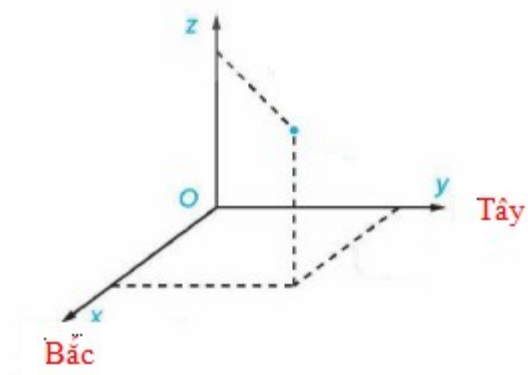
Câu 3. Ba chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông $60(km)$ và về phía Nam $40(km)$, đồng thời cách mặt đất $2(km)$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc $80(km)$ và về phía Tây $50(km)$, đồng thời cách mặt đất $4(km)$. Chiếc máy bay thứ ba nằm chính giữa của chiếc máy bay thứ nhất và thứ hai, đồng thời ba chiếc máy bay này thẳng hàng.



Xác định khoảng cách giữa chiếc máy bay thứ nhất và chiếc máy bay thứ hai theo đơn vị km

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 $(-60; -40; 2)$.

Chiếc máy bay thứ hai có tọa độ $(80; 50; 4)$.

Do chiếc máy bay thứ ba nằm chính giữa của chiếc máy bay thứ nhất và thứ hai, đồng thời ba chiếc máy bay này thẳng

hàng nên ở vị trí trung điểm, suy ra chiếc máy bay thứ ba có tọa độ $\left(\frac{-60+80}{2}; \frac{-40+50}{2}; \frac{2+4}{2}\right) = (10; 5; 3)$.

Khoảng cách giữa chiếc máy bay thứ nhất và chiếc máy bay thứ hai:

$$\sqrt{(-60-80)^2 + (-40-50)^2 + (2-4)^2} \approx 166,4 (km)$$

Câu 4. Một bình đựng 50 viên bi kích thước, chất liệu như nhau, trong đó có 30 viên bi xanh và 20 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi, rồi lại lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Tính xác suất để lấy được một viên bi xanh ở lần thứ nhất và một viên bi trắng ở lần thứ hai? (kết quả làm tròn đến số thập phân thứ hai)

Lời giải

Gọi A là biến cố: “Lấy được một viên bi xanh ở lần thứ nhất”,

Gọi B là biến cố: “Lấy được một viên bi trắng ở lần thứ hai”.

ta cần tính xác suất $P(A \cap B)$

Theo công thức nhân xác suất $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$

Vì có 30 viên bi xanh trong tổng số 50 viên bi nên $P(A) = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$

Nếu A đã xảy ra, tức là một viên bi xanh đã được lấy ra ở lần thứ nhất, thì còn lại trong bình 49 viên bi trong đó số viên

bi trắng là 20, do đó $P(B|A) = \frac{20}{49}$

Vậy xác suất cần tìm là $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{3}{5} \cdot \frac{20}{49} = \frac{12}{49} \approx 0.41$

Câu 5. 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/1 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/1 tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Hỏi công ty nên cho thuê mỗi căn hộ bao nhiêu tiền (triệu đồng) một tháng để tổng số tiền thu được là lớn nhất?

Lời giải

Đáp án: công ty nên cho thuê mỗi căn hộ 3 triệu đồng/1 tháng thì tổng số tiền thu được là lớn nhất.

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

$$T(x) = (2000 + 200x)(20 - x) = -200x^2 + 2000x + 40000 \quad (\text{nghìn đồng}).$$

Xét hàm số $T(x) = -200x^2 + 2000x + 40000$ với $x \in \mathbb{N}^*$

$$\Rightarrow T'(x) = -400x + 2000$$

$$\Rightarrow T'(x) = 0$$

$$\Leftrightarrow -400x + 2000 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 5 \text{ (nhận)}$$

Bảng biến thiên của hàm số $T(x)$ như sau:

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 45 000 khi $x = 5$.

Khi đó, số tiền tăng lên khi cho thuê một căn hộ là $200 \cdot 5 = 1\,000$ nghìn đồng = 1 triệu đồng.

Vậy công ty nên cho thuê mỗi căn hộ 3 triệu đồng/1 tháng thì tổng số tiền thu được là lớn nhất.

Câu 6. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$ 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 . (kết quả làm tròn đến số thập phân thứ hai)

Lời giải

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 vectơ chỉ phương của Δ_1 và Δ_2 nên
$$\begin{cases} \overline{AB} \perp \vec{u}_1 \\ \overline{AB} \perp \vec{u}_2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (2t_2 - 2t_1 + 2) \cdot 2 + (2t_2 - t_1 + 2) \cdot 1 + (t_2 - 2t_1 + 2) \cdot 2 = 0 \\ (2t_2 - 2t_1 + 2) \cdot 2 + (2t_2 - t_1 + 2) \cdot 2 + (t_2 - 2t_1 + 2) \cdot 1 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 8t_2 - 9t_1 + 10 = 0 \\ 9t_2 - 8t_1 + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{10}{17} \\ t_2 = \frac{-10}{17} \end{cases} \Rightarrow A\left(\frac{3}{17}; \frac{-7}{17}; \frac{3}{17}\right); B\left(\frac{-3}{17}; \frac{-3}{17}; \frac{7}{17}\right) \overline{AB}\left(\frac{-6}{17}; \frac{4}{17}; \frac{4}{17}\right)$$

$$R = \frac{AB}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{(-6)^2 + 4^2 + 4^2}}{17} = \frac{\sqrt{17}}{17}$$

Bán kính mặt cầu cần tính là $R = \frac{\sqrt{17}}{17} \approx 0.24$

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 9

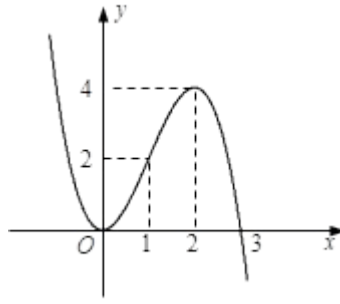
KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

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 như hình vẽ. Giá trị cực đại của hàm số đã cho là:



A. 4.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$	
y'	$-$		$-$	0	$+$
y	0		$+\infty$	-3	3

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. $x=0$.B. $x=-4$.C. $y=3$.D. $y=0$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^3 + 1$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $f(x) = \frac{x^4}{4} + x + C$ B. $f(x) = 3x^2 + C$ C. $f(x) = 4x^3 + x + C$ D. $f(x) = \frac{x^4}{4} + C$

Câu 4. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(a): 2x - 3y + 4z - 5 = 0$. Véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (a) là:

A. $\vec{n}_a = (2; -3; -5)$ B. $\vec{n}_a = (2; -3; 4)$ C. $\vec{n}_a = (-2; 3; -4)$ D. $\vec{n}_a = (-2; 3; -5)$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{a} = (2; -3; 1)$ là

A. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z}{1}$ B. $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+1}{1}$ C. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -6t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}$

Câu 6. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

A. $x^2 + y^2 + z^2 - 2xy + 3y - 4z - 5 = 0$ B. $2x^2 + y^2 + z^2 - 3x + 4y - 5z - 7 = 0$

C. $x^2 + y^2 - z^2 - 2x + 4y - 3z - 9 = 0$.

D. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 3 = 0$.

Câu 7. Cho hai biến cố A và B , với $P(A) = 0,6$, $P(B) = 0,7$, $P(A \cap B) = 0,3$. Tính $P(A|B)$.

A. $\frac{3}{7}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{6}{7}$.

D. $\frac{1}{7}$.

Câu 8. Kết quả khảo sát cân nặng của 1 thùng táo ở một lô hàng cho trong bảng sau:

Cân nặng	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số quả táo	4	7	12	6	2

Khoảng biến thiên R của mẫu số liệu ghép nhóm trên là.

A. $R = 5$.

B. $R = 24$.

C. $R = 25$.

D. $R = 10$.

Câu 9. Biết Q_1, Q_2, Q_3 là tứ phân vị thứ nhất, tứ phân vị thứ hai và tứ phân vị thứ ba của một mẫu số liệu ghép nhóm. Khi đó khoảng tứ phân vị Δ_Q của mẫu số liệu đó là

A. $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$.

B. $\Delta_Q = Q_1 - Q_3$.

C. $\Delta_Q = Q_2 - Q_1$.

D. $\Delta_Q = Q_3 - Q_2$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ được tính theo công thức

A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$.

B. $S = \int_a^b f(x) dx$.

C. $S = -\int_a^b f(x) dx$.

D. $S = \int_b^a |f(x)| dx$.

Câu 11. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng sau

Nhóm	Tần số
[40 ; 45)	4
[45 ; 50)	11
[50 ; 55)	9
[55 ; 60)	8
[60 ; 65)	8
	$n = 40$

Tần số tích lũy cf_2 của nhóm 2 của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng

A. 4.

B. 11.

C. 15.

D. 40.

Câu 12. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^3 b^2 = 16$. Giá trị của $3 \log_2 a + 2 \log_2 b$ bằng
 A. 4. B. 5. C. 2. D. 32.

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 $(P): x - 2y + 2z - 1 = 0$ và điểm $M(1; 3; 2)$
 $(1; -2; 2)$ (P)

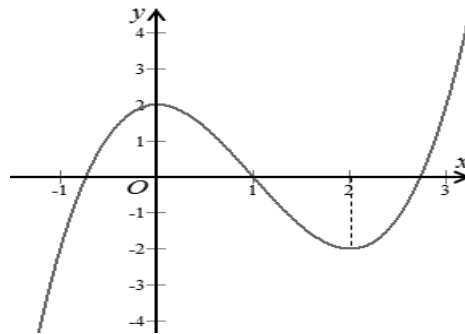
a) Vector có tọa độ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng.

b) Khoảng cách d từ M đến (P) bằng $d = \frac{2}{3}$

c) Điểm $A(1; -1; 2)$ thuộc (P) .

d) Phương trình tham số của đường thẳng Δ đi qua điểm M và vuông góc mặt phẳng (P) là $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3 - 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x_0 = 2$.

c) Đạo hàm của hàm số nhận giá trị không âm trên khoảng $(1; 2)$.

d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$ bằng 2.

Câu 3. Một chất điểm A xuất phát từ O , chuyển động thẳng với vận tốc biến thiên theo thời gian bởi quy luật $v(t) = \frac{1}{225}t^2 + \frac{2}{25}t$ (m/s), trong đó t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc A bắt đầu chuyển động. Từ trạng thái nghỉ, một chất điểm B cũng xuất phát từ O , chuyển động thẳng cùng hướng với A nhưng chậm hơn 10 giây so với A và có gia tốc bằng a (m/s²) (a là hằng số). Sau khi B xuất phát được 15 giây thì đuổi kịp A .

a) Vận tốc $V_B(t)$ của chất điểm B đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của gia tốc $a \text{ (m/s}^2\text{)}$

b) $V_B(t) = at$

c) Quãng đường chất điểm A đi được trong 25 giây là $44,44(m)$, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

d) Vận tốc của chất điểm B tại thời điểm đuổi kịp A là $6,42(m/s)$, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

Câu 4. Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 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 nữ là $\frac{3}{17}$.

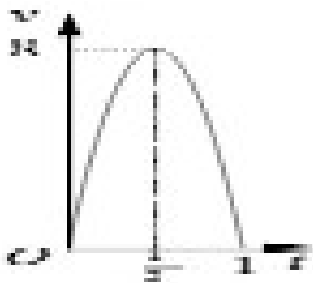
c) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nam là $\frac{2}{13}$.

d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $\frac{3}{17}$.

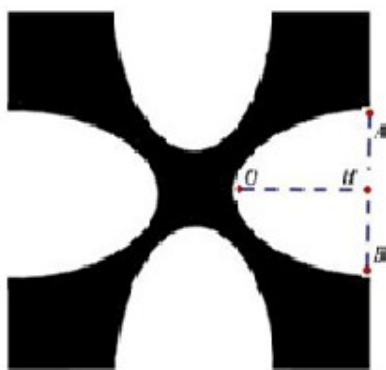
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. 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?



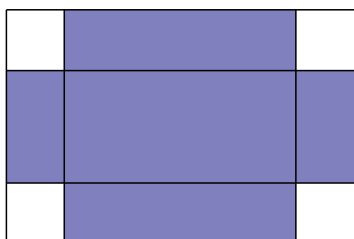
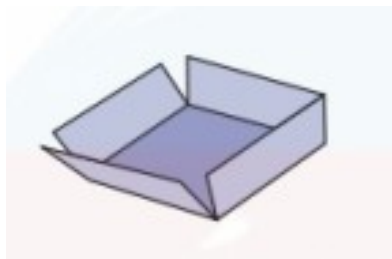
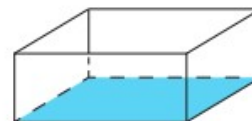
Câu 2. Một hoa văn trang trí được tạo ra từ một miếng bìa mỏng hình vuông cạnh bằng 10 cm bằng cách khoét đi bốn phần bằng nhau có hình dạng parabol như hình bên. Biết $AB = 5$ cm, $OH = 4$ cm. Tính diện tích bề mặt hoa văn đó (kết quả làm tròn đến số thập phân phần mười).



Câu 3. Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát $2,5 \text{ km}$ về phía nam và 2 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất $0,8 \text{ km}$. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát $1,5 \text{ km}$ về phía bắc và 3 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất $0,6 \text{ km}$. Người ta cần tìm một vị trí trên mặt đất để tiếp nhiên liệu cho hai khinh khí cầu sao cho tổng khoảng cách từ vị trí đó tới hai khinh khí cầu nhỏ nhất. Giả sử vị trí cần tìm cách địa điểm hai khinh khí cầu bay lên là $a \text{ km}$ theo hướng nam và $b \text{ km}$ theo hướng tây. Tính tổng $2a + 3b$.

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*).

Câu 5. Trong một trò chơi, mỗi đội chơi được phát một tấm bìa hình chữ nhật kích thước 21 cm , $29,5 \text{ cm}$. Nhiệm vụ của mỗi đội là cắt ở bốn góc của tấm bìa này bốn hình vuông bằng nhau, rồi gập tấm bìa lại và dán keo để được một cái hộp không nắp có dạng hình hộp chữ nhật như hình vẽ.



Đội nào thiết kế được chiếc hộp có thể tích lớn nhất sẽ dành chiến thắng. Hãy xác định cạnh của hình vuông bị cắt để thu được hộp có thể tích lớn nhất. (Coi mép dán không đáng kể, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. 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: $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y - 6z - 25 = 0$. Khoảng cách xa nhất giữa hai vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?

===== 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	A	A	B	D	D	A	C	A	A	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.

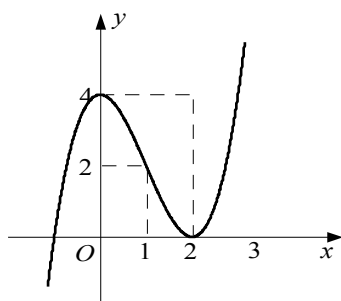
Câu 1.	Câu 2.	Câu 3.	Câu 4.
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) Đ	b) S
c) S	c) S	c) S	c) Đ
d) S	d) Đ	d) Đ	d) S

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

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	4,5	46,7	3	0,29	4,03	12

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 vẽ. Giá trị cực đại của hàm số đã cho là:



A. 4.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Giải**Chọn A**

Từ đồ thị suy ra giá trị cực đại của hàm số đã cho là $y=4$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$	
y'	$-$	0	$-$	0	$+$
y	0	$+\infty$	-3	3	

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. $x=0$.B. $x=-4$.C. $y=3$.D. $y=0$.**Giải****Chọn A**

Từ đồ thị suy ra tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là $x=0$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^3 + 1$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $f(x) = \frac{x^4}{4} + x + C$

B. $f(x) = 3x^2 + C$

C. $f(x) = 4x^3 + x + C$

D. $f(x) = \frac{x^4}{4} + C$

Giải**Chọn A**

Ta có $\int (x^3 + 1) dx = \frac{x^4}{4} + x + C$.

Câu 4. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(a): 2x - 3y + 4z - 5 = 0$. Véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (a) là:

- A. $\vec{n}_a = (2; -3; -5)$. B. $\vec{n}_a = (2; -3; 4)$.
 C. $\vec{n}_a = (-2; 3; -4)$. D. $\vec{n}_a = (-2; 3; -5)$.

Giải

Chọn B

Véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (a) : $\vec{n}_a = (2; -3; 4)$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và có véc tơ chỉ phương $\vec{a} = (2; -3; 1)$ là

- A. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z}{1}$ B. $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+1}{1}$ C. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -6t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}$.

Giải

Chọn D

Phương trình đường thẳng d dạng tham số $\begin{cases} x = x_0 + a_1 t \\ y = y_0 + a_2 t \\ z = z_0 + a_3 t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

Phương trình đường thẳng đi qua $M(2; 0; -1)$ có véc tơ chỉ phương $\vec{a} = (2; -3; 1)$ là $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$

Câu 6. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

- A. $x^2 + y^2 + z^2 - 2xy + 3y - 4z - 5 = 0$. B. $2x^2 + y^2 + z^2 - 3x + 4y - 5z - 7 = 0$.
 C. $x^2 + y^2 - z^2 - 2x + 4y - 3z - 9 = 0$. D. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 3 = 0$.

Giải

Chọn D

Phương trình mặt cầu có dạng: $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz - d = 0$. Với $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$, trong đó cầu tâm $I(a; b; c)$

Câu 7. Cho hai biến cố và , với , ,

Tính .

A. . B. . C. . D. .

Lời giải

Chọn A

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,3}{0,7} = \frac{3}{7}$$

Ta có:

Câu 8. Kết quả khảo sát cân nặng của 1 thùng táo ở một lô hàng cho trong bảng sau:

Cân nặng	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số quả táo	4	7	12	6	2

Khoảng biến thiên R của mẫu số liệu ghép nhóm trên là.

A. $R = 5$. B. $R = 24$. C. $R = 25$. D. $R = 10$.

Giải

Chọn A

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là $a_{m+1} - a_1 = 175 - 150 = 25$.

Câu 9. Biết Q_1, Q_2, Q_3 là tứ phân vị thứ nhất, tứ phân vị thứ hai và tứ phân vị thứ ba của một mẫu số liệu ghép nhóm. Khi đó khoảng tứ phân vị Δ_Q của mẫu số liệu đó là

A. $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$. B. $\Delta_Q = Q_1 - Q_3$. C. $\Delta_Q = Q_2 - Q_1$. D. $\Delta_Q = Q_3 - Q_2$.

Giải

Chọn A

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $V_Q = Q_3 - Q_1$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính theo công thức

A. $S = \int_a^b |f(x)| dx$. B. $S = \int_a^b f(x) dx$. C. $S = -\int_a^b f(x) dx$. D. $S = \int_b^a |f(x)| dx$.

Giải

Chọn A

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$

$$S = \int_a^b |f(x)| dx$$

được tính bởi công thức:

Câu 11. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng sau

Nhóm	Tần số
[40 ; 45)	4
[45 ; 50)	11
[50 ; 55)	9
[55 ; 60)	8
[60 ; 65)	8
	$n = 40$

Tần số tích lũy cf_2 của nhóm 2 của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho bằng

- A. 4. B. 11. C. 15. D. 40.

Giải

Chọn C

Ta có: $cf_2 = n_1 + n_2 = 15$.

Câu 12. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^3 b^2 = 16$. Giá trị của $3 \log_2 a + 2 \log_2 b$ bằng

- A. 4. B. 5. C. 2. D. 32.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\log_2 a^3 b^2 = \log_2 16 \Leftrightarrow 3 \log_2 a + 2 \log_2 b = 4$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. a) $\vec{n}_p(1; -2; 2)$ nên mệnh đề đúng

Khoảng cách d từ M đến (P) là $d(M, (P)) = \frac{|x_M - 2y_M + 2z_M - 1|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 2^2}} = \frac{|1 - 2 \cdot (-1) + 2 \cdot 2 - 1|}{3} = \frac{2}{3}$. Nên mệnh đề

b)
đúng.

c) Ta có $1 - 2 \cdot (-1) + 2 \cdot 2 - 1 \neq 0$ nên $A(1; -1; 2)$ không thuộc mặt phẳng (P) . Nên mệnh đề sai

d) Đường thẳng Δ vuông góc mặt phẳng (P) nên $\vec{u}_\Delta = (1; -2; 2)$ $\left\{ \begin{array}{l} x = 1 + t \\ y = 3 - 2t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 2 + 2t \end{array} \right.$ Nên mệnh đề sai

a) Đ, b) Đ, c) S, d) S.

Câu 2. a) Theo Hình, hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$

b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x_0 = 2$.

c) Vì hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$ nên đạo hàm của hàm số nhận giá trị âm trên khoảng đó.

d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$ bằng 2.

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S d) Đ.

Câu 3. a) Ta có $v_B(t) = \int a \cdot dt = at + C$

b) $v_B(0) = 0 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow v_B(t) = at$

c) Quãng đường chất điểm A đi được trong 25 giây là

$$S_A = \int_0^{25} \left(\frac{1}{225} t^2 + \frac{2}{25} t \right) dt = \left(\frac{1}{675} t^3 + \frac{1}{25} t^2 \right) \Big|_0^{25} = 48,15(m)$$

d) Quãng đường chất điểm B đi được trong 15 giây là

$$S_B = \int_0^{15} at \cdot dt = \frac{at^2}{2} \Big|_0^{15} = \frac{225a}{2}$$

$$\text{Ta có } 48,15 = \frac{225a}{2} \Leftrightarrow a = 0,428$$

Vận tốc của B tại thời điểm đuổi kịp A là $v_B(15) = 0,428 \cdot 15 = 6,42 \text{ (m/s)}$

a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 4. a) Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền là

Gọi A là biến cố “tên là Hiền”

Gọi B là biến cố “nữ”.

Xác suất để học sinh được gọi có tên là Hiền là: $P(A) = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$

b) Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là $P(A|B)$

Ta có:

$$P(B) = \frac{17}{30}; \quad P(A \cap B) = \frac{1}{30} \quad \text{Do đó:} \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{30}}{\frac{17}{30}} = \frac{1}{17}$$

c) Gọi C là biến cố “nam”.

Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nam là $P(A|C)$

Ta có:

$$P(C) = \frac{13}{30} \quad ; \quad P(A \cap C) = \frac{2}{30} \quad \text{Do đó:} \quad P(A|C) = \frac{P(A \cap C)}{P(C)} = \frac{\frac{2}{30}}{\frac{13}{30}} = \frac{2}{13}$$

d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $P(B|A)$

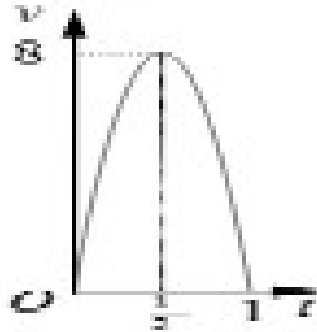
$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{30}}{\frac{3}{30}} = \frac{1}{3}$$

Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 1.



Gọi parabol là $(P): y = ax^2 + bx + c$. Từ hình vẽ ta có (P) đi qua $O(0; 0)$, $A(1; 0)$ và điể $I\left(\frac{1}{2}; 8\right)$.

$$\begin{cases} c = 0 \\ a + b + c = 0 \\ \frac{a}{4} + \frac{b}{2} + c = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -32 \\ b = 32 \\ c = 0 \end{cases}$$

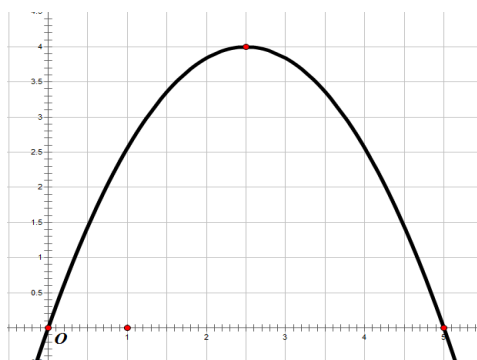
Ta có hệ:

Suy ra $(P): y = -32x^2 + 32x$

$$s = \int_0^{\frac{3}{4}} (-32x^2 + 32x) dx = 4,5$$

Vậy quãng đường người đó đi được là (km).

Câu 2.



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 $x=0$, $x=5$ là:

$$S = \int_0^5 \left(-\frac{16}{25}x^2 + \frac{16}{5}x \right) dx = \frac{40}{3}$$

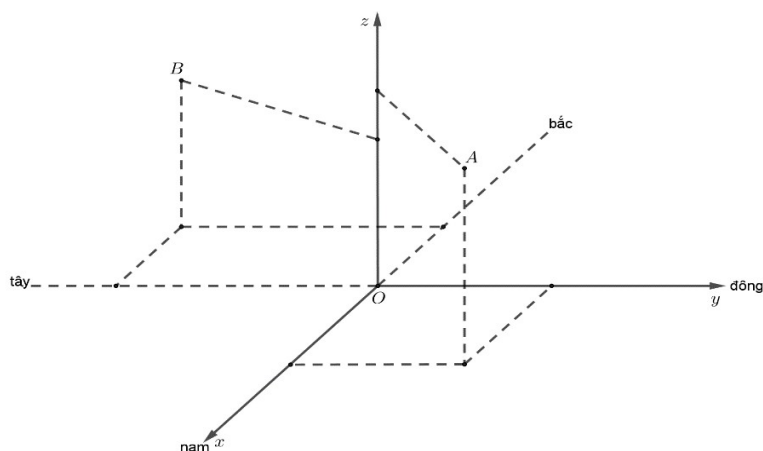
Tổng diện tích phần bị khoét đi: $S_1 = 4S = \frac{160}{3} \text{ cm}^2$.

Diện tích của hình vuông là: $S_{hv} = 100 \text{ cm}^2$.

Vậy diện tích bề mặt hoa văn là: $S_2 = S_{hv} - S_1 = 100 - \frac{160}{3} = 46,7 \text{ cm}^2$.

Câu 3.

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai kinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (tham khảo hình vẽ), đơn vị đo lấy theo kilômét.



Chiếc khinh khí cầu thứ nhất và thứ hai ở vị trí A, B . Ta có $A\left(\frac{5}{2}; 2; \frac{4}{5}\right), B\left(-\frac{3}{2}; -3; \frac{3}{5}\right)$.

Gọi C là điểm đối xứng của A qua mặt phẳng (Oxy) , $C\left(\frac{5}{2}; 2; -\frac{4}{5}\right)$. Khi đó $I = BC \cap (Oxy)$.
 $\overrightarrow{BC} = \left(4; 5; -\frac{7}{5}\right)$ $I \in (Oxy) \Rightarrow I(x; y; 0) \Rightarrow \overrightarrow{BI} = \left(x + \frac{3}{2}; y + 3; -\frac{3}{5}\right)$

$$\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BI} \text{ cùng phương nên } \frac{x + \frac{3}{2}}{4} = \frac{y + 3}{5} = \frac{-\frac{3}{5}}{-\frac{7}{5}} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{14} \\ y = -\frac{6}{7} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{14} \\ b = \frac{6}{7} \end{cases} \Rightarrow 2a + 3b = 3$$

Câu 4.

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:

$$P(A) = \frac{13}{40}; \quad P(B) = \frac{17}{40}; \quad P(A \cap B) = \frac{5}{40} \quad \text{Vậy} \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{5}{40}}{\frac{17}{40}} = \frac{5}{17} \approx 0.29$$

Câu 5.

Gọi cạnh của hình vuông bị cắt ở bốn góc là: x .

Điều kiện: $0 < 2x < 21 \Leftrightarrow 0 < x < 10,5$, đơn vị cm .

Ta có kích thước của khối hộp chữ nhật là: $x, 21 - 2x, 29, 5 - 2x$.

Thể tích của khối hộp là: $V = (21 - 2x) \cdot (29, 5 - 2x) \cdot x = 619,5x - 101x^2 + 4x^3 = f(x)$

Thể tích khối hộp lớn nhất khi hàm số $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất.

$$f'(x) = 12x^2 - 202x + 619,5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_2 \approx 12,80 \\ x_1 \approx 4,03 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	x_1	$10,5$	x_2	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	$f(x_1)$		$f(x_2)$	$+\infty$

$$\max_{(0;10,5)} f(x) = f(x_1)$$

Suy ra

Vậy cạnh của hình vuông xấp xỉ $4,03 \text{ cm}$.

Câu 6. Ta có: $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y - 6z - 25 = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 6^2$.

Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là đường kính của mặt cầu, tức là 12 km .

Đáp số: 12.

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA

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 bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	-1	2	$-\infty$	

Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

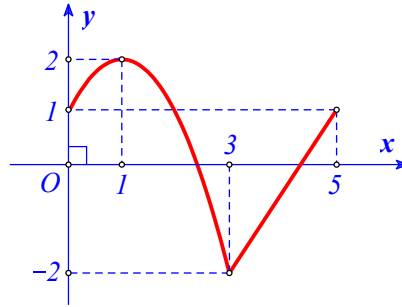
A. $(-1; 2)$

B. $(0; 3)$

C. $(-\infty; 0)$

D. $(3; +\infty)$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị liên tục trên đoạn $[0; 5]$ như hình vẽ.



Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 5]$ bằng

- A.** 2. **B.** 5. **C.** - 2. **D.** 0.

Câu 3: Gọi $F(x)$ là họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $F(x) = \sin x + C, (C \in \mathbb{R})$. **B.** $F(x) = -\sin x + C, (C \in \mathbb{R})$.
C. $F(x) = \cos x + C, (C \in \mathbb{R})$. **D.** $F(x) = -\cos x + C, (C \in \mathbb{R})$.

Câu 4: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): x - 2y + 3 = 0$ là

- A.** $\vec{n}_1 = (1; -2; 3)$. **B.** $\vec{n}_2 = (1; 2; 3)$.
C. $\vec{n}_3 = (-1; 0; 1)$. **D.** $\vec{n}_4 = (1; 0; -2)$.

$$D: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3 + t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

Câu 5: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua điểm nào sau đây?

- A.** $M(1; 2; -3)$. **B.** $N(2; -1; 1)$. **C.** $P(-1; -2; 3)$. **D.** $Q(-2; 1; -1)$.

Câu 6: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(4; -1; 2)$ và có bán kính $R = 4$ có phương trình

- A.** $(x+4)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 16$. **B.** $(x-4)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 8$.
C. $(x-4)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 16$. **D.** $(x-4)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 4$.

Câu 7: Cho hai biến cố A và B . Biết $P(AB) = 0,2$ và $P(B) = 0,5$. Xác suất của biến cố A với điều kiện B bằng

- A.** 0,01. **B.** 0,1. **C.** 0,4. **D.** 0,7.

Câu 8: Để đánh giá chất lượng một loại pin điện thoại mới, người ta ghi lại thời gian nghe nhạc liên tục của 40 điện thoại được sạc đầy pin cho đến khi hết pin cho kết quả sau:

Thời gian (giờ)	[5;5,5)	[5,5;6)	[6;6,5)	[6,5;7)	[7;7,5)
-----------------	---------	---------	---------	---------	---------

Số chiếc điện thoại (tần số)	2	8	15	10	5
------------------------------	---	---	----	----	---

Tính khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- A.** 2,5. **B.** 7,5. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 9: 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

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A.** [14;15). **B.** [15;16). **C.** [16;17). **D.** [17;18).

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ được tính bằng công thức nào sau đây?

- A.** $S = \int_a^b f(x) dx$ **B.** $S = \int_a^b |f(x)| dx$ **C.** $S = \int_a^b f(x) dx$ **D.** $S = \int_a^b f(x) dx$

Câu 11: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai bằng 2,25. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng

- A.** 1,125. **B.** 4,5. **C.** 5,0625. **D.** 1,5.

Câu 12: Một người gửi tiết kiệm vào ngân hàng với lãi suất 8,4%/năm và tiền lãi hàng năm được nhập vào tiền vốn. Tính số năm tối thiểu người đó cần gửi để số tiền thu được nhiều hơn 3 lần số tiền gửi ban đầu.

- A.** 10 năm. **B.** 14 năm. **C.** 8 năm. **D.** 11 năm.

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 $(P): x - 2y + 3z - 3 = 0$ và đường thẳng

$$(d): \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 + t \\ z = 1 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

$$(P) \quad A(1; 0; 1)$$

a) Mặt phẳng đi qua điểm .

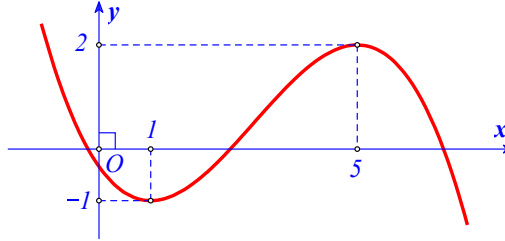
$$(1; 1; -1) \quad (d)$$

b) Vector có tọa độ là một vector chỉ phương của đường thẳng .

c) Tọa độ giao điểm của đường thẳng (d) và mặt phẳng (P) là $(1; -1; 0)$.

d) Đường tròn tâm $I(1;2;3)$ tiếp xúc mặt phẳng (P) có bán kính bằng $\frac{3\sqrt{14}}{14}$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm số bậc ba và có đồ thị như hình vẽ.



- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;5)$.
- b) Tổng cực đại và cực tiểu của hàm số $f(x)$ bằng 1.
- c) $f(3), f(6) < 0$.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1;1]$ bằng $f(1)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3$ có đồ thị (C) và điểm M thuộc (C) có hoành độ $x_M = -1$.

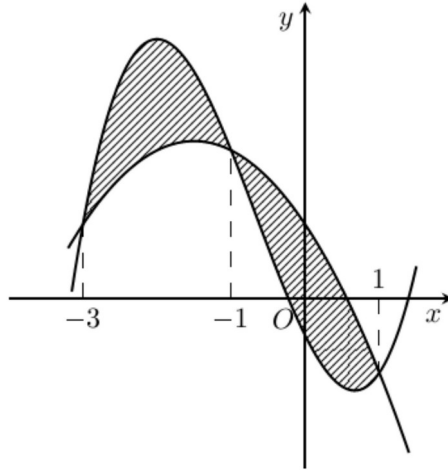
- a) Với bất kì $x_0 \in \mathbb{R}$: $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$
- b) Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt.
- c) Hệ số góc của tiếp tuyến của (C) tại điểm M bằng 6.
- d) Phương trình tiếp tuyến của (C) tại M cắt đường thẳng $d: y = 3x$ tại điểm có hoành độ bằng 4.

Câu 4: Một phân xưởng có 80% công nhân là nữ. Tỷ lệ công nhân nữ có tay nghề cao là 40% của số công nhân nữ, tỷ lệ công nhân nam có tay nghề cao là 55% của số công nhân nam. Chọn ngẫu nhiên một công nhân của phân xưởng. Gọi A là biến cố "Công nhân được chọn là nữ" và B là biến cố "Công nhân được chọn có tay nghề cao".

- a) Xác suất của biến cố $\bar{A}$ là $0,2$.
- b) Xác suất của biến cố B là $0,43$.
- c) A và B là hai biến cố độc lập.
- d) Xác suất của biến cố A với điều kiện B là $\frac{11}{43}$.

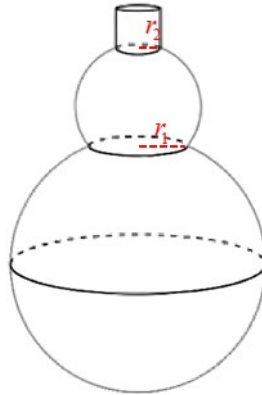
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1.** Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - \frac{1}{2}$ và $g(x) = dx^2 + ex + 1$ ($a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$). Biết đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ cắt nhau tại 3 điểm có hoành độ lần lượt là $-3; -1; 1$ (tham khảo hình vẽ bên dưới).



Hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị đã cho có diện tích bằng bao nhiêu?

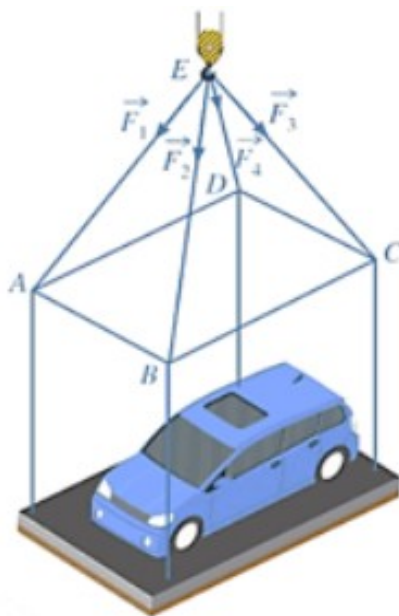
- Câu 2.** Người ta cắt hai hình cầu có bán kính lần lượt là $R = 13 \text{ cm}$ và $r = \sqrt{41} \text{ cm}$ và một phần của mặt trụ để làm bình hồ lô đựng rượu như hình vẽ dưới đây. Biết giao của hai hình cầu là đường tròn có bán kính $r_1 = 5 \text{ cm}$ và cổ của hồ lô là một hình trụ có bán kính đáy $r_2 = \sqrt{5} \text{ cm}$, chiều cao bằng 4 cm (tham khảo hình vẽ minh họa bên dưới).



Giả sử độ dày của hồ lô không đáng kể, khi ấy hồ lô đựng được tối đa bao nhiêu lít rượu? (biết 1 lít bằng 1 dm^3 , kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

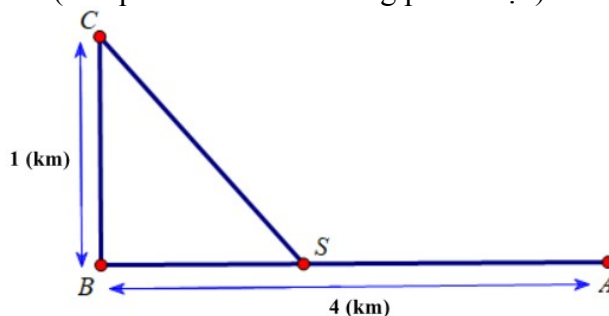
- Câu 3.** Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình vuông $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được treo vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 60° như hình vẽ. Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng và các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ đều có cường độ bằng nhau. Biết rằng nếu giảm độ dài các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED sao cho góc hợp bởi các dây cáp đó và mặt

phẳng $(ABCD)$ đều giảm 15° thì lực căng mỗi sợi cáp đều tăng thêm 725 N. Tính trọng lượng của chiếc xe ô tô biết trọng lượng của khung sắt là 1550 N (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 4. Áo sơ mi Canifa trước khi xuất khẩu sang Mỹ phải qua 2 lần kiểm tra, nếu cả hai lần đều đạt thì chiếc áo đó mới đủ tiêu chuẩn xuất khẩu. Biết rằng bình quân 96% sản phẩm làm ra qua được lần kiểm tra thứ nhất, và chỉ có 5% sản phẩm qua được lần kiểm tra đầu không vượt qua được lần kiểm tra thứ hai. Tìm xác suất để 1 chiếc áo sơ mi đủ tiêu chuẩn xuất khẩu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 5. Một đường dây điện được nối từ nhà máy điện trên đất liền ở vị trí A đến vị trí C một hòn đảo. Khoảng cách ngắn nhất từ C đến đất liền là $BC = 1(\text{km})$, khoảng cách từ A đến B là $AB = 4(\text{km})$. Người ta chọn một vị trí điểm S nằm giữa A và B để nối đường dây điện đi từ A đến S , rồi từ S đến C như hình vẽ dưới đây. Chi phí cho mỗi km dây điện trên đất liền là 3000 USD và mỗi km dây điện đặt ngầm dưới biển là 5000 USD. Hỏi điểm S phải cách điểm A bao nhiêu km để chi phí nối đường dây điện là thấp nhất? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)



Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng chéo nhau $d_1: \frac{x-2}{2} = \frac{y-6}{-2} = \frac{z+2}{1}$ và $d_2: \frac{x-4}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+2}{-2}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa d_1 và song song với d_2 . Tính khoảng cách từ điểm $M(2; -1; -3)$ đến (P) . (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

ĐÁP ÁN

Câu 1: Dựa vào hình vẽ, ta suy ra diện tích hình phẳng cần tìm là

$$\begin{aligned} S &= \int_{-3}^{-1} [f(x) - g(x)] dx + \int_{-1}^1 [g(x) - f(x)] dx \\ &= \int_{-3}^{-1} \left[ax^3 + (b-d)x^2 + (c-e)x - \frac{3}{2} \right] dx - \int_{-1}^1 \left[ax^3 + (b-d)x^2 + (c-e)x - \frac{3}{2} \right] dx \end{aligned}$$

Trong đó phương trình $ax^3 + (b-d)x^2 + (c-e)x - \frac{3}{2} = 0$ (1) là phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$.

Phương trình (1) có nghiệm là $-3; -1; 1$ nên ta có hệ phương trình sau

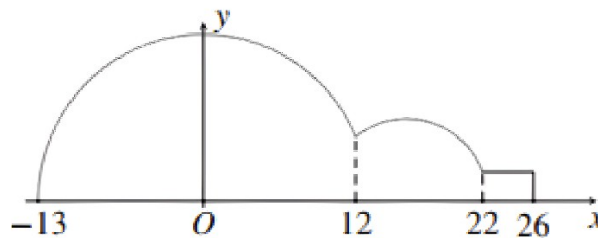
$$\begin{cases} -27a + 9(b-d) - 3(c-e) - \frac{3}{2} = 0 \\ -a + (b-d) - (c-e) - \frac{3}{2} = 0 \\ a + (b-d) + (c-e) - \frac{3}{2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -27a + 9(b-d) - 3(c-e) = \frac{3}{2} \\ -a + (b-d) - (c-e) = \frac{3}{2} \\ a + (b-d) + (c-e) = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ (b-d) = \frac{3}{2} \\ (c-e) = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = \int_{-3}^{-1} \left[\frac{1}{2}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} \right] dx - \int_{-1}^1 \left[\frac{1}{2}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} \right] dx = 2 - (-2) = 4$$

Câu 2: Thiết diện bởi hai mặt cầu có bán kính $r_1 = 5$ cm. Do đó, khoảng cách từ thiết diện đến tâm của hai mặt cầu lần lượt là $d_1 = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$ và $d_2 = \sqrt{41^2 - 5^2} = 4$.

Thiết diện của mặt trụ và mặt cầu thứ hai có bán kính $r_2 = \sqrt{5}$ cm. Do đó khoảng cách từ thiết diện đến mặt cầu thứ hai là $d_3 = \sqrt{41^2 - 5^2} = 6$.

Từ các điều trên, ta thiết lập được hệ trục Oxy như hình vẽ sau:



Thể tích bình rượu là thể tích của hình khi xoay quanh trục Ox . Ta có:

Phương trình đường tròn chứa cung cong lớn là: $x^2 + y^2 = 169 \Rightarrow y = \sqrt{169 - x^2}$.

Phương trình đường tròn chứa cung cong nhỏ là: $(x-16)^2 + y^2 = 41 \Rightarrow y = \sqrt{41 - (x-16)^2}$

$$V = \pi \int_{-13}^{12} (169 - x^2) dx + \pi \int_{12}^{22} [41 - (x-16)^2] dx + \pi \int_{22}^{26} (\sqrt{5})^2 dx$$

Thể tích bình rượu là

$$= \pi \left(\frac{8750}{3} + \frac{950}{3} + 20 \right) = \frac{9760}{3} \pi \approx 10220,6 (cm^3) \approx 10,2 (lít)$$

Câu 3. Gọi P là trọng lượng toàn bộ. Ta có:

$$\frac{P\sqrt{2}}{4} - \frac{P \cdot 2}{4\sqrt{3}} = 725 \Leftrightarrow P = \frac{2900}{\sqrt{2} - \frac{2}{\sqrt{3}}} = 11174,77 (N)$$

Khối lượng ô tô: $11174,77 - 1550 \approx 9625 (N)$

Câu 4. Vì chỉ có 5% sản phẩm qua được lần kiểm tra đầu không vượt qua được lần kiểm tra thứ hai nên đã có 95% sản phẩm qua được lần kiểm tra đầu và tiếp tục vượt qua được lần kiểm tra thứ hai.

Gọi A là biến cố: "qua được lần kiểm tra đầu tiên" $\Rightarrow P(A) = 0,96$

Gọi B là biến cố: "qua được lần kiểm tra thứ 2" $\Rightarrow P(B|A) = 0,95$

Chiếc áo sơ mi đủ tiêu chuẩn xuất khẩu phải thỏa mãn 2 điều kiện trên hay ta đi tính $P(A \cap B)$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow P(A \cap B) = P(B|A) \cdot P(A) = 0,95 \cdot 0,96 = \frac{114}{125} \approx 0,91$$

Ta có

Câu 5. Đặt $SA = x (km), 0 \leq x \leq 4 \Rightarrow SB = 4 - x (km)$

$$Ta \text{ có } SC = \sqrt{1 + (4 - x)^2} = \sqrt{x^2 - 8x + 17}$$

Chi phí nối dây điện trên đất liền là $T_1 = 3000x$

Chi phí nối dây điện ngầm dưới biển là $T_2 = 5000\sqrt{x^2 - 8x + 17}$

Do đó tổng số chi phí là $T = T_1 + T_2 = 3000x + 5000\sqrt{x^2 - 8x + 17}$

Xét hàm số $f(x) = 3x + 5\sqrt{x^2 - 8x + 17}$ trên $[0; 4]$

$$Ta \text{ có } f'(x) = 3 + \frac{5x - 20}{\sqrt{x^2 - 8x + 17}}; f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3\sqrt{x^2 - 8x + 17} = 20 - 5x \Leftrightarrow x = \frac{13}{4}$$

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{13}{4}$	4
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$			

Dựa vào BBT ta thấy $\min_{[0;4]} f(x) = 16$ tại $x = \frac{13}{4}$.

Vậy $T_{\min} = 16000 \text{ (USD)}$ tại $x = \frac{13}{4} \approx 3,25 \text{ (km)} \approx 3,3 \text{ (km)}$.

Câu 6. Ta có vec tơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n} = [\vec{u}_1; \vec{u}_2] = (1; 5; 8)$.

Suy ra phương trình $(P): x + 5y + 8z + d = 0$.

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(2; 6; -2) \in d_1 \Rightarrow 2 + 5 \cdot 6 + 8 \cdot (-2) + d = 0 \Leftrightarrow d = -16$.

Suy ra phương trình $(P): x + 5y + 8z - 16 = 0$.

Vậy $d(M; (P)) = \frac{|2 - 5 - 24 - 16|}{\sqrt{1 + 25 + 64}} = \frac{\sqrt{10}}{6} \approx 0,53$.

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 11

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.

Câu 37: Cho hai biến cố A và B với $0 < P(B) < 1$. Công thức xác suất toàn phần là

A. $P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})$ B. $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$

C. $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ D. $P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)}$

Câu 38: Giả sử A và B là hai biến cố ngẫu nhiên thỏa mãn $P(A) > 0$ và $0 < P(B) < 1$. Công thức Bayes là

A. $P(A) = P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})$ B. $P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(\bar{B})P(A|\bar{B})}$

C. $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

D. $P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)}$

Câu 39: Giả sử A và B là hai biến cố ngẫu nhiên thỏa mãn $P(A) > 0$ và $0 < P(B) < 1$. Công thức Bayes là

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

B. $P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(A)}$

C. $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

D. $P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)}$

Câu 40: Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,4$, $P(B) = 0,3$, $P(A|B) = 0,25$. Khi đó, $P(B|A)$ bằng:

A. 0,1875

B. 0,48

C. 0,333

D. 0,95

Câu 41: Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(B) = 0,6$, $P(A|\bar{B}) = 0,4$, $P(A|B) = 0,7$. Khi đó, $P(A)$ bằng:

A. 0,7

B. 0,4

C. 0,58

D. 0,52

Câu 42: 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 $P(A|E) = \frac{P(A \cap E)}{P(A)}$

B. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A|E) = \frac{P(A \cap E)}{P(E)}$

C. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|E) = \frac{P(A)}{P(A \cap B)}$

D. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|E) = \frac{P(E)}{P(A \cap B)}$

Câu 43: Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(B) = 0,8$, $P(A|\bar{B}) = 0,45$, $P(A|B) = 0,7$. Khi đó, $P(A)$ bằng:

A. 0,25

B. 0,65

C. 0,55

D. 0,5

Câu 44: Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(B) = 0,8$, $P(A | \bar{B}) = 0,45$; $P(A | B) = 0,7$. Khi đó, $P(B | A)$ bằng:

- A. 0,25 . B. 0,65 .
C. 0,86 . D. 0,5 .

Câu 45: Tỷ lệ người dân của tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu nghiện thuốc lá là 20%; tỷ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 70% còn trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Nếu ta gặp ngẫu nhiên một người dân ở tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu thì khả năng gặp người bệnh phổi là

- A. 15% . B. 29% . C. 31% . D. 26% .

Câu 46: Tỷ lệ người dân của tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu nghiện thuốc lá là 20%; tỷ lệ người bị bệnh phổi trong số người nghiện thuốc lá là 70% còn trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Nếu ta gặp ngẫu nhiên một người dân ở tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu thì xác suất gặp người bị nghiện thuốc lá khi biết người đó bị bệnh phổi là

- A. $\frac{7}{13}$. B. $\frac{6}{13}$. C. $\frac{4}{13}$. D. $\frac{9}{13}$.

Câu 47: Một động cơ điện 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 nếu 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. 0,786 . C. 0,66 . D. 0,78 .

Câu 48: Một bộ bài tây gồm 52 quân bài, trong đó có 4 quân Át. Bạn Hùng rút ngẫu nhiên 1 quân bài (không hoàn lại), sau đó bạn Như rút ngẫu nhiên 1 quân bài. Xác suất bạn Như rút được quân Át là:

- A. $\frac{1}{51}$. B. $\frac{1}{13}$. C. $\frac{1}{17}$. D. $\frac{4}{51}$.

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, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13: Trong một hộp có 10 quả bóng màu xanh và 12 quả bóng màu đỏ, các quả bóng có khối lượng và kích thước như nhau. Bạn Hùng lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 quả bóng, mỗi lần lấy 1 quả và không hoàn lại. Xét các biến cố:

A : “Lần thứ nhất lấy được quả bóng màu xanh”.

B : “Lần thứ 2 lấy được quả bóng màu xanh”.

$$P(A) = \frac{5}{11}$$

a) .

$$P(B|A) = \frac{10}{21}$$

b)

$$P(B|\bar{A}) = \frac{3}{7}$$

c)

$$P(B) = \frac{5}{11}$$

d)

Câu 14: Một cửa hàng có hai loại bóng đèn led, trong đó có 65% bóng đèn Led là màu trắng và 35% bóng đèn Led là màu xanh, các bóng đèn có kích thước như sau. Các bóng đèn Led màu trắng có tỉ lệ hỏng là 2% và các bóng đèn Led màu xanh có tỉ lệ hỏng là 3%. Một khách hàng chọn mua ngẫu nhiên 1 bóng đèn Led từ cửa hàng. Xét các biến cố:

A : “Khách hàng chọn được bóng đèn Led màu trắng”.

B : “Khách hàng chọn được bóng đèn Led không hỏng”.

$$a) P(\bar{A}) = 0,65$$

$$b) P(B|A) = 0,02$$

$$c) P(B|\bar{A}) = 0,3$$

$$d) P(B) = 0,9765$$

Câu 15: Một chiếc hộp có 80 viên bi, trong đó có 50 viên bi màu đỏ và 30 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Sau khi kiểm tra, người ta thấy có 60% số viên bi màu đỏ đánh số và 50% số viên bi màu vàng có đánh số, những viên bi còn lại không đánh số.

a) Số viên bi màu đỏ có đánh số là 30.

b) Số viên bi màu vàng không đánh số là 15.

c) Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Xác suất để viên bi được lấy ra có đánh số là $\frac{3}{5}$.

d) Lấy ra ngẫu nhiên một viên bi trong hộp. Xác suất để viên bi được lấy ra không có đánh số là $\frac{7}{16}$.

Câu 16: Một xưởng máy sử dụng một loại linh kiện được sản xuất từ hai cơ sở I và II. Số linh kiện do cơ sở I sản xuất chiếm 61%, số linh kiện do cơ sở II sản xuất chiếm 39%. Tỉ lệ linh kiện đạt tiêu chuẩn của cơ sở I, cơ sở II lần lượt là 93%, 82%. Kiểm tra ngẫu nhiên 1 linh kiện ở xưởng máy. Xét các biến cố:

A_1 : “Link kiện được kiểm tra do cơ sở I sản xuất”

A_2 : “Link kiện được kiểm tra do cơ sở II sản xuất”

B : “Link kiện được kiểm tra đạt tiêu chuẩn”.

- a) $P(A_1) = 0,39$.
- b) $P(B|A_2) = 0,82$.
- c) $P(B) = 0,8871$.
- d) $P(A_1|B) = 0,55$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 19: Hộp thứ nhất có 3 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 3 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi từ hộp thứ hai.

- a) Tính xác suất để hai viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là bi đỏ.
- b) Biết rằng 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là bi đỏ, tính xác suất viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng là bi đỏ.

Câu 20: Một chiếc hộp có 40 viên bi, trong đó có 12 viên bi màu đỏ và 28 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Bạn Ngân lấy ngẫu nhiên viên bi từ chiếc hộp đó hai lần, mỗi lần lấy ra một viên bi và viên bi được lấy ra không bỏ lại hộp. Tính xác suất để cả hai lần bạn Hùng đều lấy ra được viên bi màu vàng.

Câu 21: Năm 2001, Cộng đồng châu Âu có làm một đợt kiểm tra rất rộng rãi các con bò để phát hiện những con bị bệnh bò điên. Không có xét nghiệm nào cho kết quả chính xác 100%. Một loại xét nghiệm, mà ở đây ta gọi là xét nghiệm A, cho kết quả như sau: khi con bò bị bệnh bò điên thì xác suất để có phản ứng dương tính trong xét nghiệm A là 70%, còn khi con bò không bị bệnh thì xác suất để có phản ứng dương tính trong xét nghiệm A là 10%. Biết rằng tỉ lệ bò bị mắc bệnh bò điên ở Hà Lan là 13 con trên 1000000 con . Hỏi khi một con bò ở Hà Lan có phản ứng dương tính với xét nghiệm A thì xác suất để nó bị mắc bệnh bò điên là bao nhiêu?

Câu 22: Một khu dân cư có 85% các hộ gia đình sử dụng điện để đun nấu. Hơn nữa, có 21% các hộ gia đình sử dụng bếp từ để đun nấu. Chọn ngẫu nhiên một hộ gia đình, tính xác suất hộ đó sử dụng bếp từ để đun nấu, biết hộ đó sử dụng điện để đun nấu.

Câu 23: Một công ty được phẩm giới thiệu một dụng cụ để kiểm tra sớm bệnh sốt xuất huyết. Về báo cáo kiểm định chất lượng của sản phẩm, họ cho biết như sau: Số người được thử là 8.000, trong số đó có 1.200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết và có 6.800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết. Nhưng khi kiểm tra lại bằng dụng cụ của công ty, trong 1.200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 70% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Trong 6.800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 5% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Xác suất mà một bệnh nhân với kết quả kiểm tra dương tính là bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết bằng bao nhiêu? (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 24: 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 loại 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)

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

ĐỀ 12

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 49: Hàm số $y = -x^3 + 3x^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0; 4)$.B. $(-\infty; 0)$.C. $(2; +\infty)$.D. $(0; 2)$.

Câu 50: Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 1}$ là

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

Câu 51: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x + 6x$ là

A. $\sin x + 3x^2 + C$.B. $-\sin x + 3x^2 + C$.C. $\sin x + 6x^2 + C$.D. $-\sin x + C$.

Câu 52: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài cạnh bằng 1. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$

A. 1.

B. -1.

C. 0.

D. 2.

Câu 53: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(1;2;3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{1}$. Mặt phẳng (P) đi qua M và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là
A. $2x+y+z-7=0$ **B.** $2x-y+z-3=0$ **C.** $x-2y+z=0$ **D.** $2x-y+z-7=0$

Câu 54: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$. Phương trình của mặt cầu tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng $x-2y+2z+3=0$ là
A. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=2$ **B.** $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=2$
C. $(x+1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=4$ **D.** $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=4$

Câu 55: Cho hai biến cố A và B , với $P(\bar{A})=0,4$, $P(B)=0,8$, $P(A \cap B)=0,4$. Tính $P(A|B)$
A. $P(A|B)=0,4$ **B.** $P(A|B)=0,8$ **C.** $P(A|B)=\frac{1}{5}$ **D.** $P(A|B)=\frac{1}{2}$

Câu 56: Cho bảng số liệu khảo sát về tuổi thọ (đơn vị: nghìn giờ) của một loại bóng đèn:

Tuổi thọ	$[3;5)$	$[5;7)$	$[7;9)$	$[9;11)$	$[11;13)$
Số bóng đèn	11	20	29	40	30

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu.

A. $\Delta_Q = \frac{87}{8}$ **B.** $\Delta_Q = \frac{206}{29}$ **C.** $\Delta_Q = \frac{4171}{232}$ **D.** $\Delta_Q = \frac{875}{232}$

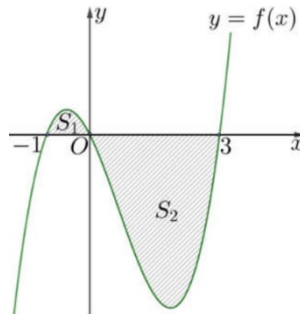
Câu 57: Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khoẻ. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (km)	$[2,7;3,0)$	$[3,0;3,3)$	$[3,3;3,6)$	$[3,6;3,9)$	$[3,9;4,2)$
Số ngày	3	6	5	4	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 3,41. **B.** 11,62. **C.** 0,017. **D.** 0,36.

Câu 58: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Biết các diện tích $S_1 = \frac{7}{12}$ và $S_2 = \frac{45}{4}$. Tính tích phân $I = \int_{-1}^3 f(x) dx$.



A. $I = -\frac{32}{3}$.

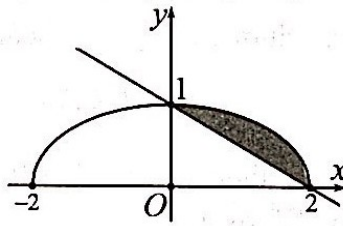
B. $I = \frac{71}{6}$.

C. $I = -\frac{71}{6}$.

D. $I = \frac{32}{3}$.

- Câu 59:** Một đám vi trùng tại ngày thứ t có số lượng là $N(t)$ con. Biết rằng $N'(t) = \frac{4000}{1 + 0,5t}$ và lúc đầu đám vi trùng có 250000 con. Hỏi sau 10 ngày số lượng vi trùng gần với số nào sau đây nhất.
- A. 251000 con. B. 261000 con. C. 264334 con. D. 274334 con.

- Câu 60:** Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $y = -\frac{1}{2}x + 1$ và nửa đường elip có phương trình $y = \frac{1}{2}\sqrt{4 - x^2}$ (với $0 \leq x \leq 2$) (phần tô đậm trong hình vẽ).



Diện tích của (H) bằng:

A. $\frac{\pi - 1}{4}$.

B. $\frac{\pi - 2}{4}$.

C. $\frac{\pi + 1}{2}$.

D. $\frac{\pi - 2}{2}$.

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 17:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 3 = 0$.

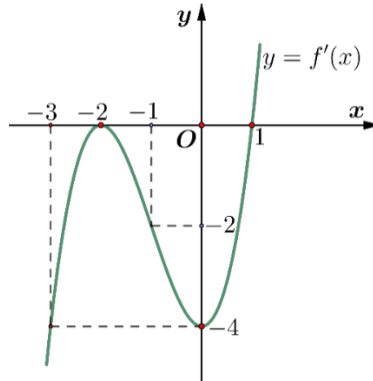
a) Vector $\vec{n} = (1; -2; 3)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

b) Điểm $A(1; -1; 0)$ thuộc mặt phẳng (P) .

c) Khoảng cách từ điểm $B(2; 1; 2)$ đến (P) bằng $\frac{3}{\sqrt{5}}$.

d) Mặt phẳng (Q) qua $C(1; 1; 0)$, $D(-2; 1; 1)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình $(Q): 2x + y + 6z - 3 = 0$.

Câu 18: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.



Xét tính đúng hoặc sai của các mệnh đề sau:

- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
- b) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
- c) $f'(2) = 4$.
- d) Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2024$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

Câu 19: Một ô tô đang chạy với vận tốc 16 m/s 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. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 15$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường ô tô đi được trong t giây kể từ lúc đạp phanh.

Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng, mệnh đề nào sai?

- a) Công thức biểu diễn hàm số $s(t)$ là $s(t) = -\frac{5t^2}{2} + 15t + 16$
- b) Thời gian kể từ khi ô tô đạp phanh đến khi dừng hẳn bằng 3 giây.
- c) Kể từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn di chuyển được quãng đường là $38,5 \text{ m}$.
- d) Xe ô tô không va chạm với chướng ngại vật.

Câu 20: Một kho hàng có 85% sản phẩm loại I và 15% sản phẩm loại II, trong đó có 1% sản phẩm loại I bị hỏng, 4% sản phẩm loại II bị hỏng. Các sản phẩm có kích thước và hình dạng như nhau. Một khách hàng chọn ngẫu nhiên 1 sản phẩm. Xét các biến cố:

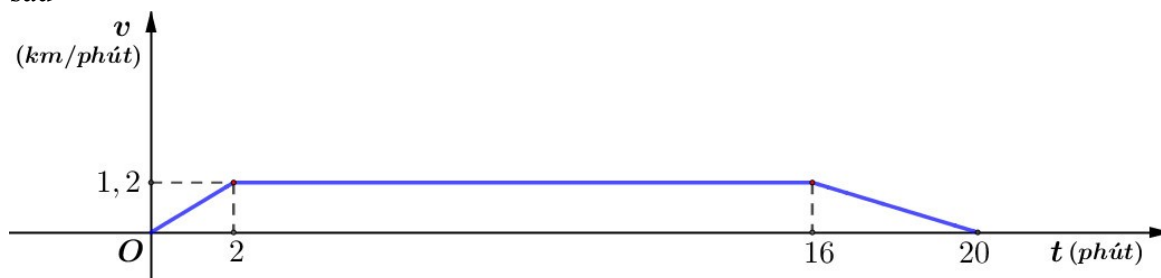
- A: "Khách hàng chọn được sản phẩm loại I";
- B: "Khách hàng chọn được sản phẩm không bị hỏng".

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $P(A) = 0,85$
- b) $P(B|A) = 0,99$
- c) $P(B) = 0,9855$
- d) $P(A|B) = 0,95$

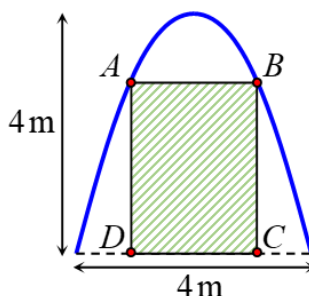
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 25: Tốc độ v (km/phút) của một ca nô cao tốc thay đổi theo thời gian t (phút) như đồ thị ở hình vẽ sau

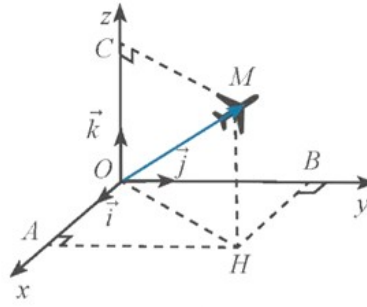


Tính tốc độ trung bình của ca nô trong khoảng thời gian 20 phút đầu tiên.

Câu 26: Trong đợt hội trại “Khi tôi 18” được tổ chức tại trường THPT X, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Hỏi diện tích phần trang trí hoa văn bé nhất là bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần trăm)?



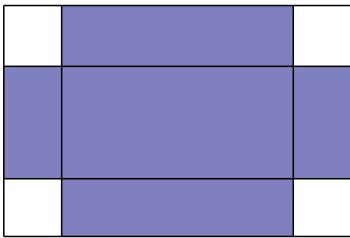
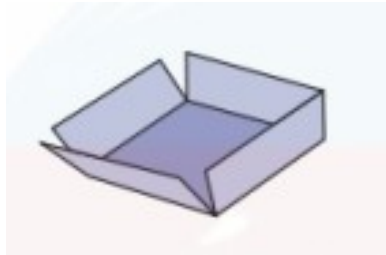
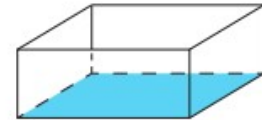
Câu 27: Ở một sân bay, vị trí của một máy bay được xác định bởi điểm M trong không gian O_{xyz} như hình vẽ.



Gọi điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm M xuống mặt phẳng (Oxy) . Biết $OM = 60$, $(\vec{i}, \vec{OH}) = 60^\circ$, $(\vec{OH}, \vec{OM}) = 45^\circ$ và $M(a; b; c)$. Giá trị của $a^2 + b^2 + c^2$ bằng

Câu 28: Có 10 học sinh làm bài kiểm tra Xác suất – Thống kê, trong đó có 2 học sinh giỏi (trả lời được 100% các câu hỏi), 3 học sinh khá (trả lời được 80% các câu hỏi), 5 học sinh trung bình (trả lời được 50% các câu hỏi). Bài kiểm tra có 4 câu hỏi được lấy ngẫu nhiên từ 20 câu hỏi. Giáo viên chọn ngẫu nhiên một bài làm của học sinh để chấm điểm. Xác suất bài làm đó trả lời được cả 4 câu hỏi là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Câu 29: Trong một trò chơi, mỗi đội chơi được phát một tấm bìa hình chữ nhật kích thước 21 cm, 29,5 cm. Nhiệm vụ của mỗi đội là cắt ở bốn góc của tấm bìa này bốn hình vuông bằng nhau, rồi gập tấm bìa lại và dán keo để được một cái hộp không nắp có dạng hình hộp chữ nhật như hình vẽ.



Đội nào thiết kế được chiếc hộp có thể tích lớn nhất sẽ dành chiến thắng. Hãy xác định cạnh của hình vuông bị cắt để thu được hộp có thể tích lớn nhất. (Coi mép dán không đáng kể, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 30: Sau khi phát hiện một dịch bệnh, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày phát hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = -t^3 + 45t^2 + 600t$, $t \in \mathbb{Q}$, $t \leq 30$. Nếu coi $f(t)$ là hàm số xác định trên đoạn $[0; 30]$ thì $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Trong 30 ngày đầu tiên, có bao nhiêu ngày mà tốc độ truyền bệnh lớn hơn 1200?

ĐÁP ÁN MINH HOẠ

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	B	B	D	D	D	D	A	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 5:	Câu 6:	Câu 7:	Câu 8:
a) S	a) S	a) S	a) Đ
b) S	b) S	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) S	c) S	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	1,02	4,51	3600	0,33	4,03	9

LỜI GIẢI CHI TIẾT**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn**

Câu 1: Hàm số $y = -x^3 + 3x^2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; 4)$ B. $(-\infty; 0)$ C. $(2; +\infty)$ **D. $(0; 2)$**

Giải

Chọn D

Câu 2: Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 1}$ là

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

Giải

Chọn A

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

Phương trình đường tiệm cận xiên có dạng: $y = ax + b$.

$$a = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 2x + 3}{x^2 + x} = 1$$

$$b = \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - ax] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2 - 2x + 3}{x + 1} - x \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3x + 3}{x + 1} = -3$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = 1; \lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - x] = -3.$$

Do đó, đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $y = x - 3$.

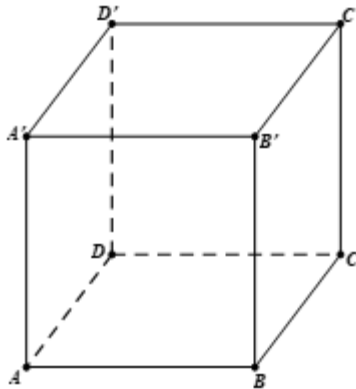
Câu 3: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x + 6x$ là

- A.** $\sin x + 3x^2 + C$ **B.** $-\sin x + 3x^2 + C$ **C.** $\sin x + 6x^2 + C$ **D.** $-\sin x + C$

Lời giải

$$\text{Ta có } \int f(x) dx = \int (\cos x + 6x) dx = \sin x + 3x^2 + C$$

Câu 4: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài cạnh bằng 1. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$



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

Lời giải

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = |\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{CD}| \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}) = 1 \cdot 1 \cdot \cos 180^\circ = -1.$$

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(1; 2; 3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{1}$. Mặt phẳng (P) đi qua M và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là

- A.** $2x + y + z - 7 = 0$ **B.** $2x - y + z - 3 = 0$ **C.** $x - 2y + z = 0$ **D.** $2x - y + z - 7 = 0$

Lời giải

Đường thẳng d có một vec tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -1; 1)$.

Mặt phẳng (P) vuông góc với đường thẳng d nên nhận vec tơ $\vec{u} = (2; -1; 1)$ làm vec tơ pháp tuyến, do đó (P) có phương trình là:

$$2(x-1) - 1(y-2) + 1(z-3) = 0 \Leftrightarrow 2x - y + z - 3 = 0$$

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; 3)$. Phương trình của mặt cầu tâm A và tiếp xúc với mặt phẳng $x - 2y + 2z + 3 = 0$ là

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 2$

B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 2$

C. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 4$

D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$

Lời giải

$$R = \frac{|1 - 2 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3|}{\sqrt{1 + 4 + 4}} = 2$$

Mặt cầu tâm A tiếp xúc với mặt phẳng đã cho có bán kính

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là: $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 4$

Câu 7: Cho hai biến cố A và B , với $P(\bar{A}) = 0,4$, $P(B) = 0,8$, $P(A \cap B) = 0,4$. Tính $P(A|B)$

A. $P(A|B) = 0,4$

B. $P(A|B) = 0,8$

C. $P(A|B) = \frac{1}{5}$

D. $P(A|B) = \frac{1}{2}$

Lời giải

Ta có:
$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,4}{0,8} = \frac{1}{2}$$

Câu 8:

Cho bảng số liệu khảo sát về tuổi thọ (đơn vị: nghìn giờ) của một loại bóng đèn:

Tuổi thọ	$[3; 5)$	$[5; 7)$	$[7; 9)$	$[9; 11)$	$[11; 13)$
Số bóng đèn	11	20	29	40	30

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu.

A. $\Delta_Q = \frac{87}{8}$

B. $\Delta_Q = \frac{206}{29}$

C. $\Delta_Q = \frac{4171}{232}$

D. $\Delta_Q = \frac{875}{232}$

Lời giải

Cỡ mẫu $n = 130$

Gọi $x_1, x_2, \dots, x_{130}$ là mẫu số liệu tuổi thọ của các bóng đèn được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có: $x_1, x_2, \dots, x_{11} \in [3; 5)$; $x_{11}, x_{12}, \dots, x_{31} \in [5; 7)$; $x_{32}, x_{33}, \dots, x_{60} \in [7; 9)$; $x_{61}, x_{62}, \dots, x_{100} \in [9; 11)$; $x_{101}, x_{102}, \dots, x_{130} \in [11; 13)$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $x_{33} \in [7; 9)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_1 = 7 + \frac{\frac{130}{4} - (11 + 20)}{29} \cdot (9 - 7) = \frac{206}{29}$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $x_{98} \in [9; 11)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_3 = 9 + \frac{\frac{130.3}{4} - (11 + 20 + 29)}{40} \cdot (11 - 9) = \frac{87}{8}$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = \frac{87}{8} - \frac{206}{29} = \frac{875}{232}$$

Câu 9: Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (km)	$[2, 7; 3, 0)$	$[3, 0; 3, 3)$	$[3, 3; 3, 6)$	$[3, 6; 3, 9)$	$[3, 9; 4, 2)$
Số ngày	3	6	5	4	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 3,41.

B. 11,62.

C. 0,017.

D. 0,36.

Lời giải

Giá trị đại diện	2,85	3,15	3,45	3,75	4,05
Số ngày	3	6	5	4	2

Số trung bình:

$$\bar{x} = \frac{3.2,85 + 6.3,15 + 5.3,45 + 4.3,75 + 2.4,05}{20} = 3,39$$

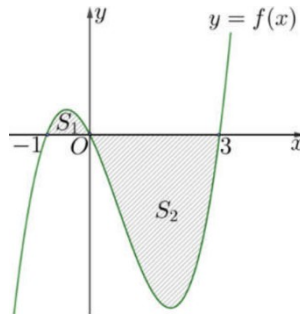
Phương sai:

$$S^2 = \frac{3.2,85^2 + 6.3,15^2 + 5.3,45^2 + 4.3,75^2 + 2.4,05^2}{20} - 3,39^2 = 0,1314$$

Độ lệch chuẩn:

$$\sigma = \sqrt{0,1314} \approx 0,36$$

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Biết các diện tích $S_1 = \frac{7}{12}$ và $S_2 = \frac{45}{4}$. Tính tích phân $I = \int_{-1}^3 f(x) dx$.



A. $I = -\frac{32}{3}$

B. $I = \frac{71}{6}$

C. $I = -\frac{71}{6}$

D. $I = \frac{32}{3}$

Lời giải

Ta có
$$I = \int_{-1}^3 f(x) dx = \int_{-1}^0 f(x) dx + \int_0^3 f(x) dx = S_1 - S_2 = \frac{7}{12} - \frac{45}{4} = -\frac{32}{3}$$

- Câu 11:** Một đám vi trùng tại ngày thứ t có số lượng là $N(t)$ con. Biết rằng $N'(t) = \frac{4000}{1+0,5t}$ và lúc đầu đám vi trùng có 250000 con. Hỏi sau 10 ngày số lượng vi trùng gần với số nào sau đây nhất.
- A.** 251000 con. **B.** 261000 con. **C.** 264334 con. **D.** 274334 con.

Lời giải

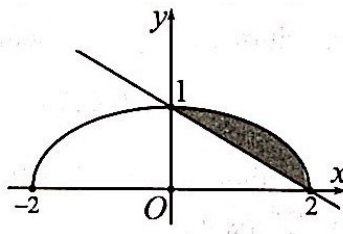
$$N(t) = \int N'(t) dt = \int \frac{4000}{1+0,5t} dt = 8000 \cdot \ln|1+0,5t| + C$$

Lúc đầu có 250000 con, suy ra $N(0) = 250000 \Rightarrow C = 250000$

$$N(t) = 8000 \cdot \ln|1+0,5t| + 250000 \Rightarrow N(10) \approx 264334,0758$$

Vậy

- Câu 12:** Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $y = -\frac{1}{2}x + 1$ và nửa đường elip có phương trình $y = \frac{1}{2}\sqrt{4-x^2}$ (với $0 \leq x \leq 2$) (phần tô đậm trong hình vẽ).



Diện tích của (H) bằng:

A. $\frac{\pi-1}{4}$

B. $\frac{\pi-2}{4}$

C. $\frac{\pi+1}{2}$

D. $\frac{\pi-2}{2}$

Lời giải

$$S = \int_0^2 \left(\frac{1}{2} \sqrt{4-x^2} - \left(-\frac{1}{2}x + 1 \right) \right) dx = \frac{\pi-2}{2}.$$

Diện tích (H) là:

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 9:

a) Sai: Vector pháp tuyến của (P) là $\vec{n}_1 = (1; -2; 0)$. Ta thấy $\vec{n}$ không cùng phương với $\vec{n}_1$ nên $\vec{n}$ không là vector pháp tuyến của (P) .

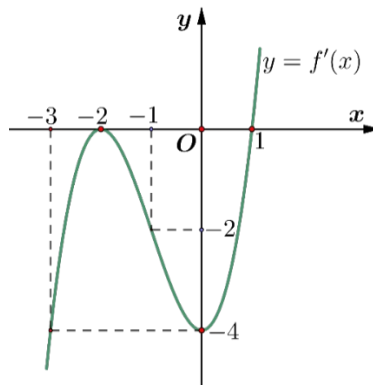
b) Sai: Do $1 - 2(-1) + 3 = 6 \neq 0$ nên $A(1; -1; 0)$ không thuộc mặt phẳng (P) .

$$d(B, (P)) = \frac{|2 - 2 \cdot 1 + 3|}{\sqrt{1 + (-2)^2}} = \frac{3}{\sqrt{5}}.$$

c) Đúng: Ta có

d) Đúng: Ta có (Q) chứa C, D nên $\vec{CD} = (-3; 0; 1)$ là một vector chỉ phương của (Q) . Lại có (Q) vuông góc với (P) nên $\vec{n}_1 = (1; -2; 0)$ là một vector chỉ phương của (Q) . Khi đó $[\vec{CD}; \vec{n}_1] = (2; 1; 6)$ là một vector pháp tuyến của (Q) . Vậy $(Q): 2x + y + 6z - 3 = 0$.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.



Xét tính đúng hoặc sai của các mệnh đề sau:

a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

b) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

c) $f'(2) = 4$.

d) Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2024$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

Lời giải

a) Sai. Vì từ đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ ta thấy $f'(x) \geq 0$ với $\forall x \geq 1$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

b) Sai. Vì từ đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ ta thấy $f'(x)$ chỉ đổi dấu một lần qua $x = 1$ nên hàm số có một điểm cực trị.

c) Sai. Vì:

Từ đồ thị ta có hàm số $f'(x)$ có dạng: $f'(x) = a(x+2)^2(x-1)$.

Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ đi qua $(0; -4)$ nên: $-4 = a(0+2)^2(0-1) \Leftrightarrow a = 1$.

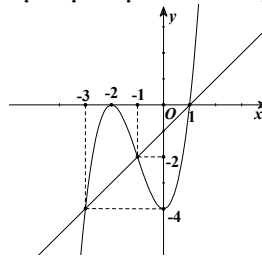
Vậy $f'(x) = (x+2)^2(x-1) \Rightarrow f'(2) = (2+2)^2(2-1) = 16$.

d) Đúng. Vì:

$$g'(x) = f'(x) - x + 1 = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x - 1$$

Ta có:

Vẽ đường thẳng $y = x - 1$ trên cùng hệ trục tọa độ với đồ thị hàm số $y = f'(x)$.



$$f'(x) = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

Khi đó:

Bảng biến thiên của hàm số $g(x)$.

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$				
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$	<div>$+\infty$</div>	<div>$\searrow$</div>	<div>$g(-3)$</div>	<div>$\nearrow$</div>	<div>$g(-1)$</div>	<div>$\searrow$</div>	<div>$g(1)$</div>	<div>$\nearrow$</div>	<div>$+\infty$</div>

Ta có hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$ nên $g(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

Câu 11:

a) Ta có $s(t) = \int (-5t + 15) dt = -\frac{5t^2}{2} + 15t + C$

Do $s(0) = 0$ nên $C = 0$. Vậy $s(t) = -\frac{5t^2}{2} + 15t$

Mệnh đề sai.

b) Ô tô dừng hẳn khi $v(t) = 0 \Leftrightarrow -5t + 15 = 0 \Leftrightarrow t = 3$.

Mệnh đề đúng.

c) Quãng đường ô tô di chuyển được từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn là:

$$s(3) = \frac{-5 \cdot 9}{2} + 15 \cdot 3 = 22,5(m)$$

Mệnh đề sai.

d) Do trước khi đạp phanh tài xế còn phản ứng một giây nên kể từ lúc phát hiện chương ngại đến khi dừng hẳn ô tô đi được quãng đường là: $16 + 22,5 = 38,5(m)$. Do đó ô tô không va chạm với chương ngại vật.

Mệnh đề đúng.

Câu 12:

a) **Đúng**

Ta có: $P(A) = 0,85$

b) **Đúng**

Ta có: $P(B|A) = 1 - P(\bar{B}|A) = 1 - 0,01 = 0,99$

c) **Đúng**

Ta có: $P(\bar{A}) = 0,15$

$$P(B|\bar{A}) = 1 - P(\bar{B}|\bar{A}) = 1 - 0,04 = 0,96$$

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,85 \cdot 0,99 + 0,15 \cdot 0,96 = 0,9855$$

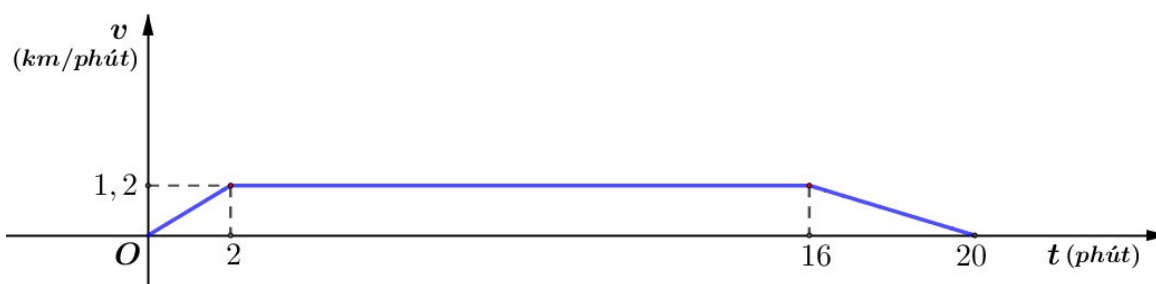
d) **Sai**

$$\text{Theo công thức Bayes, ta có: } P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,85 \cdot 0,99}{0,9855} \approx 0,854$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 10: Tốc độ v (km/phút) của một ca nô cao tốc thay đổi theo thời gian t (phút) như đồ thị ở hình vẽ sau



Tính tốc độ trung bình của cano trong khoảng thời gian 20 phút đầu tiên.

Lời giải

Từ đồ thị, ta có tốc độ của ca nô được tính theo công thức

$$v(t) = \begin{cases} 0,6t & \text{khi } 0 \leq t < 2 \\ 1,2 & \text{khi } 2 \leq t < 16 \\ 6 - 0,3t & \text{khi } 16 \leq t \leq 20 \end{cases}$$

Quãng đường cano di chuyển được trong 20 phút đầu tiên là

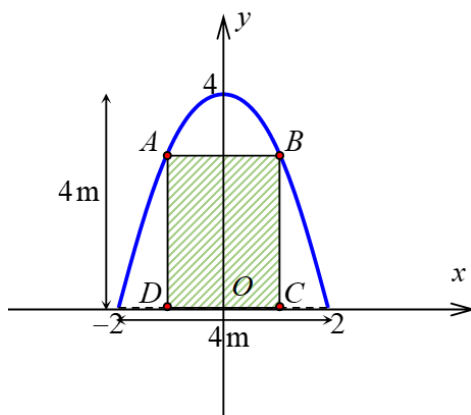
$$s = \int_0^2 0,6t dt + \int_2^{16} 1,2 dt + \int_{16}^{20} (6 - 0,3t) dt = \frac{6}{5} + \frac{84}{5} + \frac{12}{5} = \frac{102}{5} \text{ (km)}$$

Tốc độ trung bình của cano trong 20 phút đầu tiên là $v_{tb} = \frac{s}{20} = \frac{102}{100} = 1,02 \text{ (km/phút)}$.

Đáp số: 1,02 .

Câu 11:

Đặt hệ trục tọa độ như hình vẽ, khi đó phương trình đường parabol có dạng: $y = ax^2 + b$.



Parabol cắt trục tung tại điểm $(0; 4)$ và cắt trục hoành tại $(2; 0)$ nên:

$$\begin{cases} b = 4 \\ a \cdot 2^2 + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \end{cases}$$

Do đó, phương trình parabol là $y = -x^2 + 4$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường parabol và trục hoành là:

$$S_1 = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx = \left[-\frac{x^3}{3} + 4x \right]_{-2}^2 = \frac{32}{3}.$$

Gọi $C(t; 0) \Rightarrow B(t; 4 - t^2)$ với $0 < t < 2$.

Ta có $CD = 2t$ và $BC = 4 - t^2$. Diện tích hình chữ nhật $ABCD$ là

$$S_2 = CD \cdot BC = 2t \cdot (4 - t^2) = -2t^3 + 8t.$$

Diện tích phần trang trí hoa văn là:

$$S = S_1 - S_2 = \frac{32}{3} - (-2t^3 + 8t) = 2t^3 - 8t + \frac{32}{3}.$$

Xét hàm số $f(t) = 2t^3 - 8t + \frac{32}{3}$ với $0 < t < 2$.

Ta có $f'(t) = 6t^2 - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{2}{\sqrt{3}} \in (0; 2) \\ t = -\frac{2}{\sqrt{3}} \notin (0; 2) \end{cases}$

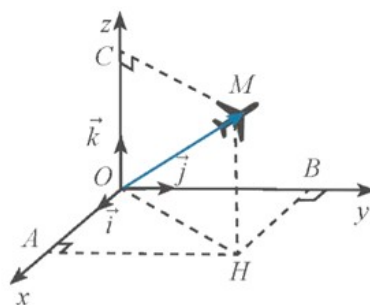
Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	2
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$		$\frac{96-32\sqrt{3}}{9}$	

Như vậy, diện tích phần trang trí nhỏ nhất là bằng $\frac{96 - 32\sqrt{3}}{9} \text{ m}^2 \approx 4,51 \text{ m}^2$.

Đáp số: 4,51.

Câu 12: Ở một sân bay, vị trí của một máy bay được xác định bởi điểm M trong không gian $Oxyz$ như hình vẽ.



Gọi điểm H là hình chiếu vuông góc của điểm M xuống mặt phẳng (Oxy) . Biết $OM = 60$, $(\vec{i}, \vec{OH}) = 60^\circ$, $(\vec{OH}, \vec{OM}) = 45^\circ$ và $M(a; b; c)$. Giá trị của $a^2 + b^2 + c^2$ bằng

A. 3006. B. 3600. C. 3060. D. 6300.

Lời giải

Ta có $(\vec{i}, \vec{OH}) = 60^\circ \Rightarrow \angle AOH = 60^\circ$, $(\vec{OH}, \vec{OM}) = 45^\circ \Rightarrow \angle MOH = 45^\circ$.

Tam giác MOH vuông tại H có $\angle MOH = 45^\circ$ nên $\triangle MOH$ vuông cân tại H

$$\Rightarrow OH = MH = \frac{OM}{\sqrt{2}} = \frac{60}{\sqrt{2}} = 30\sqrt{2}$$

$$OC = MH \Rightarrow OC = 30\sqrt{2}$$

Tam giác OAH vuông tại A có $OA = OH \cdot \cos \angle AOH = 30\sqrt{2} \cdot \cos 60^\circ = 15\sqrt{2}$.

$$\text{Ta lại có } OB = AH = OH \cdot \sin \angle AOH = 30\sqrt{2} \cdot \sin 60^\circ = 15\sqrt{6}$$

$$\text{Từ đó ta có } M(15\sqrt{2}; 15\sqrt{6}; 30\sqrt{2}) \Rightarrow a = 15\sqrt{2}, b = 15\sqrt{6}, c = 30\sqrt{2} \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 3600$$

Đáp số: 3600.

Câu 13:

Gọi A là biến cố chọn được bài làm trả lời được cả 4 câu hỏi.

Gọi B_1, B_2, B_3 lần lượt là biến cố chọn được bài làm của học sinh giỏi, khá, trung bình.

$$\text{Khi đó: } P(B_1) = \frac{2}{10}, P(B_2) = \frac{3}{10}, P(B_3) = \frac{5}{10}$$

$$P(A | B_1) = \frac{C_{20}^4}{C_{20}^4}$$

Học sinh giỏi trả lời được 100% các câu hỏi, nghĩa là trả lời được 20 câu, suy ra

$$P(A | B_2) = \frac{C_{16}^4}{C_{20}^4}$$

Học sinh khá trả lời được 80% các câu hỏi, nghĩa là trả lời được 16 câu, suy ra

Học sinh trung bình trả lời được 50% các câu hỏi, nghĩa là trả lời được 10 câu, suy ra

$$P(A | B_3) = \frac{C_{10}^4}{C_{20}^4}$$

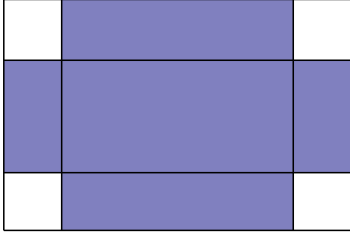
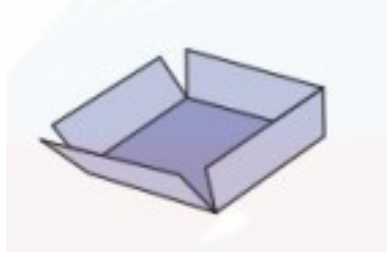
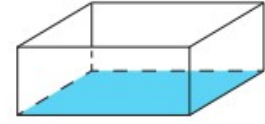
Theo công thức xác suất toàn phần ta có:

$$P(A) = P(B_1) \cdot P(A | B_1) + P(B_2) \cdot P(A | B_2) + P(B_3) \cdot P(A | B_3)$$

$$= \frac{2}{10} \cdot \frac{C_{20}^4}{C_{20}^4} + \frac{3}{10} \cdot \frac{C_{16}^4}{C_{20}^4} + \frac{5}{10} \cdot \frac{C_{10}^4}{C_{20}^4} = \frac{108}{323} \approx 0,33436$$

Đáp số: 0,33

Câu 6: Trong một trò chơi, mỗi đội chơi được phát một tấm bìa hình chữ nhật kích thước 21 cm, 29,5 cm. Nhiệm vụ của mỗi đội là cắt ở bốn góc của tấm bìa này bốn hình vuông bằng nhau, rồi gấp tấm bìa lại và dán keo để được một cái hộp không nắp có dạng hình hộp chữ nhật như hình vẽ.



Đội nào thiết kế được chiếc hộp có thể tích lớn nhất sẽ dành chiến thắng. Hãy xác định cạnh của hình vuông bị cắt để thu được hộp có thể tích lớn nhất. (Coi mép dán không đáng kể, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp số: 4,03 cm

Gọi cạnh của hình vuông bị cắt ở bốn góc là: x .

Điều kiện: $0 < 2x < 21 \Leftrightarrow 0 < x < 10,5$, đơn vị cm.

Ta có kích thước của khối hộp chữ nhật là: $x, 21-2x, 29,5-2x$.

Thể tích của khối hộp là: $V = (21-2x) \cdot (29,5-2x) \cdot x = 619,5x - 101x^2 + 4x^3 = f(x)$.

Thể tích khối hộp lớn nhất khi hàm số $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất.

$$f'(x) = 12x^2 - 202x + 619,5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_2 \approx 12,80 \\ x_1 \approx 4,03 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	x_1	10,5	x_2	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	$f(x_1)$		$f(x_2)$	$+\infty$

Suy ra $\max_{(0;10,5)} f(x) = f(x_1)$.

Vậy cạnh của hình vuông xấp xỉ 4,03 cm.

Câu 7:

Sau khi phát hiện một dịch bệnh, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày phát hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = -t^3 + 45t^2 + 600t$, $t \in \mathbb{R}, t \leq 30$. Nếu coi $f(t)$ là

hàm số xác định trên đoạn $[0; 30]$ thì $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Trong 30 ngày đầu tiên, có bao nhiêu ngày mà tốc độ truyền bệnh lớn hơn 1200?

Lời giải

Đáp số: 9.

Ta có $f(t) = -t^3 + 45t^2 + 600t \Rightarrow f'(t) = -3t^2 + 90t + 600$.

Tốc độ truyền bệnh lớn hơn 1200 nên

$$f'(t) > 1200 \Leftrightarrow -3t^2 + 90t + 600 > 1200 \Leftrightarrow -3t^2 + 90t - 600 > 0 \Leftrightarrow 10 < t < 20$$

Vậy có 9 ngày tốc độ truyền bệnh lớn hơn 1200.

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA

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 Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

- A. $y = x^4 + 3x^2$. B. $y = \frac{x-2}{x+1}$. C. $y = 3x^3 + 3x - 2$. D. $y = 2x^3 - 5x + 1$.

Câu 2 Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

$\swarrow$ $\nearrow$ $\searrow$
 1 5

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A. 5 B. 2 C. 0 D. 1

Câu 3 Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x + 6x$ là

- A. $\sin x + 3x^2 + C$. B. $-\sin x + 3x^2 + C$. C. $\sin x + 6x^2 + C$. D. $-\sin x + C$.

Câu 4 Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 1; 1)$ và $B(1; 2; 3)$. Viết phương trình của

mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB .

- A. $x + y + 2z - 3 = 0$ B. $x + y + 2z - 6 = 0$ C. $x + 3y + 4z - 7 = 0$ D. $x + 3y + 4z - 26 = 0$

Câu 5 Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;0;2)$, $B(1;2;1)$, $C(3;2;0)$ và $D(1;1;3)$. Đường thẳng đi qua

A và vuông góc với mặt phẳng (BCD) có phương trình là

- A. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 4t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 4 \\ z = 2 + 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 4 + 4t \\ z = 4 + 2t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 - 4t \\ z = 2 - 2t \end{cases}$

Câu 6 Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;1)$ và $B(1;-1;3)$. Phương trình mặt cầu có đường kính

AB là

- A. $(x-1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 8$ B. $(x-1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 2$
C. $(x+1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 2$ D. $(x+1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 8$

Câu 7 Hộp thứ nhất chứa 3 bi đỏ và 4 bi xanh, hộp thứ 2 chứa 2 bi đỏ và 5 bi xanh. Chuyển ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất sang hộp thứ hai, rồi lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp thứ hai ra. Tính xác suất để viên bi được lấy ra ở hộp thứ hai là màu đỏ.

- A. $\frac{27}{56}$ B. $\frac{7}{56}$ C. $\frac{17}{56}$ D. $\frac{37}{56}$

Câu 8 Cho mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, thứ hai, thứ ba lần lượt là Q_1, Q_2, Q_3 . Khoảng tứ

phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng:

- A. $2Q_2$ B. $Q_1 - Q_3$ C. $Q_3 - Q_1$ D. $Q_3 + Q_1 - Q_2$

Câu 9 Bảng điểm ghi lại điểm trung bình của hai môn học toán và văn của 20 học sinh lớp 12 và thu được kết quả như sau:

Điểm trung bình của toán và văn	[14;15)	[15;16)	[16;17)	[17;18)	[18;19)
Số học sinh	1	3	8	6	2

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A. [14;15) B. [15;16) C. [16;17) D. [17;18)

Câu 10 Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 4$ và $y = 2x - 4$ bằng

- A. 36 B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{4\pi}{3}$ D. 36π

Câu 11 Hãy tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm)

Chiều cao (cm)	[160;164)	[164;168)	[168;172)	[172;176)	[176;180)
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Số học sinh	3	5	8	4	1
-------------	---	---	---	---	---

A. $\approx 3,26$.

B. $\approx 4,26$.

C. $\approx 1,26$.

D. $\approx 5,26$.

Câu 12 Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn $a^2 + b^2 = 14ab$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $2\log_2(a+b) = 4 + \log_2 a + \log_2 b$.

B. $\ln \frac{a+b}{4} = \frac{\ln a + \ln b}{2}$.

C. $2\log \frac{a+b}{4} = \log a + \log b$.

D. $2\log_4(a+b) = 4 + \log_4 a + \log_4 b$.

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 $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng (P) đi qua M và cắt các

trục $x'Ox, y'Oy, z'Oz$ lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho $OA = OB = OC \neq 0$?

a) Hình chiếu vuông góc của M lên các trục Ox là: $(1;2;0)$

b) Phương trình mặt phẳng đi qua M và vuông góc đường thẳng OM là: $x + y + 2z + 6 = 0$

c) Gọi D, E, F là hình chiếu vuông góc của M lần lượt lên các trục Ox, Oy, Oz . Khoảng cách từ

gốc tọa độ đến mặt phẳng (DEF) là: $\frac{2}{3}$

d) có đúng 3 mặt phẳng đi qua M và cắt các trục $x'Ox, y'Oy, z'Oz$ lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho $OA = OB = OC \neq 0$.

Câu 2 Cho hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - mx^2 - 2(3m^2 - 1)x + \frac{2}{3}$ (m là tham số) (1).

a) Khi $m = 1$ thì hàm số có 2 điểm cực trị

b) Khi $m = 1$ thì hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;2)$

c) Hàm số (1) có hai điểm cực trị $\Leftrightarrow \begin{cases} m > 2\sqrt{13} \\ m < -2\sqrt{13} \end{cases}$

d) Có đúng một giá trị của tham số m để hàm số (1) có 2 điểm cực trị x_1, x_2 sao cho $x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) = 1$. Khi đó giá trị biểu thức $S = a^2 + b^2 = 13$.

Câu 3 Giả sử một hạt chuyển động trên một trục thẳng đứng chiều dương hướng lên trên sao cho tọa độ của

hạt (đơn vị: mét) tại thời điểm t (giây) là $y = t^3 - 12t + 3, t \geq 0$.

a) Hàm vận tốc là: $v(t) = 3t^2 - 12, t \geq 0$

b) Hạt chuyển động xuống dưới khi $t > 2$

c) Quãng đường hạt đi được trong khoảng thời gian $0 \leq t \leq 3$ là $9m$

d) Khi $t > 0$ thì hạt tăng tốc.

Câu 4 bạn Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1

nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 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 nữ là $\frac{1}{17}$.

c) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó 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 bạn 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 Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 4$ và $y = 3x - 4$

Câu 2 Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $(H): y = \frac{x-1}{x+1}$ và các trục tọa độ.

Câu 3 Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với: $\overline{AB} = (1; -2; 2)$; $\overline{AC} = (3; -4; 6)$.

Tính độ dài đường trung tuyến AM của tam giác ABC

Câu 4 Gieo hai con xúc xắc cân đối, đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc lớn hơn hoặc bằng 10, nếu biết rằng có ít nhất một con đã ra mặt 5 chấm.

Câu 5 Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ (C) cắt đường

thẳng $d: y = m(x-1)$ tại ba điểm phân biệt x_1, x_2, x_3 .

Câu 6 Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2z - 2 = 0$ và điểm $K(2; 2; 0)$. Viết phương

trình mặt phẳng $(P): ax + by + cz + d = 0$ chứa tất cả các tiếp điểm của các tiếp tuyến vẽ từ K

đến mặt cầu (S) , trong đó a, b, c, d là các số nguyên dương với $a + b + c + d < 14$. Tính $a + b + c + d$.

-----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	C	A	A	A	C	B	C	C	C	B	B	D

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1,0 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) S	b) Đ	b) S	b) Đ
c) S	c) S	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) Đ	d) Đ	d) S

(Các ý đúng trong câu có gạch chân)

Câu 1 Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;2)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng (P) đi qua M và cắt các

trục $x'Ox, y'Oy, z'Oz$ lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho $OA = OB = OC \neq 0$?

a) Hình chiếu vuông góc của M lên các trục Ox là : $(1;2;0)$

b) Phương trình mặt phẳng đi qua M và vuông góc đường thẳng OM là : $x + y + 2z + 6 = 0$

c) Gọi D, E, F là hình chiếu vuông góc của M lần lượt lên các trục Ox, Oy, Oz . Khoảng cách từ

gốc tọa độ đến mặt phẳng (DEF) là : $\frac{2}{3}$

d) có đúng 3 mặt phẳng đi qua M và cắt các trục $x'Ox, y'Oy, z'Oz$ lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho $OA = OB = OC \neq 0$

Lời giải

Mặt phẳng (P) đi qua M và cắt các trục $x'Ox, y'Oy, z'Oz$ lần lượt tại các điểm

$A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$. Khi đó phương trình mặt phẳng (P) có dạng: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

Theo bài mặt phẳng (P) đi qua $M(1;1;2)$ và $OA = OB = OC$ nên ta có hệ:

$$\begin{cases} \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{2}{c} = 1 & (1) \\ |a| = |b| = |c| & (2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b = c \\ a = b = -c \\ a = c = -b \\ b = c = -a \end{cases}$$

- Ta có:
- Với $a = b = c$ thay vào (1) được $a = b = c = 4$
 - Với $a = b = -c$ thay vào (1) được $0 = 1$.
 - Với $a = c = -b$ thay vào (1) được $a = c = -b = 2$.
 - Với $b = c = -a$ thay vào (1) được $b = c = -a = 2$.

Vậy có ba mặt phẳng thỏa mãn bài toán là:

$$(P_1): \frac{x}{4} + \frac{y}{4} + \frac{z}{4} = 1; (P_2): \frac{x}{2} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{2} = 1; (P_3): \frac{x}{-2} + \frac{y}{2} + \frac{z}{2} = 1$$

Câu 2

Cho hàm số $y = \frac{2}{3}x^3 - mx^2 - 2(3m^2 - 1)x + \frac{2}{3}$ (m là tham số) (1).

a) Khi $m = 1$ thì hàm số có 2 điểm cực trị

b) Khi $m = 1$ thì hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 2)$

c) Hàm số (1) có hai điểm cực trị $\Leftrightarrow \begin{cases} m > 2\sqrt{13} \\ m < -2\sqrt{13} \end{cases}$

d) Co đúng một giá trị của tham số m để hàm số (1) có 2 điểm cực trị x_1, x_2 sao cho $x_1x_2 + 2(x_1 + x_2) = 1$. Khi đó giá trị biểu thức $S = a^2 + b^2 = 13$.

Lời giải

c) Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Đạo hàm $y' = 2x^2 - 2mx - 6m^2 + 2$.. Hàm số có hai điểm cực trị

$$\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 - 2(-6m^2 + 2) > 0 \Leftrightarrow 13m^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{2\sqrt{13}}{13} \\ m < -\frac{2\sqrt{13}}{13} \end{cases}$$

d) Theo định lý Viet thì $\begin{cases} x_1 + x_2 = m \\ x_1x_2 = -3m^2 + 1 \end{cases}$

thỏa

$$\text{Ta có } x_1 x_2 + 2(x_1 + x_2) = 1 \Leftrightarrow -3m^2 + 1 + 2m = 1 \Leftrightarrow 3m^2 - 2m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = \frac{2}{3} \end{cases} \text{ Chỉ có giá trị } m = \frac{2}{3}$$

điều kiện, khi đó $S = a^2 + b^2 = 2^2 + 3^2 = 13$.

Câu 3 Giả sử một hạt chuyển động trên một trục thẳng đứng chiều dương hướng lên trên sao cho tọa độ của

hạt (đơn vị: mét) tại thời điểm t (giây) là $y = t^3 - 12t + 3, t \geq 0$.

- a) Hàm vận tốc là: $v(t) = 3t^2 - 12, t \geq 0$
- b) Hạt chuyển động xuống dưới khi $t > 2$
- c) Quãng đường hạt đi được trong khoảng thời gian $0 \leq t \leq 3$ là $9m$
- d) Khi $t > 0$ thì hạt tăng tốc

Lời giải

a) Hàm vận tốc là: $v(t) = y' = 3t^2 - 12, t \geq 0$

b) Hàm gia tốc là: $a(t) = v'(t) = y'' = 6t, t \geq 0$

Hạt chuyển động lên trên khi $v(t) > 0 \Leftrightarrow 3t^2 - 12 > 0 \Leftrightarrow t > 2$ (do $t \geq 0$)

Hạt chuyển động xuống dưới khi $v(t) < 0 \Leftrightarrow 3t^2 - 12 < 0 \Leftrightarrow 0 \leq t < 2$ (do $t \geq 0$)

c) Ta có: $y(3) - y(0) = 3^3 - 12 \cdot 3 + 3 - 3 = -9$

Vậy quãng đường vật đi được trong thời gian $0 \leq t \leq 3$ là $9m$.

d) Hạt tăng tốc khi $v(t)$ tăng hay $v'(t) > 0$. Do đó, $6t > 0 \Leftrightarrow t > 0$

Hạt giảm tốc khi $v(t)$ giảm hay $v'(t) < 0 \Leftrightarrow 6t < 0 \Leftrightarrow t < 0$ (không thỏa mãn do $t \geq 0$)

Câu 4 Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn

nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 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 nữ là $\frac{1}{17}$.

c) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó 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 bạn nữ là $\frac{3}{17}$.

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

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	4,5	0,4	5,4	0,27	2	7

Câu 1 Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 4$ và $y = 3x - 4$

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị đã cho là:

$$x^2 - 4 = 3x - 4 \Leftrightarrow x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị đã cho là:

$$S = \int_0^3 |(x^2 - 4) - (3x - 4)| dx = \int_0^3 |x^2 - 3x| dx = \int_0^3 (3x - x^2) dx = \left(\frac{3}{2}x^2 - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^3 = \frac{9}{2} = 4,5$$

Câu 2 Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $(H): y = \frac{x-1}{x+1}$ và các trục tọa độ.

Lời giải

Phương trình trục (Ox) và (Oy) lần lượt là $y = 0$ và $x = 0$.

Phương trình hoành độ giao điểm của hàm số (H) và trục Ox : $\frac{x-1}{x+1} = 0 \Leftrightarrow x = 1$

Ta có: $S = \int_0^1 \left| \frac{x-1}{x+1} \right| dx$. Vì $\frac{x-1}{x+1} \leq 0, \forall x \in [0; 1]$ nên diện tích cần tìm là:

$$S = - \int_0^1 \frac{x-1}{x+1} dx = \int_0^1 \left(-1 + \frac{2}{x+1} \right) dx = \left(-x + 2 \ln|x+1| \right) \Big|_0^1 = 2 \ln 2 - 1 \approx 0,4$$

Câu 3 Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với: $\overrightarrow{AB} = (1; -2; 2)$; $\overrightarrow{AC} = (3; -4; 6)$.

Tính độ dài đường trung tuyến AM của tam giác ABC

Lời giải

Ta có

$$AB^2 = 1^2 + (-2)^2 + 2^2 = 9, \quad AC^2 = 3^2 + (-4)^2 + 6^2 = 61, \quad \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB} = 1 \cdot 3 + (-2) \cdot (-4) + 2 \cdot 6 = 23$$

$$\overrightarrow{BC}^2 = (\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB})^2 = \overrightarrow{AC}^2 + \overrightarrow{AB}^2 - 2 \cdot \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB} = 61 + 9 - 2 \cdot 23 = 24$$

$$\text{Áp dụng công thức đường trung tuyến ta có: } AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \frac{9 + 61}{2} - \frac{24}{4} = 29$$

$$\text{Vậy } AM = \sqrt{29} \approx 5,4$$

Câu 4 Gieo hai con xúc xắc cân đối, đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc

lớn hơn hoặc bằng 10, nếu biết rằng có ít nhất một con đã ra mặt 5 chấm.

Lời giải

Gọi A là biến cố: “ít nhất một con đã ra mặt 5 chấm”

Gọi B là biến cố: “tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc lớn hơn hoặc bằng 10”

$$P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{11}{36}$$

Biến cố B có các trường hợp: $\{(4; 6); (6; 4); (5; 5); (5; 6); (6; 5); (6; 6)\}$

Biến cố $A \cap B$ có 3 trường hợp xảy ra $\{(5; 5); (5; 6); (6; 5)\}$

$$P(A \cap B) = \frac{3}{36} \quad P(B \setminus A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{\frac{3}{36}}{\frac{11}{36}} = \frac{3}{11} \approx 0,27$$

có xác suất là: $\frac{3}{36}$. Vậy:

Câu 5 Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$ (C) cắt đường

thẳng $d: y = m(x - 1)$ tại ba điểm phân biệt x_1, x_2, x_3 .

Lời giải

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và d là $x^3 - 3x^2 + 2 = m(x - 1)$ (1)

Phương trình (1) $\hat{=} x^3 - 3x^2 - mx + 2 + m = 0 \hat{=} (x - 1)(x^2 - 2x - m - 2) = 0$

$$\hat{=} \begin{cases} x - 1 = 0 \\ x^2 - 2x - m - 2 = 0 \end{cases} \hat{=} \begin{cases} x = 1 \\ x^2 - 2x - m - 2 = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Phương trình (1) luôn có nghiệm $x = 1$, vậy để phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt thì phương

trình (2) phải có hai nghiệm phân biệt khác 1. $\hat{=} \begin{cases} D' = 1 + m + 2 > 0 \\ f(1) \neq 0 \end{cases} \hat{=} \begin{cases} m > -3 \\ m^2 - 3 \end{cases} \hat{=} m > -3$

Có 2 giá trị nguyên âm thỏa yêu cầu bài toán là: $m = -2, m = -1$

Câu 6 Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 + 2z - 2 = 0$ và điểm $K(2; 2; 0)$. Viết phương

trình mặt phẳng (P): $ax + by + cz + d = 0$ chứa tất cả các tiếp điểm của các tiếp tuyến vẽ từ K

đến mặt cầu (S), trong đó a, b, c, d là các số nguyên dương với $a + b + c + d < 14$. Tính $a + b + c + d$.

Lời giải

$$(S): x^2 + y^2 + (z + 1)^2 = 3 \Rightarrow \text{mặt cầu tâm } I(0; 0; -1), R = \sqrt{3}$$

Do $\overline{IK} = (2; 2; 1)$, $IK = 3 > R \Rightarrow K$ nằm ngoài mặt cầu. Suy ra từ K vẽ được vô số tiếp tuyến đến mặt cầu và khoảng cách từ K đến các tiếp điểm bằng nhau.

Gọi E là 1 tiếp điểm $\Rightarrow IE \perp EK \Rightarrow \triangle IKE$ vuông tại $E \Rightarrow KE = \sqrt{IK^2 - IE^2} = \sqrt{6} \Rightarrow E$

thuộc mặt cầu tâm K bán kính $R' = \sqrt{6}$.

Tọa độ điểm E thỏa mãn hệ

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 + 2z - 2 = 0 \\ (x-2)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 6 \end{cases} \Rightarrow x^2 + y^2 + z^2 + 2z - 2 = (x-2)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 6$$

$$\Leftrightarrow 4x + 4y + 2z + 4 = 0 \Leftrightarrow 2x + 2y + z + 2 = 0.$$

$$\text{Đ } a + b + c + d = 7$$

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

ĐỀ 14

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

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$				5	
			-3			$-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

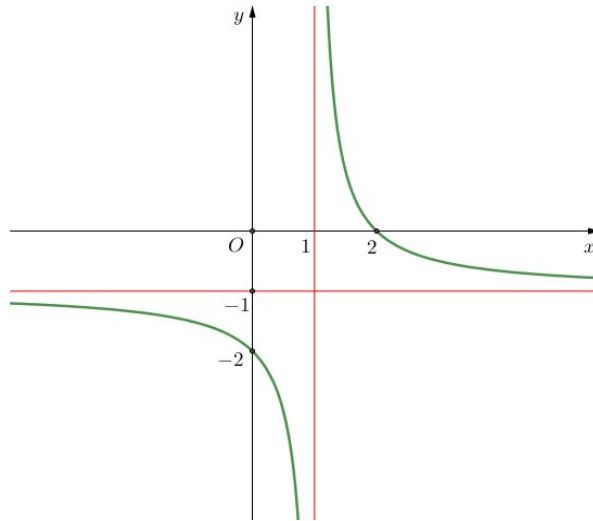
A. -1 .

B. 5 .

C. -3 .

D. 1 .

Câu 22: 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. $x = -1$.

Câu 23: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 6$ là

- A. $x^2 + C$. B. $x^2 + 6x + C$. C. $2x^2 + C$. D. $2x^2 + 6x + C$.

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng

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

Câu 25: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình tham số trục Oz là

- A. $z = 0$. B. $\begin{cases} x = 0 \\ y = t \\ z = 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = t \end{cases}$.

Câu 26: Cho điểm M nằm ngoài mặt cầu $S(O; R)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $OM < R$. B. $OM = R$. C. $OM > R$. D. $OM \leq R$.

Câu 27: Cho hai biến cố A và B độc lập. Khi đó $P(AB)$ bằng:

- A. $P(A) - P(B)$. B. $P(A) + P(B)$. C. $P(A) \cdot P(B)$. D. $[1 - P(A)][1 - P(B)]$.

Câu 28: Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường	[2,7; 3,0)	[3,0; 3,3)	[3,3; 3,6)	[3,6; 3,9)	[3,9; 4,2)
-------------	------------	------------	------------	------------	------------

(km)					
Số ngày	3	6	5	4	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 1,5. B. 0,9. C. 0,6. D. 0,3.

Câu 29: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai bằng 9 . Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng

- A. 3. B. 9. C. 81. D. 6.

Câu 30: Gọi S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 3^x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $S = \int_0^2 3^x dx$ B. $S = \pi \int_0^2 3^{2x} dx$ C. $S = \pi \int_0^2 3^x dx$ D. $S = \int_0^2 3^{2x} dx$

Câu 31: 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 tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 23,75. B. 27,5. C. 31,88. D. 8,125.

Câu 32: Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là một cấp số nhân?

- A. $u_n = 7 - 3n$. B. $u_n = 7 - 3^n$. C. $u_n = \frac{7}{3n}$. D. $u_n = 7 \cdot 3^n$.

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 $M(1; 2; -2)$ và hai mặt phẳng $(P): x + 3y - z - 9 = 0$ và $(Q): 3x + 2y - 2z - 5 = 0$

(P)

a) Điểm M nằm trên mặt phẳng

(Q) $6\sqrt{17}$

b) Khoảng cách từ M đến mặt phẳng bằng

c) Mặt phẳng (P) có một vecto pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (1; 3; -1)$; mặt phẳng (Q) có một vecto pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (3; 2; -2)$

d) Mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q)

Câu 2: Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$

b) Hàm số có hai điểm cực trị

c) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và giá trị cực tiểu bằng 3

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 2]$ bằng 2

Câu 3: Cân nặng của một số quả mít trong một khu vườn được thống kê ở bảng sau:

Cân nặng (kg)	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)
Số quả mít	4	10	17	8	5

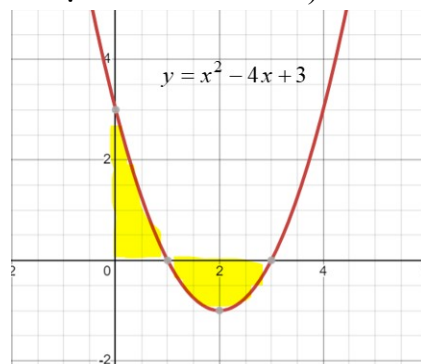
a) Số phần tử của mẫu (cỡ mẫu) là $n = 44$

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $R = 10$ (kg)

c) Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba là $[9; 11)$

d) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là $Q_3 = 4$

Câu 4: Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 3$ (phần tô đậm hình bên dưới)



$$S = \int_0^3 (x^2 - 4x + 3) dx$$

a) Diện tích S được xác định bởi công thức

b) Khi $x^2 - 4x + 3 = 0$ thì $x = 1$ hoặc $x = 3$

c) Với $x \in [0; 1]$ thì $f(x) \geq 0$. Với $x \in [1; 3]$ thì $f(x) \leq 0$

d) Diện tích $S = 19$

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

Câu 31: Các chuyên gia Y-tế ước tính số người nhiễm virus Zika 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 một hàm xác định trên đoạn $[0; 25]$ thì $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (**người/ngày**) tại thời điểm t . Tốc độ truyền bệnh sẽ lớn nhất vào ngày thứ mấy?

Câu 32: Lớp Toán có 96 học sinh, trong đó có 46 nam và 50 nữ. Trong một kỳ thi chọn đội tuyển, có 22 học sinh đạt điểm giỏi (trong đó có 12 nam và 10 nữ). Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp. Tính xác suất để chọn được một học sinh đạt điểm giỏi, biết học sinh đó là nữ?

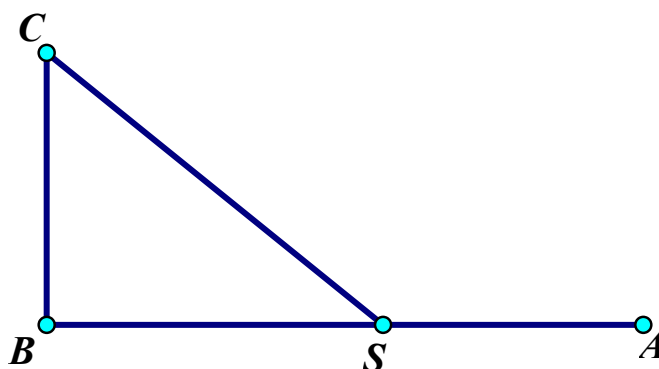
Câu 33: Một nhà máy nhiệt điện sử dụng 90 máng Parabol thu nhiệt năng lượng mặt trời có cùng kích thước, bề mặt cong đều nhau (**tham khảo hình vẽ**). Mỗi máng có chiều rộng $2m$, bề dày của khối silic làm mặt máng là $2dm$, chiều dài $3m$. Đặt máng tiếp giáp mặt đất có điểm cao nhất của khối silic làm mặt máng so với mặt đất là $5dm$. Khi đó thể tích (**tính theo đơn vị m^3**) của khối silic làm 90 mặt máng bằng bao nhiêu?



Câu 34: Tại một phòng khám bệnh chuyên khoa, trong số những người đến khám có 80% mắc bệnh. Phòng khám dùng một dụng cụ chuyên dụng để chuẩn đoán bệnh. Nếu có bệnh thì thiết bị cho kết quả dương tính với xác suất $0,8$. Nếu không có bệnh thì cho kết quả dương tính với xác suất $0,3$. Giả sử một người đến khám bệnh và máy cho kết quả dương tính. Tính xác suất để người đó không có bệnh?

Câu 35: Tại một nơi không có gió, một chiếc khí cầu đang đứng yên ở độ cao 162 (mét) so với mặt đất đã được phi công cài đặt cho nó chế độ chuyển động đi xuống. Biết rằng, khí cầu đã chuyển động theo phương thẳng đứng với vận tốc tuân theo quy luật $v(t) = 10t - t^2$, trong đó t (phút) là thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động, $v(t)$ được **tính theo đơn vị mét/phút (m/p)**. Tính vận tốc khi bắt đầu tiếp đất của khí cầu?

Câu 36: Một nhà máy xử lý nước ở điểm A cần dẫn nước đến một khu dân cư trên hòn đảo ở điểm C . Khoảng cách ngắn nhất từ điểm C đến bờ biển tại điểm B là 2 km, và khoảng cách từ điểm B đến nhà máy xử lý nước A là 6 km. Chi phí lắp đặt mỗi km đường ống dưới nước là 8000 USD, trong khi chi phí lắp đặt mỗi km đường ống trên đất liền là 4000 USD. Hỏi vị trí điểm S trên bờ, cách A bao nhiêu để tổng chi phí lắp đặt đường ống từ A đến S rồi đến C là ít tốn kém nhất? (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



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	C	A	B	C	D	C	C	A	A	A	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 13:	Câu 14:	Câu 15:	Câu 16:
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) S
b) S	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) S	c) Đ	c) Đ
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	15	0,2.	108	0,08	9	4,85.

LỜI GIẢI CHI TIẾT**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn****Câu 1:**

Ta có: $f'(x)$ đổi dấu từ $(-)$ sang $(+)$ khi đi qua nghiệm $x = -1$ nên hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = -1$.

Vậy hàm số đã cho có giá trị cực tiểu là $y = -3$.

Chọn C.

Câu 2:

Từ đồ thị hàm số ta thấy: hàm số đã cho có một tiệm cận đứng $x = 1$

Chọn A.

Câu 3: $\int (2x + 6) dx = x^2 + 6x + C$

Chọn B.

Câu 4:

Từ phương trình ta thấy: phương trình của mặt phẳng là $x - y + 2z + 3 = 0$

Chọn C.

Câu 5:

Trục Oz đi qua gốc tọa độ $O(0;0;0)$ và nhận vector đơn vị $\vec{k} = (0;0;1)$ làm vector chỉ phương nên có

phương trình tham số
$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = t \end{cases}.$$

Chọn D.

Câu 6:

M nằm ngoài mặt cầu $S(O;R) \Leftrightarrow OM > R$.

Chọn C.

Câu 7:

Theo quy tắc nhân của hai biến cố độc lập: $P(A.B) = P(A).P(B)$

Chọn C.

Câu 8:

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là: $R = 4,2 - 2,7 = 1,5$ (km).

Chọn A.

Câu 9:

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là: $d_x = \sqrt{9} = 3$

Chọn A.

Câu 10: Diện tích hình phẳng đã cho được tính bởi công thức $S = \int_0^2 3^x dx$

Chọn A.

Câu 11:

Cỡ mẫu $n = 18$

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{18}$ là mẫu số liệu gốc về thời gian tập nhảy mỗi ngày của bạn Chi được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có: $x_1; \dots; x_6 \in [20; 25); x_7; \dots; x_{12} \in [25; 30); x_{13}; \dots; x_{16} \in [30; 35); x_{17}; \dots; x_{18} \in [35; 40); x_{18} \in [40; 45)$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $x_5 \in [20; 25)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu

ghép nhóm là: $Q_1 = 20 + \frac{\frac{18}{4}}{6}(25 - 20) = 23,75$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $x_{14} \in [30; 35)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép

nhóm là: $Q_3 = 30 + \frac{\frac{3.18}{4} - (6 + 6)}{4}(35 - 30) = 31,875$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 8,125$.

Chọn D.

Câu 12: Dãy $u_n = 7 \cdot 3^n$ là cấp số nhân có $\begin{cases} u_1 = 21 \\ q = 3 \end{cases}$.

Chọn D.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 14:

a) Thay M vào (P) : $1 + 3 \cdot 2 + 2 - 9 = 0$:nên mệnh đề đúng

b) $d(M, (Q)) = \frac{6\sqrt{17}}{17}$:nên mệnh đề sai

c) $\overrightarrow{n_P} = (1; 3; -1)$ và $\overrightarrow{n_Q} = (3; 2; -2)$:nên mệnh đề đúng

d) $\overrightarrow{n_1} \overrightarrow{n_2} = 11 \Rightarrow (P)$ và (Q) không vuông góc nhau: nên mệnh đề sai

Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) S

Câu 15:

$$y' = 3x^2 - 12x + 9$$

$$y' = 0 \Rightarrow x = 1, x = 3$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y			3		-1		$+\infty$

a) $y' > 0$ trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$: nên mệnh đề đúng

b) Từ bảng biến thiên thấy hàm số có hai điểm cực trị: nên mệnh đề đúng

c) Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$: nên mệnh đề sai

d) Trong khoảng $[1; 2]$ thì hàm số nghịch biến nên: $\min_{[1; 2]} f(x) = 1$: nên mệnh đề sai

Đáp án: a)Đ, b)Đ, c)S, d)S

Câu 16:

a) $n = 4 + 10 + 17 + 8 + 5 = 44$: nên mệnh đề đúng

b) $R = 13 - 3 = 10$: nên mệnh đề đúng

c) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_{33} + x_{34}) \in [9; 11)$: nên mệnh đề đúng

d) Tứ phân vị thứ ba là $Q_3 = \frac{19}{2}$: nên mệnh đề sai

Đáp án: a)Đ, b)Đ, c)Đ, d)S

Câu 17:

a) $S = \int_0^3 |x^2 - 4x + 3| dx$: nên mệnh đề sai

b) $x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow x = 1, x = 3$: nên mệnh đề đúng

c) Nhìn hình ta thấy $x \in [0; 1]$ thì đồ thị nằm phía trên trục hoành. Với $x \in [1; 3]$ thì đồ thị nằm phía dưới trục hoành: nên mệnh đề đúng

d) $S = \int_0^3 |x^2 - 4x + 3| dx = \frac{8}{3}$: nên mệnh đề sai

Đáp án: a)S, b)Đ, c)Đ, d)S

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 1:

Ta có: $f'(t) = 90t - 3t^2$

Đặt $g(t) = 90t - 3t^2$.

Bài toán trở thành: Tìm $t \in [0; 25]$ để $g(t)$ đạt giá trị lớn nhất.

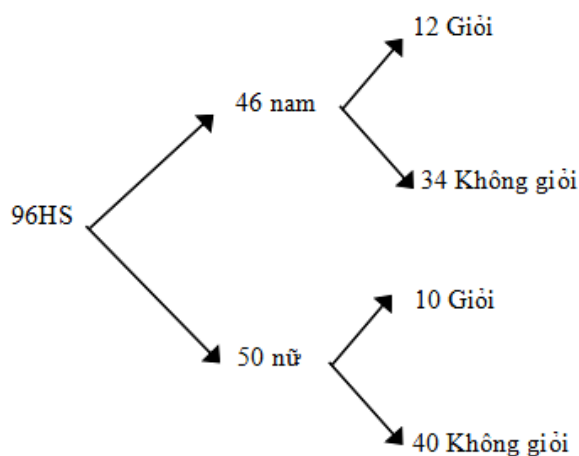
Ta có: $g'(t) = 90 - 6t = 0 \Leftrightarrow t = 15$

Bảng biến thiên:

t	0	15	25	
$g'(t)$		+	0	-
$g(t)$	0	↗ 675	↘ 375	

Dựa vào bảng biến thiên, tốc độ truyền bệnh sẽ lớn nhất vào ngày thứ 15.

Câu 2:



Gọi G: “Học sinh đạt điểm giỏi”

N: “Học sinh nữ”

Xác suất chọn được học sinh đạt điểm giỏi là $P(G) = \frac{22}{96}$.

Ta có:

Xác suất để chọn được học sinh vừa đạt điểm giỏi vừa là nữ là $P(GN) = \frac{10}{96}$.

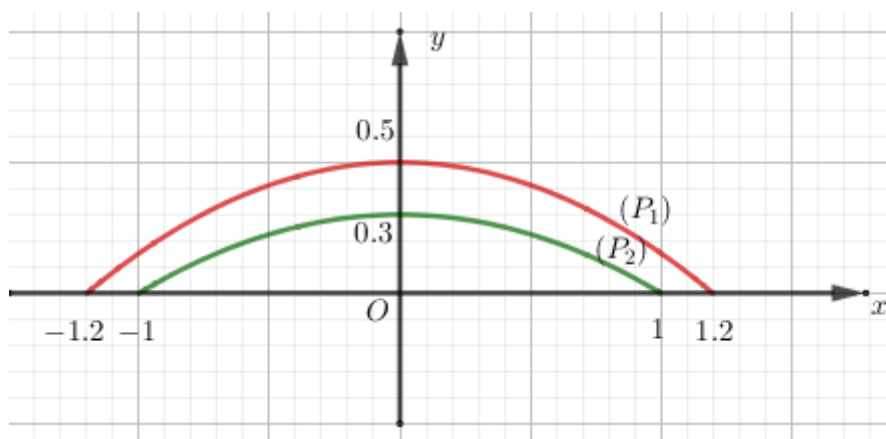
Xác suất để chọn được học sinh là nữ là $P(N) = \frac{50}{96}$.

Xác suất chọn được học sinh đạt điểm giỏi biết học sinh đó là nữ là

$$P(G|N) = \frac{P(G \cap N)}{P(N)} = \frac{10}{96} : \frac{50}{96} = \frac{10}{50} = 0,2.$$

Câu 3: Gọi đường cong tương ứng với vành trên và vành dưới của máng lần lượt là (P_1) và (P_2)

Xét hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ



Khi đó Parabol (P_1) và (P_2) đều có dạng $y = ax^2 + b$.

(P_1) đi qua các điểm có tọa độ $(-1, 2; 0)$; $(1, 2; 0)$; $(0; 0, 5)$.

(P_2) đi qua các điểm có tọa độ $(-1; 0)$; $(1; 0)$; $(0; 0, 3)$.

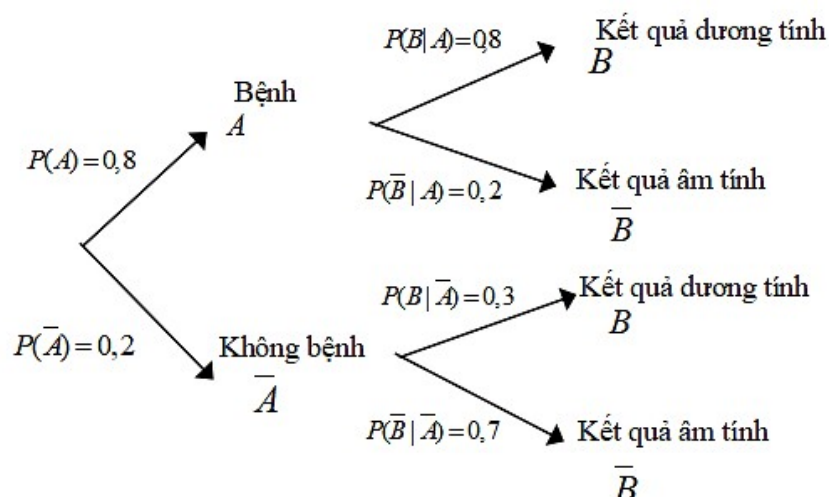
Suy ra $(P_1): y = -\frac{25}{72}x^2 + \frac{1}{2}$ và $(P_2): y = -\frac{3}{10}x^2 + \frac{3}{10}$.

Diện tích mặt cắt của máng Parabol là

$$S = \frac{1}{2} \left| \left(\left(-\frac{1}{2} \right) - \left(-\frac{1}{2} \right) \right) \cdot \left(-\frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{2} \right) \right) \right| = 1.$$

Vậy thể tích của khối silic làm 90° mặt máng là $V = 90 \cdot \frac{2}{5} \cdot 3 = 108 \text{ (m}^3\text{)}$.

Câu 4:



Gọi A là biến cố: “Người khám bị mắc bệnh”;

$\bar{A}$ là biến cố: “Người khám không bị mắc bệnh”;

B là biến cố: “Thiết bị cho kết quả dương tính”;

$\bar{B}$ là biến cố: “Thiết bị cho kết quả âm tính”.

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có xác suất để một người đến khám bệnh cho kết quả dương tính là

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,8.0,8 + 0,3.0,2 = 0,7.$$

Để tính xác suất người đó đến khám bị mắc bệnh (biết kết quả dương tính), tức là $P(A|B)$. Biết $P(A) = 0,8$; $P(B) = 0,7$; $P(B|A) = 0,8$

Theo công thức Bayes, ta có:

Xác suất người đó đến khám bị không mắc bệnh là:

$$P(\bar{A}|B) = \frac{P(\bar{A}).P(B|\bar{A})}{P(B)} = \frac{0,2.0,3}{0,7} = 0,08.$$

Câu 5:

Gọi thời điểm khí cầu bắt đầu chuyển động là $t = 0$, thời điểm khinh khí cầu bắt đầu tiếp đất là t_1

Quãng đường khí cầu đi được từ thời điểm $t = 0$ đến thời điểm khinh khí cầu bắt đầu tiếp đất là t_1 là

$$\int_0^{t_1} (10t - t^2) dt = 5t_1^2 - \frac{t_1^3}{3} = 162 \Leftrightarrow t \approx -4,93 \vee t \approx 10,93 \vee t = 9$$

Do $v(t) \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq t \leq 10$ nên chọn $t = 9$.

Vậy khi bắt đầu tiếp đất vận tốc v của khí cầu là $v(9) = 10.9 - 9^2 = 9 (m/p)$

Câu 6:

Đặt $SA = x$ km ($0 < x < 6$)

Khi đó $SB = 6 - x$ và $CS = \sqrt{BC^2 + BS^2} = \sqrt{4 + (6 - x)^2}$

Chi phí lắp đặt đường đồng trên đất liền từ A đến S là $4000.x$ (USD).

Chi phí lắp đặt đường ống dưới nước từ S đến C là $8000 \cdot \sqrt{4 + (6 - x)^2}$ (USD).

Gọi $f(x)$ là tổng chi phí. Khi đó $f(x) = 4000x + 8000 \cdot \sqrt{4 + (6 - x)^2}$ (USD).

$$f'(x) = 4000 - 8000 \cdot \frac{6 - x}{\sqrt{4 + (6 - x)^2}}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 4000 - 8000 \cdot \frac{6 - x}{\sqrt{4 + (6 - x)^2}} = 0 \Leftrightarrow 2(6 - x) = \sqrt{4 + (6 - x)^2}$$

Xét

$$\Leftrightarrow 4(6 - x)^2 = 4 + (6 - x)^2 \Leftrightarrow (6 - x)^2 = \frac{4}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 - x = \frac{2\sqrt{3}}{3} \\ 6 - x = -\frac{2\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

Do $6 - x > 0$ nên $6 - x = \frac{2\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow x = 6 - \frac{2\sqrt{3}}{3} \approx 4,85$

Bảng biến thiên:

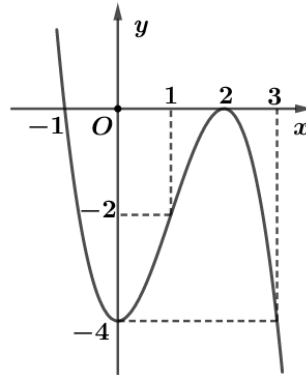
x	0	4,85	6
$f'(x)$	—	0	+
$f(x)$	50596,44	37856,44	4000

Dựa vào bảng biến thiên, $f(x)_{\min}$ khi $x \approx 4,85$.

Vậy, vị trí điểm S trên bờ, cách A khoảng 4,85 km để tổng chi phí lắp đặt đường ống từ A đến S rồi đến C là ít tốn kém nhất.

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 $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào?

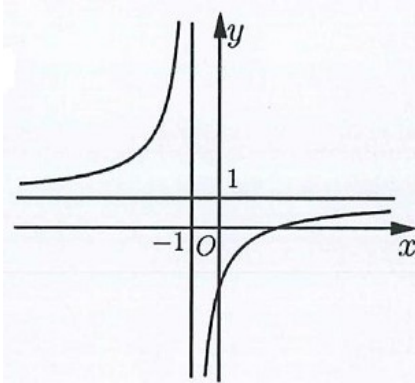
A. $(2; +\infty)$

B. $(-\infty; -1)$

C. $(-1; 1)$

D. $(0; 1)$

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d} (a, b, c, d \in \mathbb{R})$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là



A. $y = 0$

B. $y = 2$

C. $y = -1$

D. $y = 1$

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 $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x + y + z + 1 = 0$ có một vector pháp tuyến là.

A. $\vec{n}_1 = (-1; 1; 1)$

B. $\vec{n}_4 = (1; 1; -1)$

C. $\vec{n}_3 = (1; 1; 1)$

D. $\vec{n}_2 = (1; -1; 1)$

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. $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + (y - 1)^2 + z^2 = 9$ có bán kính bằng

A. 9.

B. 3.

C. 81.

D. 6.

Câu 7. Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây đúng?

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

B. $P(A) = P(B) \cdot P(A|B) - P(B) \cdot P(A|\bar{B})$

C. $P(A) = P(B) \cdot P(A|\bar{B}) - P(B) \cdot P(A|B)$

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

Câu 8. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho ở bảng bên dưới. 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

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

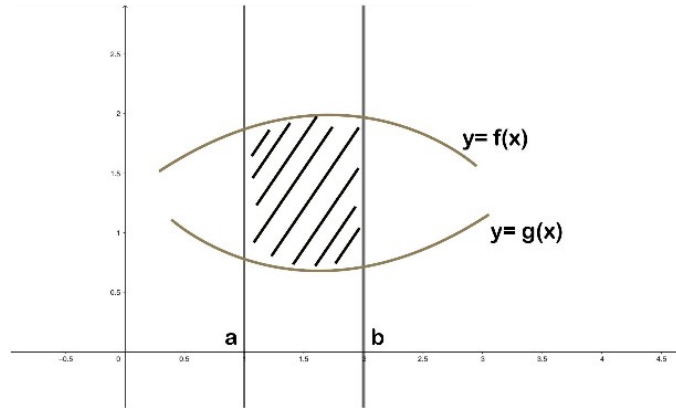
C. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$

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 9. Cho mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, thứ hai, thứ ba lần lượt là Q_1, Q_2, Q_3 . Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng.

- A. $2Q_2$. B. $Q_1 - Q_3$. C. $Q_3 - Q_1$. D. $Q_3 + Q_1 - Q_2$.

Câu 10. Cho các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đồ thị như hình vẽ. 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. Bảng dưới biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về số tiền (đơn vị: nghìn đồng) mà 60 khách hàng mua sách ở một cửa hàng trong một ngày.

Nhóm	Tần số
[40 ; 50)	3
[50 ; 60)	6
[60 ; 70)	19
[70 ; 80)	23
[80 ; 90)	9
	$n = 60$

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là.

- A. 50. B. 30. C. 6. D. 69,8.

Câu 12. Độ pH của một dung dịch được tính theo công thức $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$ với $[\text{H}^+]$ là nồng độ ion H^+ trong dung dịch đó. Cho dung dịch A có độ pH ban đầu bằng 6. Nếu nồng độ ion H^+ trong dung dịch A tăng lên 4 lần thì độ pH trong dung dịch mới gần bằng giá trị nào dưới đây?

A. 5,2

B. 6,6

C. 5,7

D. 5,4

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 $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): y = 0$, $(Q): 3x - y - 24 = 0$. Xét các vector $\vec{n}_1 = (0; 1; 0)$, $\vec{n}_2 = (3; -1; 0)$.

- a) $\vec{n}_1$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) .
- b) $\vec{n}_2$ không là vector pháp tuyến của mặt phẳng (Q) .
- c) Điểm O thuộc mặt phẳng (P) nhưng không thuộc mặt phẳng (Q) .
- d) Hai mặt phẳng (P) , (Q) không vuông góc với nhau.

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

x	$-\infty$	0		2		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+
y	$-\infty$	1		-3		$+\infty$

- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
- b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -3 .
- c) Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.
- d) Đồ thị của hàm số đã cho cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt.

Câu 3. Trong 9 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 9t^2 + 21t + 1$ trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét.

- a) $s(t) = -3t^2 + 18t + 21$.
- b) $s''(t) = -6t + 18$.
- c) Phương trình $s(t) = 0$ có đúng một nghiệm dương là $t = 7$.
- d) Gia tốc của chất điểm tại thời điểm vật dừng hẳn là 36 m/s^2 .

Câu 4. Trong một hộp có 18 viên bi màu vàng và 2 viên bi màu đỏ, các viên bi có hình dạng và kích thước như nhau. Một học sinh lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 viên bi (lấy không hoàn lại) trong hộp.

- a) Xác suất để lần thứ nhất lấy được viên bi màu đỏ là $\frac{9}{10}$.

b) Biết rằng lần thứ nhất lấy được viên bi màu đỏ. Khi đó, xác suất để lần thứ hai lấy được viên bi màu đỏ là $\frac{1}{19}$.

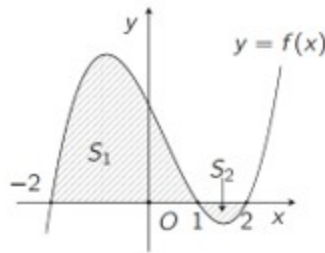
c) Xác suất để cả hai lần đều lấy được viên bi màu đỏ là $\frac{9}{190}$.

d) Xác suất để ít nhất 1 lần lấy được viên bi màu vàng là $\frac{189}{190}$.

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

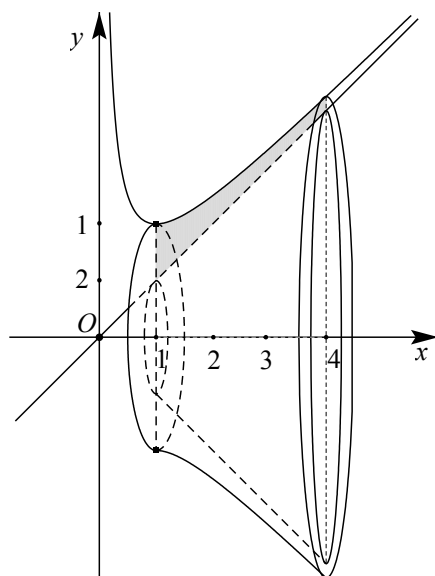
Câu 1. Gọi S_1, S_2 là diện tích của hai hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = f(x)$ và trục hoành

(xem hình vẽ). Biết $S_1 = 10$ và $S_2 = 1$. Tính $\int_{-2}^2 f(x) dx$



Câu 2. Một chiếc bát thủy tinh có bề dày của phần xung quanh là một khối tròn xoay, khi xoay hình phẳng D quanh một đường thẳng a bất kì nào đó mà khi gắn hệ trục tọa độ Oxy (đơn vị trên trục là decimét) vào hình phẳng D tại một vị trí thích hợp, thì đường thẳng a sẽ trùng với trục Ox . Khi đó,

hình phẳng D được giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x + \frac{1}{x}, y = x$ và hai đường thẳng $x = 1, x = 4$. Thể tích của bề dày chiếc bát thủy tinh đó bằng bao nhiêu decimét khối (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?



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 $Oxyz$ 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 4. 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 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 5. 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 tiền nhất bao nhiêu triệu đồng từ một chuyến chở khách (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Câu 6. 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 gắn 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?

-----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	D	D	A	C	D	B	D	C	C	D	A	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 17:	Câu 18:	Câu 19:	Câu 20:
a) Đ	a) Đ	a) Đ	a) S
b) S	b) S	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) Đ	c) Đ	c) S
d) Đ	d) S	d) S	d) Đ

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

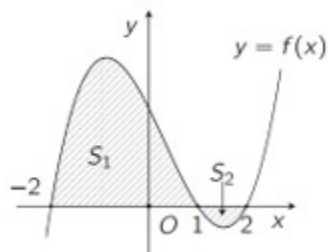
Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	9	21,2	68	0.46	4.74	-10

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Gọi S_1, S_2 là diện tích của hai hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = f(x)$ và trục hoành

(xem hình vẽ). Biết $S_1 = 10$ và $S_2 = 1$. Tính $\int_{-2}^2 f(x) dx$



Lời giải

Đáp số. 9.

Theo ý nghĩa hình học của tích phân, ta có:

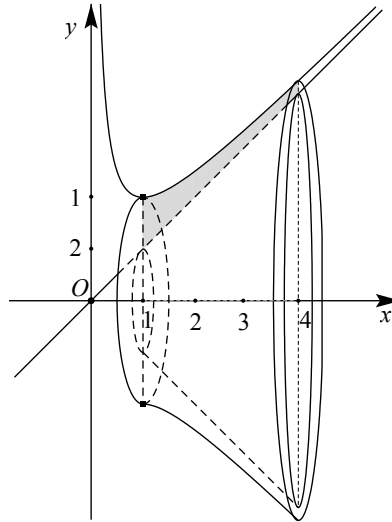
$$\int_{-2}^2 f(x) dx = \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^2 f(x) dx$$

$$= S_1 - S_2 = 10 - 1 = 9.$$

Câu 2. Một chiếc bát thủy tinh có bề dày của phần xung quanh là một khối tròn xoay, khi xoay hình phẳng

D quanh một đường thẳng a bất kì nào đó mà khi gắn hệ trục tọa độ Oxy (đơn vị trên trục là decimét) vào hình phẳng D tại một vị trí thích hợp, thì đường thẳng a sẽ trùng với trục Ox . Khi đó,

hình phẳng D được giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x + \frac{1}{x}, y = x$ và hai đường thẳng $x = 1, x = 4$. Thể tích của bề dày chiếc bát thủy tinh đó bằng bao nhiêu decimét khối (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?



Lời giải

Đáp số. 21,2.

Gọi V_1 là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x + \frac{1}{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 4$ quay quanh trục Ox .

$$V_1 = p \int_1^4 \left(x + \frac{1}{x} \right)^2 dx = \frac{111p}{4} (dm^3).$$

Khi đó

Gọi V_2 là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 4$ quay quanh trục Ox .

$$V_2 = p \int_1^4 x^2 dx = 21p (dm^3).$$

Khi đó

$$V = V_1 - V_2 = \frac{111p}{4} - 21p = \frac{27p}{4} \approx 21,2 (dm^3).$$

Vậy thể tích của bể dày chiếc bát thủy tinh là

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 $Oxyz$ 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?

Lời giải

Đáp số. 68 .

Ta có $\overrightarrow{MN} = (-1; 2; -2)$, $\overrightarrow{PQ} = (2; 3; 6)$ lần lượt là các vector chỉ phương của hai đường thẳng a và b .

$$\cos(a, b) = \frac{|\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{PQ}|}{|\overrightarrow{MN}| \cdot |\overrightarrow{PQ}|} = \frac{|(-1) \cdot 2 + 2 \cdot 3 + (-2) \cdot 6|}{\sqrt{1 + 4 + 4} \cdot \sqrt{4 + 9 + 36}} = \frac{8}{21}$$

Khi đó

Suy ra $(a, b) \approx 68^\circ$.

Câu 4. 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 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 $0,7$. Lập 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)?

Lời giải

Đáp số. $0,46$.

Lần lượt gọi.

A là biến cố “Hạt giống phát triển bình thường trên lô đất thí nghiệm A ”.

$$\text{P}(A) = 0,61$$

$\bar{A}$ là biến cố “Hạt giống phát triển không bình thường trên lô đất thí nghiệm A ”.

$$\text{P}(\bar{A}) = 1 - \text{P}(A) = 1 - 0,61 = 0,39$$

B là biến cố “Hạt giống phát triển bình thường trên lô đất thí nghiệm B ”.

$$\text{P}(B) = 0,7$$

$\bar{B}$ là biến cố “Hạt giống phát triển không bình thường trên lô đất thí nghiệm B ”.

$$\vdash P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,7 = 0,3$$

Ta có các cặp biến cố $\bar{A}$ và B , A và $\bar{B}$ độc lập.

Hai biến cố $\bar{A}B$ và $A\bar{B}$ xung khắc.

Gọi C là biến cố “Hạt giống chỉ phát triển bình thường trên một lô đất”.

Khi đó, ta có.

$$P(C) = P(\bar{A}B \cup A\bar{B}) = P(A).P(\bar{B}) + P(B).P(\bar{A}) = 0,61.0,3 + 0,7.0,39 \approx 0,46$$

Vậy xác suất hạt giống chỉ phát triển bình thường trên một lô đất gần bằng 0,46.

Câu 5. 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 tiền nhất bao nhiêu triệu đồng từ một chuyến chở khách (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Đáp số. 4,74.

Theo giả thiết, số tiền thu được của một chuyến xe chở khách khi chở x người là $\frac{x(40-x)^2}{2}$

(nghìn đồng). Điều kiện. $\begin{cases} x \in \mathbb{N} \\ 0 < x \leq 16 \end{cases}$

Xét hàm số $f(x) = \frac{x(40-x)^2}{2}$ trên $(0; 16]$

Ta có $f'(x) = \frac{3}{2}x^2 - 80x + 800$

Cho $f'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 40 \\ x = \frac{40}{3} \end{cases} \in (0; 16]$

Ta có bảng biến thiên.

x	0	13	$\frac{40}{3}$	14	16
$f'(x)$		+	0	-	
$f(x)$	0	4738,5	$f\left(\frac{40}{3}\right)$	4732	4608

$$\max_{x \in [0; 16]} f(x) = 4738,5$$

Từ bảng biến thiên, ta suy ra $\max_{x \in [0; 16]} f(x) = 4738,5$ nghìn đồng.

Vậy người lái xe đó có thể thu được nhiều nhất khoảng 4,74 triệu đồng từ một chuyến chở khách, khi chở 13 khách.

- Câu 6.** 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?

Lời giải

Đáp số. - 10.

Xét các điểm $A(1; 1; 10), B(4; 3; 1), C(3; 2; 5)$.

$$\begin{cases} \vec{AB} = (3; 2; -9) \\ \vec{AC} = (2; 1; -5) \end{cases} \Rightarrow \vec{AB}, \vec{AC} \text{ là hai vectơ không cùng phương}$$

Khi đó, ta có

Gọi $\vec{n}$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C thì $\vec{n}$ cùng phương với $\vec{AB} \wedge \vec{AC}$ tức là $\vec{n} \wedge \vec{AB}, \vec{n} \wedge \vec{AC} = \vec{0}$.

Chọn $\vec{n} = (1; 3; 1)$.

Phương trình của mặt phẳng đi qua ba nút lưới là

$$1(x - 1) + 3(y - 1) + 1(z - 10) = 0 \Leftrightarrow x + 3y + z - 14 = 0$$

Vậy $m = 3, n = 1, p = -14 \Rightarrow m + n + p = 3 + 1 - 14 = -10$.

ĐỀ 16

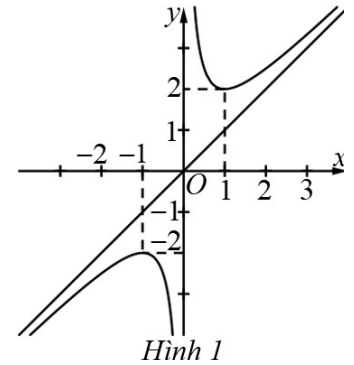
Bài thi môn: TOÁN

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

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

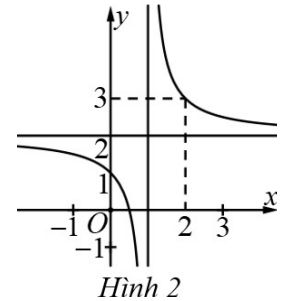
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 1. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- 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. 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 toạ 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. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

Câu 5. Trong không gian toạ 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. $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$

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. $P(A) = P(\bar{B}).P(A|B) + P(B).P(A|\bar{B})$. 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 8. 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?

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
$\dots$	$\dots$	$\dots$
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

Bảng 1

Câu 9. Trong Vật lí, sự phân rã của các chất phóng xạ được biểu diễn bởi công thức $m(t) = m_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T}}$, trong

đó m_0 là khối lượng chất phóng xạ ban đầu (tại thời điểm $t = 0$), $m(t)$ là khối lượng chất phóng xạ tại thời điểm t , T là chu kì bán rã. Biết chu kì bán rã của một chất phóng xạ là 24 giờ. Ban đầu có 250 gam, hỏi sau 36 giờ thì chất đó còn lại bao nhiêu gam (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?

- A. 87,38 gam. B. 88,38 gam. C. 88,4 gam. D. 87,4 gam

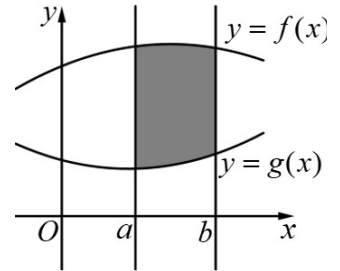
Câu 10. Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau:

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

Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba là

- A. [15;16) B. [16;17) C. [17;18) D. [18;19)

Câu 11. 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:



Hình 3

- 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 12. 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. 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) 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° .

$$y = x + \frac{4}{x}.$$

Câu 2. Cho hàm số

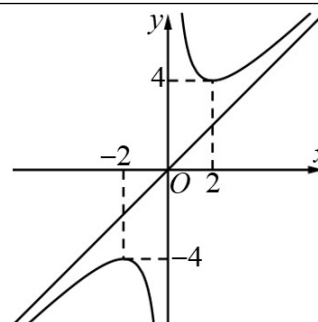
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 1 + \frac{4}{x^2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm trên các khoảng $(-2; 0) \cup (0; 2)$ và nhận giá trị dương trên các khoảng $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

x	$-\infty$	-2	1	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	$-\infty$	$+\infty$	-4	$+\infty$

d) Đồ thị hàm số đã cho như ở Hình 4:



Hình 4

Câu 3. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho bốn vé tinh $A(0; 4; 5)$, $B(0; 5; 4)$, $C(1; 3; 3)$, $D(1; -1; 3)$. Điểm $M(a; b; c)$ trong không gian, biết khoảng cách từ các vé tinh đến điểm M lần lượt là $AM = 5$, $BM = 5$, $CM = 3$, $DM = 3$.

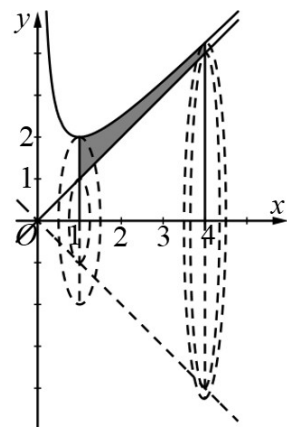
- a) $a^2 + (b-4)^2 + (c-5)^2 = a^2 + (b-5)^2 + (c-4)^2 = 25$.
- b) $(a-1)^2 + (b-3)^2 + (c-3)^2 = (a-1)^2 + (b+1)^2 + (c-3)^2 = 9$.
- c) $b = c$.
- d) $M(1; 1; 1)$.

Câu 4. Một xe ô tô đang chạy với 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.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một chiếc bát thủy tinh có bề dày của phần xung quanh là một khối tròn xoay, khi xoay hình phẳng D quanh một đường thẳng a bất kì nào đó mà khi gắn hệ trục tọa độ Oxy (đơn vị trên trục là decimét) vào hình phẳng D tại một vị trí thích hợp, thì đường thẳng a sẽ trùng với trục Ox . Khi đó, hình phẳng D được giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x + \frac{1}{x}$, $y = x$ và hai đường thẳng $x = 1$, $x = 4$ (Hình 4). Thể tích của bề dày chiếc bát thủy tinh đó bằng bao nhiêu decimét khối? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Hình 4

0,5% /

Câu 2. Một người gửi 60 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 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 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

 $Oxyz$

của hai đường thẳng bằng cách gán hệ tọa độ vào khung lưới ô vuông và tìm vector chỉ

 a $M(1; 1; 2)$

phương của hai đường thẳng đó. Giả sử, đường thẳng đi qua hai nút lưới và

 $N(0; 3; 0)$, b $P(1; 0; 3)$ $Q(3; 3; 9)$.

đường thẳng đi qua hai nút lưới và

Sau khi làm tròn đến hàng

đơn vị của độ thì góc giữa hai đường thẳng và bằng n° (n là số tự nhiên). Giá trị của n bằng bao nhiêu?

Câu 4. Để nghiên cứu xác suất của một loại cây trồng mới phát triển bình thường, người ta trồng hạt giống A, B

của loại cây đó trên hai ô đất thí nghiệm khác nhau. Xác suất phát triển bình thường của hạt

A, B

giống đó trên các ô đất lần lượt là 0,61 và 0,7. Lập 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 5. 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

$$\frac{(40-x)^2}{2}$$

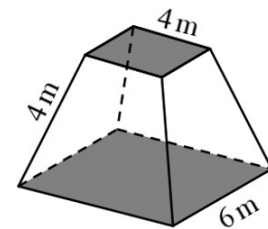
(nghìn đồng). Với thỏa thuận như trên thì lái xe có thể nhiều nhất bao nhiêu triệu đồng từ một chuyến chở khách (làm tròn đến hàng phần trăm)?..

Câu 6. Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp 6 m, 4 m,

giác đều. Cạnh đáy dưới dài cạnh đáy trên dài cạnh bên (Hình 5). Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá

 $/m^3$.

1500000 đồng Số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn đến hàng đơn vị của triệu đồng)?



Hình 5

thu được kết quả

cắt tứ 4 m dài tiền là

ĐÁP ÁN**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	B	C	A	A	D	A	D	C	C	C	D	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 21:	Câu 22:	Câu 23:	Câu 24:
a) S	a) S	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) S	c) Đ	c) S
d) S	d) Đ	d) S	d) Đ

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

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	21,2	20	68	0,46	4,74	142

LỜI GIẢI CHI TIẾT**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn**

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Vector chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u} = (5; 12; -13)$, vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (1; -2; -2)$.

- Cosin của góc giữa hai vector $\vec{u} = (5; 12; -13)$ và $\vec{n} = (1; -2; -2)$ là $\cos(\vec{u}, \vec{n}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{n}}{|\vec{u}| |\vec{n}|} = \frac{7}{13\sqrt{2} \cdot 3} = \frac{7}{39\sqrt{2}}$. Khi đó, góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) là $\sin(\Delta, (P)) = |\cos(\vec{u}, \vec{n})| = \frac{7}{39\sqrt{2}} \Rightarrow (\Delta, (P)) \approx 7^\circ$.

Câu 2. Đáp án: a) S, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 3. Ta có: $AM^2 = BM^2 = 25$, suy ra

$$a^2 + (b-4)^2 + (c-5)^2 = a^2 + (b-5)^2 + (c-4)^2 = 25$$

Lại có $CM^2 = DM^2 = 9$, suy ra

$$(a-1)^2 + (b-3)^2 + (c-3)^2 = (a-1)^2 + (b+1)^2 + (c-3)^2 = 9$$

Từ đẳng thức: $a^2 + (b-4)^2 + (c-5)^2 = a^2 + (b-5)^2 + (c-4)^2$ suy ra $b = c$. Từ đó ta có tọa độ của điểm $M(0; 1; 1)$.

Câu 4. - 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.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Gọi V_1 là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x + \frac{1}{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 4$ quay quanh trục Ox . Khi đó

$$V_1 = \pi \int_1^4 \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 dx = \frac{111\pi}{4} \text{ dm}^3.$$

- Gọi V_2 là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 4$ quay quanh trục Ox . Khi đó

$$V_2 = \pi \int_1^4 x^2 dx = 21\pi \text{ dm}^3.$$

Vậy thể tích của bể dày chiếc bát thủy tinh đó là:

$$V = V_1 - V_2 = \frac{111\pi}{4} - 21\pi = \frac{27\pi}{4} \approx 21,2 \text{ dm}^3$$

Đáp số: **21,2.**

Câu 2. Gọi $u_0 = 60$ (triệu đồng), còn u_n (triệu đồng) là số tiền mà người đó có được sau n ($n \in \mathbb{N}^*$) tháng gửi tiết kiệm. Khi đó, ta có

$$u_{n+1} = u_n + \frac{0,5}{100} u_n = 1,005 u_n.$$

Suy ra dãy số (u_n) lập thành một cấp số nhân với công bội $q = 1,005$ và có $u_n = 60 \cdot 1,005^n$.

Ta xét bất phương trình $60 \cdot 1,005^n > 66 \Leftrightarrow 1,005^n > 1,1 \Leftrightarrow n > \log_{1,005} 1,1$. Vì $\log_{1,005} 1,1 \approx 19,1$ ($n \in \mathbb{N}^*$) và nên bắt đầu từ tháng thứ 20 trở đi thì người đó có hơn 66 triệu đồng.

Đáp số: **20.**

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

$$\cos(a, b) = \frac{|\overline{MN} \cdot \overline{PQ}|}{|\overline{MN}| \cdot |\overline{PQ}|} = \frac{8}{21}, \quad (a, b) \approx 68^\circ.$$

suy ra

Đáp số: **68.**

Câu 4. Xét các biến cố:

A : "Cây phát triển bình thường trên ô đất A ";

B : "Cây phát triển bình thường trên ô đất B ".

Các cặp biến cố $\bar{A}$ và B , A và $\bar{B}$ là độc lập vì hai ô đất khác nhau.

Hai biến cố $C = \bar{A} \cap B$ và $D = A \cap \bar{B}$ là hai biến cố xung khắc.

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,61 = 0,39; P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,7 = 0,3.$$

Ta có:

Xác suất để cây chi phát triển bình thường trên một ô đất là:

$$P(C \cup D) = P(C) + P(D) = P(\bar{A}) \cdot P(B) + P(A) \cdot P(\bar{B}) = 0,39 \cdot 0,7 + 0,61 \cdot 0,3 \approx 0,46.$$

Đáp số: **0,46**.

Câu 5. Gọi $f(x)$ là lợi nhuận mà lái xe có thể thu về khi chở x (người) ($x \in \mathbb{N}^*$) trong chuyến xe đó. Khi đó:

$$f(x) = \frac{1}{2}x(40 - x)^2, \quad \text{với } 0 < x \leq 16.$$

$$f'(x) = \frac{1}{2}[(40 - x)^2 - 2x(40 - x)] = \frac{1}{2}(40 - x)(40 - 3x).$$

Ta có:

Với $0 < x \leq 16$ thì $f'(x) = \sin x + 2$ Mà $13 < \frac{40}{3} < 14$ nên ta có bảng biến thiên như sau:

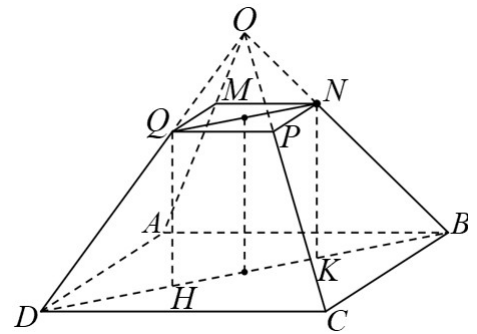
x	0	13	$\frac{40}{3}$	14	16
$f'(x)$		+	0	-	
$f(x)$	0	4738,5	$f\left(\frac{40}{3}\right)$	4732	4608

$$f(13) = 4738,5, f(14) = 4732.$$

Với $\max_{(0; 16]} f(x) = 4738,5$ (nghìn đồng). Vậy người lái xe đó có thể thu được nhiều nhất khoảng 4,74 triệu đồng từ một chuyến chở khách.

Đáp số: **4,74**.

Câu 6. Giả sử đáy dưới và đáy trên của tháp lần lượt có dạng hình vuông $ABCD$ và $MNPQ$ có cạnh lần lượt 6m và 4m như hình bên.



Gọi O là giao điểm của các đường thẳng chứa cạnh bên hình chóp cắt 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 $HK = QN = 4\sqrt{2} \text{ m}$.

Vì tứ giác $BNQD$ là hình thang cân nên $DH = BK = \frac{BD - HK}{2} = \sqrt{2} \text{ m}$.

Đường cao của khối chóp cắt đều là $QH = \sqrt{14} \text{ m}$. Diện tích của hai đáy lần lượt bằng 36 m^2 và 16 m^2 . Thể tích của khối chóp cắt đều bằng

$$V = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{14} \cdot (36 + \sqrt{36 \cdot 16} + 16) = \frac{76\sqrt{14}}{3} \text{ m}^3.$$

Vậy, số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp là

$$\frac{76\sqrt{14}}{3} \cdot 1500000 \approx 142182980 \text{ (đồng)} \approx 142 \text{ (triệu đồng)}.$$

Đáp số: **142**.

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

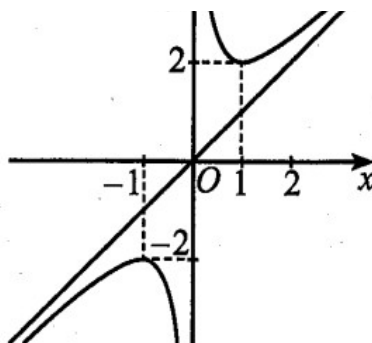
Bài thi môn: TOÁN

ĐỀ 17

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

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 $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n} (a \neq 0, m \neq 0)$ có đồ thị như Hình 1.

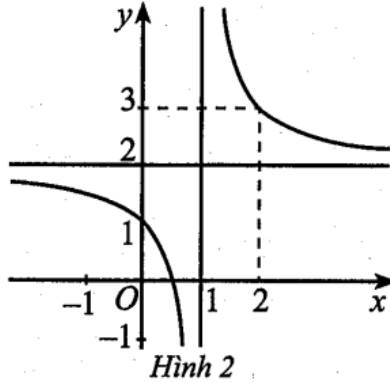


Hình 1

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 $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0, ad-bc \neq 0$) 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 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: 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

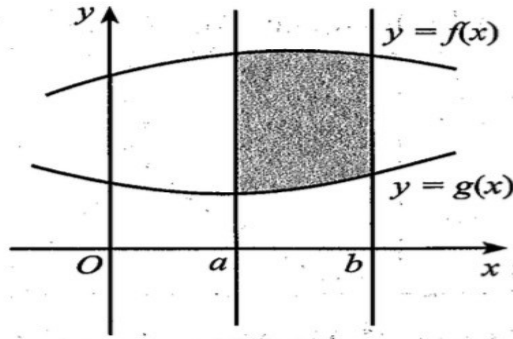
Bảng 1

- 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 9: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ của vectơ $\vec{k}$ là:

- A. $(1; 1; 1).$ B. $(1; 0; 0).$ C. $(0; 1; 0).$ D. $(0; 0; 1).$

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.



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. $S = \int_b^a |f(x) - g(x)| dx.$

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

C. $S = \int_b^a [f(x) - g(x)] dx.$

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

Câu 11: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai bằng 16. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng

- A. 4. B. 8. C. 256. D. 32.

Câu 12: Chỉ số hay 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 có $[H^+] = 10^{-6,8}$ là bao nhiêu?

- A. -6,8. B. 68. C. 6,8. D. 0,68.

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 $y = x + \frac{4}{x}$.

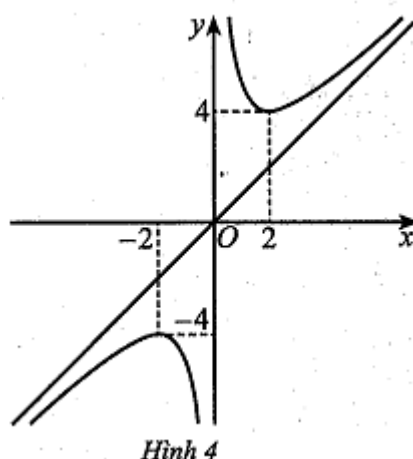
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 1 + \frac{4}{x^2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm trên các khoảng $(-2; 0) \cup (0; 2)$ và nhận giá trị dương trên các khoảng $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	$-\infty$	$+\infty$	-4	$+\infty$

d) Đồ thị hàm số đã cho như ở hình 4:



Câu 3: 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.

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 4: Kết quả kiểm tra cân nặng của 20 học sinh nam lớp 12A (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của kilôgam) được cho bởi *Bảng 2*:

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[60 ; 64)	62	8
[64 ; 68)	66	9
[68 ; 72)	70	1
[72 ; 76)	74	1
[76 ; 80)	78	1
		$n = 20$

Bảng 2

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 20.
b) Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho được tính bằng công thức

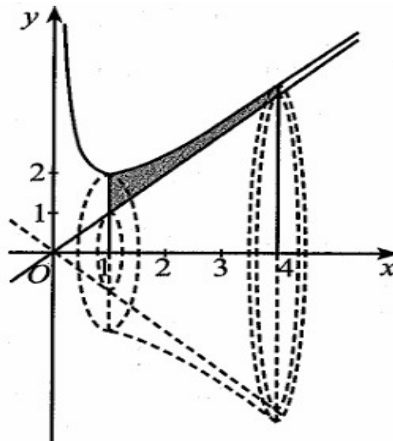
$$\bar{x} = \frac{8.62 + 9.66 + 1.70 + 1.74 + 1.78}{20}$$

$$s^2 = \sqrt{\frac{436}{25}}$$

- c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là
d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho (làm tròn kết quả đến hàng phần mười của kilôgam) là 4 kg.

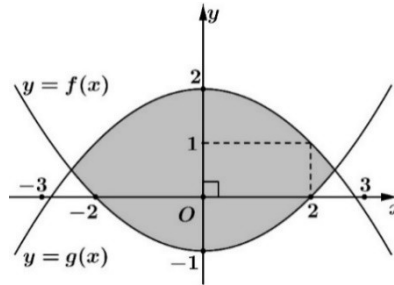
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một chiếc bát thủy tinh có bề dày của phần xung quanh là một khối tròn xoay, khi xoay hình phẳng D quanh một đường thẳng a bất kì nào đó mà khi gắn hệ trục tọa độ Oxy (đơn vị trên trục là decimet) vào hình phẳng D tại một vị trí thích hợp, thì đường thẳng a sẽ trùng với trục Ox . Khi đó hình phẳng D được giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x + \frac{1}{x}$, $y = x$ và hai đường thẳng $x = 1$, $x = 4$ (Hình 4). Thể tích của bề dày chiếc bát thủy tinh đó bằng bao nhiêu decimet khối? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Hình 5

Câu 2: Bạn Hải nhận thiết kế logo hình con mắt (phần được tô đậm) cho một cơ sở y tế: Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$ như Hình 7 (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là decimét). Bạn Hải cần tính diện tích của logo để báo giá cho cơ sở y tế đó trước khi kí hợp đồng. Diện tích của logo là bao nhiêu decimét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

**Hình 6**

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?

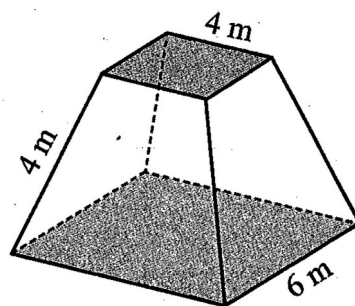
Câu 4: Để nghiên cứu xác suất của một loại cây trồng mới phát triển bình thường, người ta trồng hạt giống của loại cây đó trên hai ô đất thí nghiệm A, B khác nhau. Xác suất phát triển bình thường của hạt giống đó trên các ô đất A, B lần lượt là $0,61$ và $0,7$. Lặp lại thí nghiệm trên với đầy đủ các 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 5: 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

$$\frac{(40-x)^2}{2}$$

mỗi người là (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 6: Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cụt tứ giác đều. Cạnh đáy dưới dài 6 m , cạnh đáy trên dài 4 m , cạnh bên dài 4 m (Hình 5).



Hình 7

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 đến hàng đơn vị của triệu đồng)?

---HẾT---

PHẦN 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	C	A	A	D	A	D	C	D	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 1:	Câu 2:	Câu 3:	Câu 4:
a) S	a) S	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) Đ	c) S	c) S	c) S
d) S	d) Đ	d) Đ	d) S

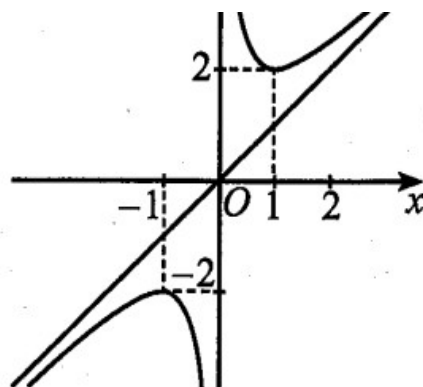
PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được ^{0,5} Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	21,2	9,8	68	0,46	4,74	142

PHẦN LỜI GIẢI CHI TIẾT

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 $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ ($a \neq 0, m \neq 0$) 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. $(-1;1)$

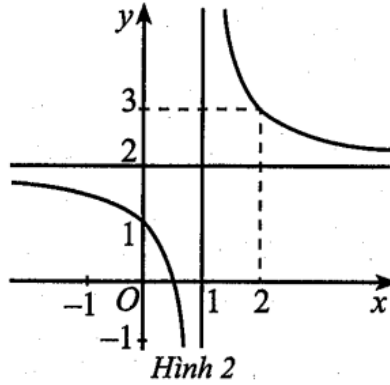
Hướng dẫn giải

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 $f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ ($c \neq 0, ad - bc \neq 0$) 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.**

$$\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$$

Ta thấy 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:** 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	Tần số
------	---------	--------

	đại diện	
$[a_1; a_2)$	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 9: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ của vectơ $\vec{k}$ là:

A. (1;1;1).

B. (1;0;0).

C. (0;1;0).

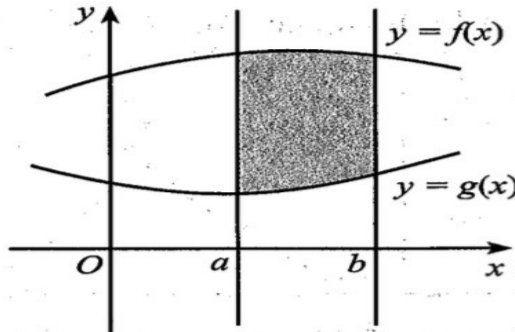
D. (0;0;1).

Hướng dẫn giải

Chọn **D.**

Tọa độ của véc-tơ $\vec{k} = (0;0;1)$.

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.



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: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai bằng 16. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng

- A. 4. B. 8. C. 256. D. 32.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Độ lệch chuẩn $S_x = \sqrt{S_x^2} = \sqrt{16} = 4.$

Câu 12: Chỉ số hay 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 có $[H^+] = 10^{-6,8}$ là bao nhiêu?

- A. -6,8. B. 68. C. 6,8. D. 0,68.

Hướng dẫn giải

Chọn C

Độ pH là $pH = -\log 10^{-6,8} = 6,8.$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: $\square$ Vector chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u} = (5; 12; -13)$, vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (1; -2; -2)$.

$\square$ Cosin của góc giữa hai vectơ $\vec{u} = (5; 12; -13)$ và $\vec{n} = (1; -2; -2)$ là

$$\cos(\vec{u}, \vec{n}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{n}}{|\vec{u}| |\vec{n}|} = \frac{7}{13\sqrt{2} \cdot 3} = \frac{7}{39\sqrt{2}}.$$

Khi đó, góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) là

$$\sin(\Delta, (P)) = |\cos(\vec{u}, \vec{n})| = \frac{7}{39\sqrt{2}} \Rightarrow (\Delta, (P)) \approx 7^\circ.$$

Đáp án: a) **S** b) **Đ** c) **Đ** d) **S**.

Câu 2: Cho hàm số $y = x + \frac{4}{x}$.

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 1 - \frac{4}{x^2}$ nên mệnh đề sai.

b) $y' = 1 - \frac{4}{x^2}$; $y' > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -2 \end{cases}$; y' không xác định tại $x = 0$.

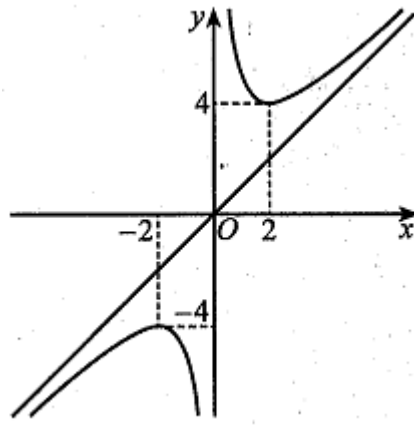
nên đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm trên các khoảng $(-2; 0) \cup (0; 2)$ và nhận giá trị dương trên các khoảng $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4		$+\infty$	-4	$+\infty$

Mệnh đề sai vì thấy $y(-2) = -4 \neq 4$

d) Đồ thị hàm số đã cho như ở hình 4, mệnh đề đúng



Hình 4

Đáp án: a) S b) Đ c) S d) Đ.

Câu 3: 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.

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.

Lời giải: 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 di chuyển được kể từ lúc đạp phanh đến khi xe dừng hẳn là:
 $s(2) = -5 \cdot 2^2 + 20 \cdot 2 = 20(m)$.

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: $18 + 20 \approx 38(m)$.

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 4: Kết quả kiểm tra cân nặng của 20 học sinh nam lớp 12A (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của kilôgam) được cho bởi *Bảng 2*:

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[60 ; 64)	62	8
[64 ; 68)	66	9
[68 ; 72)	70	1
[72 ; 76)	74	1
[76 ; 80)	78	1
		$n = 20$

Bảng 2

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 20.

b) Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho được tính bằng công thức

$$\bar{x} = \frac{8 \cdot 62 + 9 \cdot 66 + 1 \cdot 70 + 1 \cdot 74 + 1 \cdot 78}{20}$$

$$s^2 = \sqrt{\frac{436}{25}}$$

c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho (làm tròn kết quả đến hàng phần mười của kilôgam) là 4 kg.

Lời giải

Câu 4	a)	b)	c)	d)
ý	Đ	Đ	S	S

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là: $80 - 60 = 20$.

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{8.62 + 9.66 + 1.70 + 1.74 + 1.78}{20} = 65,6 \text{ (kg)}.$$

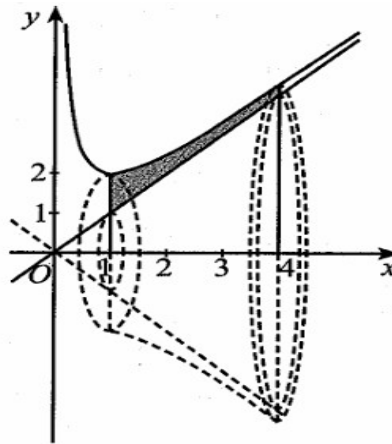
Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s^2 = \frac{1}{20} \left[8 \cdot (62 - 65,6)^2 + 9 \cdot (66 - 65,6)^2 + 1 \cdot (70 - 65,6)^2 + 1 \cdot (74 - 65,6)^2 + 1 \cdot (78 - 65,6)^2 \right] = \frac{436}{25} = 17,44.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là: $\sqrt{17,44} \approx 4,2 \text{ (kg)}.$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Một chiếc bát thủy tinh có bề dày của phần xung quanh là một khối tròn xoay, khi xoay hình phẳng D quanh một đường thẳng a bất kì nào đó mà khi gắn hệ trục tọa độ Oxy (đơn vị trên trục là decimet) vào hình phẳng D tại một vị trí thích hợp, thì đường thẳng a sẽ trùng với trục Ox . Khi đó hình phẳng D được giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x + \frac{1}{x}$, $y = x$ và hai đường thẳng $x = 1$, $x = 4$ (Hình 4). Thể tích của bề dày chiếc bát thủy tinh đó bằng bao nhiêu decimet khối? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Hình 5

Lời giải: Gọi V_1 là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x + \frac{1}{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 4$ quay quanh trục Ox . Khi đó

$$V_1 = \pi \int_1^4 \left(x + \frac{1}{x} \right)^2 dx = \frac{111\pi}{4} \text{ (dm}^3\text{)}$$

□ Gọi V_2 là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 4$ quay quanh trục Ox . Khi đó

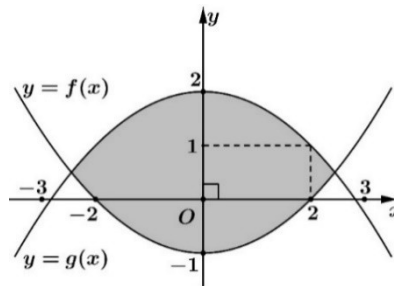
$$V_2 = \pi \int_1^4 x^2 dx = 21\pi \text{ (dm}^3\text{)}$$

Vậy thể tích của bể dày chiếc bát thủy tinh đó là:

$$V = V_1 - V_2 = \frac{111\pi}{4} - 21\pi = \frac{27\pi}{4} \approx 21,2 \text{ (dm}^3\text{)}.$$

Đáp số: **21,2**.

Câu 2: Bạn Hải nhận thiết kế logo hình con mắt (phần được tô đậm) cho một cơ sở y tế: Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$ như *Hình 7* (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là decimét). Bạn Hải cần tính diện tích của logo để báo giá cho cơ sở y tế đó trước khi kí hợp đồng. Diện tích của logo là bao nhiêu decimét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Hình 6

Trả lời:

Gọi parabol $y = f(x)$ có dạng $f(x) = ax^2 + bx + c$. Parabol $y = f(x)$ nhận Oy làm trục đối xứng nên ta có $\frac{-b}{2a} = 0 \Leftrightarrow b = 0$. Lại có đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua điểm $(0; -1)$ và điểm $(2; 0)$ nên $a = \frac{1}{4}$ và $c = -1$.

Vậy parabol $y = f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 1$.

- Tương tự, ta cũng có parabol $y = g(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 2$.
- Phương trình hoành độ giao điểm của $f(x)$ và $g(x)$ là:

$$\frac{1}{4}x^2 - 1 = -\frac{1}{4}x^2 + 2 \Leftrightarrow x = \sqrt{6} \text{ hoặc } x = -\sqrt{6}.$$

Khi đó, diện tích của logo là:

$$\begin{aligned}
 S &= \int_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} \left[\left(-\frac{1}{4}x^2 + 2 \right) - \left(\frac{1}{4}x^2 - 1 \right) \right] dx \\
 &= \int_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} \left(3 - \frac{1}{2}x^2 \right) dx = \left(3x - \frac{x^3}{6} \right) \Big|_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} = 4\sqrt{6} \approx 9,8 \text{ (dm}^2\text{)}
 \end{aligned}$$

Đáp số: 9,8.

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?

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: 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)?

Lời giải: Xét các biến cố:

A : "Cây phát triển bình thường trên ô đất A ";

B : "Cây phát triển bình thường trên ô đất B ".

Các cặp biến cố $\overline{A}$ và B , A và $\overline{B}$ là độc lập vì hai ô đất khác nhau.

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

Ta có: $P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,61 = 0,39$; $P(\overline{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,7 = 0,3$.

Xác suất để cây chỉ phát triển bình thường trên một ô đất là:

$$\begin{aligned}
 P(C \cup D) &= P(C) + P(D) = P(\overline{A}) \cdot P(B) + P(A) \cdot P(\overline{B}) \\
 &= 0,39 \cdot 0,7 + 0,61 \cdot 0,3 \approx 0,46.
 \end{aligned}$$

Đáp số: 0,46.

Câu 5: 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)?

Lời giải: Gọi $f(x)$ là lợi nhuận mà lái xe có thể thu về khi chở x (người) ($x \in \mathbb{R}^*$) trong chuyến xe đó. Khi đó:

$$f(x) = \frac{1}{2}x(40-x)^2, \text{ với } 0 < x \leq 16.$$

$$\text{Ta có: } f'(x) = \frac{1}{2}[(40-x)^2 - 2x(40-x)] = \frac{1}{2}(40-x)(40-3x).$$

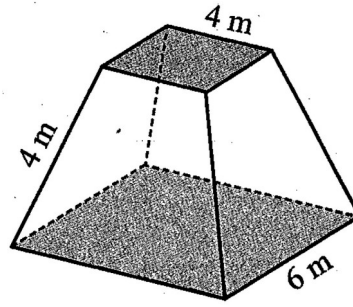
Với $0 < x \leq 16$ thì $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{40}{3}$. Mà $13 < \frac{40}{3} < 14$ nên ta có bảng biến thiên như sau:

x	0	13	$\frac{40}{3}$	14	16
$f'(x)$		+	0	-	
$f(x)$	0	4738,5	$f\left(\frac{40}{3}\right)$	4732	4608

Với $f(13) = 4738,5$, $f(14) = 4732$. Căn cứ vào bảng biến thiên ta có $\max_{(0;16]} f(x) = 4738,5$ (nghìn đồng). Vậy người lái xe đó có thể thu được nhiều nhất khoảng 4,74 triệu đồng từ một chuyến chở khách.

Đáp số: 4,74.

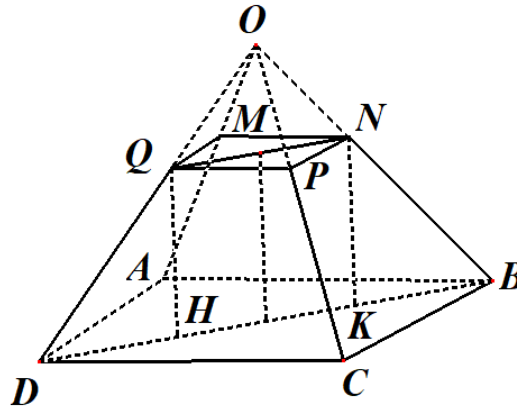
Câu 6. Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cụt tứ giác đều. Cạnh đáy dưới dài 6 m, cạnh đáy trên dài 4 m, cạnh bên dài 4 m (Hình 5).



Hình 7

Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá tiền là 1500000 đồng/m³. Số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn đến hàng đơn vị của triệu đồng)?

Lời giải: 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 m² và 16 m². 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:

$$\frac{76\sqrt{14}}{3} \cdot 1\,500\,000 \approx 142\,182\,980 \quad (\text{đồng}) \approx 142 \text{ (triệu đồng)}$$

Đáp số: **142**.

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

ĐỀ 18

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 61: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực đại điểm nào dưới đây?

- A.** $x = -2$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 0$.

Câu 62: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$?

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$		$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	4	-1	6

- A.** 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 63: Tính $\int (3x^3 + 3x^2 + 3x + 4) dx$.

- A.** $\frac{3x^4}{4} + x^3 + \frac{3x^2}{2} + 4x + C$. **B.** $9x^2 + 6x + 3 + C$.
C. $\frac{3x^4}{4} + x^3 + \frac{5x^2}{2} + 4x + C$. **D.** $\frac{3x^4}{4} + x^3 + \frac{3x^2}{2} + 11x + C$.

Câu 64: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Câu 65: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, vectơ $\vec{u} = (1; -1; 2)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$ B. $\frac{x}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{2}$ C. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -1 + t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$ D. $\frac{x-1}{1} = \frac{1-y}{-1} = \frac{z-2}{-2}$

Câu 66: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(3; -9; -1)$ và bán kính $R = \sqrt{26}$ có phương trình nào sau đây:

- A. $(x-3)^2 + (y+9)^2 + (z+1)^2 = \sqrt{26}$ B. $(x+3)^2 + (y-9)^2 + (z-1)^2 = 26$
C. $(x+3)^2 + (y-9)^2 + (z-1)^2 = \sqrt{26}$ D. $(x-3)^2 + (y+9)^2 + (z+1)^2 = 26$

Câu 67: Cho hai biến cố A và B bất kỳ, $0 < P(B)$. 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. $P(AE) = P(E) \cdot P(A|E)$
B. $P(AE) = P(E) + P(A|E)$
C. $P(AE) = P(E) - P(A|E)$
D. $P(AE) = P(A) \cdot P(A|E)$

Câu 68: Minh sử dụng vòng đeo tay thông minh để ghi lại số bước chân đi mỗi ngày trong một tháng. Kết quả được ghi lại ở bảng sau:

Số bước (đơn vị: nghìn)	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)
Số ngày	6	7	6	6	5

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

- A. $13 - 3 = 10$ B. $13 - 11 = 2$ C. $6 + 7 + 6 + 6 + 5 = 30$ D. $7 - 5 = 2$

Câu 69: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất là 5, tứ phân vị thứ hai là 8, tứ phân vị thứ ba là 10. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

- A. $10 - 5 = 5$ B. $8 - 5 = 3$ C. $10 - 8 = 2$ D. $10 + 5 = 15$

Câu 70: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$. Hình phẳng (H) có diện tích bằng:

A. $\int_a^b |f(x)| dx$. B. $\int_a^b |f(x)| dx$. C. $\int_a^b f(x) dx$. D. $V = \rho \int_a^b f(x) dx$.

Câu 71: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có độ lệch chuẩn là 3 thì phương sai của mẫu số liệu đó bằng:

A. $\sqrt{3}$. B. 9 . C. 1,5 . D. 6 .

Câu 72: Chỉ số hay 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 dung dịch là 6,5 thì $[H^+]$ là bao nhiêu?

A. $10^{-6,5}$. B. $10^{6,5}$. C. $-10^{6,5}$. D. 65 .

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 33: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(D_1): \frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{-2}$ và

$(D_2): \frac{x-7}{-1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-6}{2}$

$(2;3;4)$

(D_1)

a) Vector có tọa độ là một vector chỉ phương của đường thẳng .

$(7;5;6)$

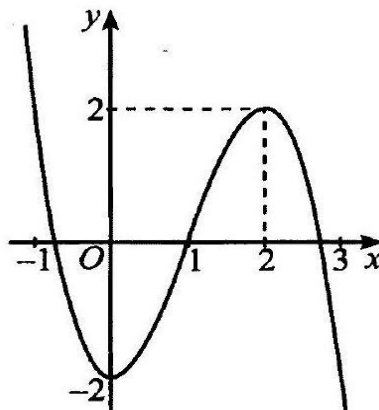
(D_2)

b) Vector có tọa độ là một vector chỉ phương của đường thẳng .

c) Cosin của góc giữa hai vector $\vec{u}_1 = (2;1;-1)$ 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 152° .

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị như Hình 3.



$$(-\infty; 0)$$

a) Hàm số nghịch biến trên khoảng

$$x_0 = -2$$

b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm

$$(-1; 1)$$

c) Đạo hàm của hàm số nhận giá trị không dương trên khoảng

$$[0; 3]$$

d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn bằng 1.

$$x \text{ (m/s)}$$

Câu 35: Một xe ô tô đang chạy đều với vận tốc thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc thay đổi theo hàm số $v = -5t + 20 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh.

$$0 \text{ (m/s)}$$

a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng .

$$5 \text{ s}$$

b) Thời gian từ lúc người lái xe đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là .

$$\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$$

c) .

$$400 \text{ m}$$

d) Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là .

Câu 36: 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) $P(B|A) = \frac{16}{23}$.

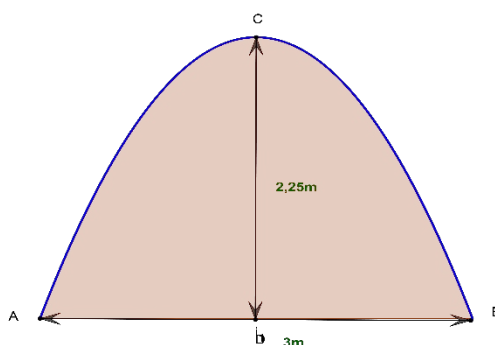
b) $P(B|\bar{A}) = \frac{15}{23}$.

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. Bác An làm một cái cửa nhà kho có hình dạng là Parabol, chiều cao từ mặt đất đến đỉnh là $2,25\text{m}$, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 3m . Biết giá làm mỗi mét vuông là 1500 nghìn đồng. Vậy số tiền bác An cần trả là bao nhiêu? (đơn vị nghìn đồng)



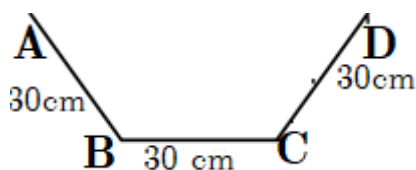
Câu 2. Một thùng chứa rượu làm bằng gỗ là một hình tròn xoay như hình bên có hai đáy là hai hình tròn bằng nhau, khoảng cách giữa hai đáy bằng 8 dm . Đường cong mặt bên của thùng là một phần của đường Elip có độ dài trục lớn bằng 10 dm , độ dài trục bé bằng 6 dm . Hỏi chiếc thùng gỗ đó đựng được bao nhiêu (làm tròn đến hàng đơn vị) lít rượu?



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 $(a; b; c)$. Tính $a + b + 2c$?



- Câu 4.** Một căn bệnh có 2% dân số mắc phải. Một phương pháp chuẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chuẩn đoán đúng 99 trong 100 trường hợp. Nếu một người được chuẩn đoán kiểm tra và kết quả dương tính (bị bệnh), xác suất để người đó thực sự bị bệnh là %. *(kết quả làm tròn đến hàng phần chục).*
- Câu 5.** Từ một tấm tôn có kích thước $90\text{cm} \times 300\text{cm}$, người ta làm một máng thoát nước, mặt cắt ngang của máng là hình thang cân $ABCD$ có đáy lớn AD , $AB = BC = CD = 30\text{cm}$, minh họa hình bên. Thể tích lớn nhất của máng bằng bao nhiêu? *(kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).*



- Câu 6.** Từ mặt nước trong một bể nước, tại ba vị trí đôi một cách nhau 4m, người ta lần lượt thả dây dọi để quả dọi chạm đáy bể. Phần dây dọi (thẳng) nằm trong nước tại ba vị trí đó lần lượt có độ dài 8m; 8,8m; 9,6m. Biết đáy bể là phẳng. Đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang một góc là *(làm tròn tới hàng phần chục)* bao nhiêu độ?

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	D	A	C	B	D	A	A	A	B	B	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 25:	Câu 26:	Câu 27:	Câu 28:
a) S	a) Đ	a) Đ	a) S
b) S	b) S	b) S	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	6750	178	1221	66,9	351	21,8

LỜI GIẢI CHI TIẾT**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn**

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực đại điểm nào dưới đây?

- A.** $x = -2$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 0$.

Trả lời:

Dựa vào bảng biến thiên chọn **B** vì $f'(x)$ đổi dấu từ (+) sang (-) khi qua $x = 1$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$?

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
$f'(x)$	+		- 0 +	
$f(x)$	$-\infty$	2	4	6

- A. 2. B. 3. C. 1. D. 0.

Trả lời :

Chọn D

Nhìn bảng biến thiên ta thấy hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$, $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = 4$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = 2$
 Nên đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Câu 3: Tính $\int (3x^3 + 3x^2 + 3x + 4) dx$.

- A. $\frac{3x^4}{4} + x^3 + \frac{3x^2}{2} + 4x + C$ B. $9x^2 + 6x + 3 + C$
 C. $\frac{3x^4}{4} + x^3 + \frac{5x^2}{2} + 4x + C$ D. $\frac{3x^4}{4} + x^3 + \frac{3x^2}{2} + 11x + C$

Trả lời :

Chọn A. Dùng công thức tính nguyên hàm của hàm số.

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

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

Trả lời :

Chọn C

Lần lượt thay tọa độ các điểm vào phương trình mặt phẳng (α) , ta thấy chỉ có tọa độ điểm M thỏa

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vectơ $\vec{u} = (1; -1; 2)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -t \\ z = -1 - 2t \end{cases}$ B. $\frac{x}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{2}$ C. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -1 + t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$ D. $\frac{x-1}{1} = \frac{1-y}{-1} = \frac{z-2}{-2}$

Trả lời :

Chọn B.

Từ các phương trình đường thẳng, suy ra VTCP của các đường thẳng đó, rồi chọn kết quả.

Câu 6: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(3; -9; -1)$ và bán kính $R = \sqrt{26}$ có phương trình nào sau đây:

A. $(x-3)^2 + (y+9)^2 + (z+1)^2 = \sqrt{26}$

B. $(x+3)^2 + (y-9)^2 + (z-1)^2 = 26$

C. $(x+3)^2 + (y-9)^2 + (z-1)^2 = \sqrt{26}$

D. $(x-3)^2 + (y+9)^2 + (z+1)^2 = 26$

Trả lời :

Chọn D

Phương trình đường tròn $I(a; b; c)$ 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 bất kỳ, $0 < P(B)$. 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. $P(A|B) = P(B) \cdot P(A|B)$

B. $P(A|B) = P(B) + P(A|B)$

C. $P(A|B) = P(B) - P(A|B)$

D. $P(A|B) = P(A) \cdot P(A|B)$

Lời giải

Theo công thức , chọn câu A

Câu 8: Minh sử dụng vòng đeo tay thông minh để ghi lại số bước chân đi mỗi ngày trong một tháng. Kết quả được ghi lại ở bảng sau:

Số bước (đơn vị: nghìn)	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)
Số ngày	6	7	6	6	5

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

A. $13 - 3 = 10$

B. $13 - 11 = 2$

C. $6 + 7 + 6 + 6 + 5 = 30$

D. $7 - 5 = 2$

Lời giải

Theo công thức giá trị lớn nhất – giá trị nhỏ nhất , chọn câu A

Câu 9: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất là 5, tứ phân vị thứ hai là 8, tứ phân vị thứ ba là 10. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

A. $10 - 5 = 5$

B. $8 - 5 = 3$

C. $10 - 8 = 2$

D. $10 + 5 = 15$

Lời giải

Theo công thức $Q_3 - Q_1$, chọn câu A

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ Hình phẳng (H) có diện tích bằng

- A. $\int_a^b |f(x)| dx$. B. $\int_a^b |f(x)| dx$. C. $\int_a^b f(x) dx$. D. $V = \rho \int_a^b f(x) dx$.

Lời giải

Theo công thức , chọn câu B

Câu 11: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có độ lệch chuẩn là 3 thì phương sai của mẫu số liệu đó bằng

- A. $\sqrt{3}$. B. 9 . C. 1,5 . D. 6 .

Lời giải

Theo công thức phương sai bằng bình phương của độ lệch chuẩn, nên $3^2 = 9$, chọn câu B

Câu 12: Chỉ số hay 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 dung dịch là 6,5 thì $[H^+]$ là bao nhiêu?

- A. $10^{-6,5}$. B. $10^{6,5}$. C. $-10^{6,5}$. D. 65 .

Lời giải

Theo đề ta có: độ $pH = -\log [H^+]$ và Độ $pH = 6,5$ thì $6,5 = -\log [H^+] \Rightarrow [H^+] = 10^{-6,5}$,
chọn câu A

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 13: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng:

$$\Delta_1: \frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{-2} \text{ và } \Delta_2: \frac{x-7}{-1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-6}{2}$$

$\vec{u}_1 = (2; 1; -2)$ là một vector chỉ phương của Δ_1

$\vec{u}_2 = (-1; -2; 2)$ là một vector chỉ phương của Δ_2 .

Côsin của góc giữa hai vector $\vec{u}_1 = (2; 1; -2), \vec{u}_2 = (-1; -2; 2)$ là

$$\cos(\vec{u}_1, \vec{u}_2) = \frac{\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2}{|\vec{u}_1| \cdot |\vec{u}_2|} = \frac{-8}{3 \cdot 3} = \frac{-8}{9} \text{ suy ra } (\vec{u}_1, \vec{u}_2) \approx 152^\circ$$

$$(\Delta_1, \Delta_2) \approx 180^\circ - 152^\circ \approx 28^\circ$$

Vậy:

Đáp án: a) S , b) S , c) D , d) S .

Câu 14: Theo Hình 3, ta có:

- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$
- b) Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x_0 = 0$.
- c) Vì hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 1)$ nên đạo hàm của hàm số nhận giá trị không âm trên khoảng đó và nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$ nên đạo hàm của hàm số nhận giá trị không dương trên khoảng đó.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0; 3]$ bằng 2.
- Đáp án: a) D , b) S , c) S , d) S .

Câu 15:

Để giải bài toán này, chúng ta cần làm rõ từng phần. Ô tô đang chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v = -5t + 20$

(m/s), trong đó t là thời gian tính từ lúc bắt đầu đạp phanh.

a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng 0 m/s. (Đúng).

Để tìm thời gian mà ô tô dừng lại, ta đặt $v=0$ nghĩa là: $-5t+20=0$ hay $t=4$ (s)

Vậy khi $t=4$, vận tốc là 0 m/s, điều này cho thấy ô tô đã dừng lại.

b) Thời gian từ lúc người lái xe đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 5 s.

Điều này không chính xác. Từ phần (a), chúng ta đã xác định thời gian để ô tô dừng lại là 4 giây, không phải 5 giây.

$$\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$$

c)

Công thức tích phân này là chính xác, vì:

$$\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$$

Với C là hằng số tích phân.

d) Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 400 m.

Để tính quãng đường, chúng ta cần tích phân hàm vận tốc để tìm quãng đường đi được. Quãng đường s từ t = 0 đến t=4 giây được tính bằng:

$$s = \int_0^4 (-5t + 20) dt = \left(-\frac{5}{2}t^2 + 20t \right) \Big|_0^4 = 40(m)$$

Do đó, quãng đường ô tô đi được là 40 m, không phải 400 m.

Tóm lại:

- (a) Đúng.
- (b) Sai, thời gian là 4 giây.
- (c) Đúng.
- (d) Sai, quãng đường là 40 m.

Đáp án a) **Đ**, b) **S**, c) **Đ**, d) **S**.

$$P(A) = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}; P(\bar{A}) = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$$

Câu 16: 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.

$$P(B|A) = \frac{15}{23}$$

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 II.

$$P(B|\bar{A}) = \frac{16}{23}$$

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: ;

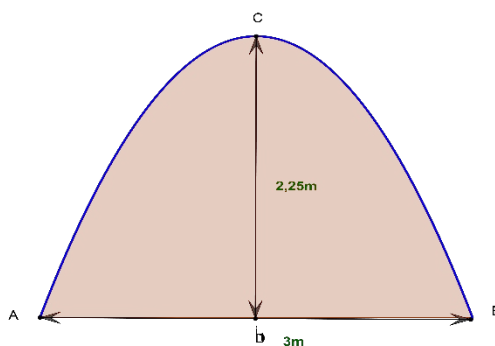
$$P(\overline{B} | \overline{A}) = 1 - P(B | \overline{A}) = 1 - \frac{16}{23} = \frac{7}{23}$$

Đáp án: a) S, b) S, c) Đ, d) Đ

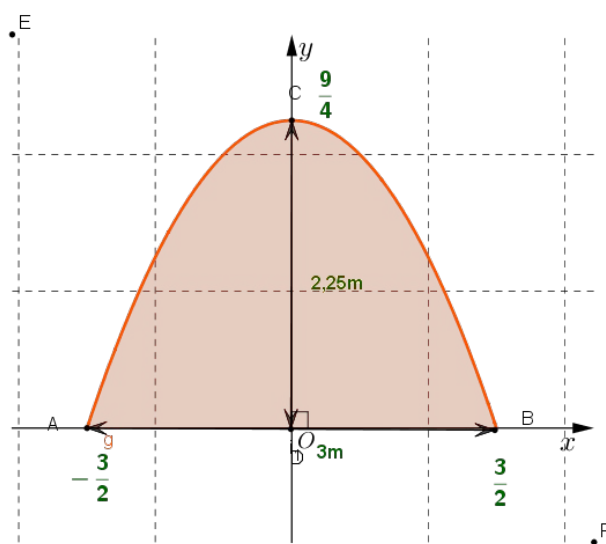
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 1. Bác An làm một cái cửa nhà kho có hình dạng là Parabol, chiều cao từ mặt đất đến đỉnh là $2,25\text{m}$, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 3m . Biết giá làm mỗi mét vuông là 1500 nghìn đồng. Vậy số tiền bác An cần trả là bao nhiêu? (đơn vị nghìn đồng)



Lời giải



Gọi phương trình $(P): y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$, do tính chất đối xứng của parabol nên ta chọn hệ trục

tọa độ Oxy sao cho (P) có đỉnh $I\left(0; \frac{9}{4}\right)$.

(P) đi qua các điểm $\left(0; \frac{9}{4}\right); \left(-\frac{3}{2}; 0\right); \left(\frac{3}{2}; 0\right)$ nên ta có:
$$\begin{cases} c = \frac{9}{4} \\ \frac{9}{4}a - \frac{3}{2}b + c = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 0 \\ c = \frac{9}{4} \end{cases} \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = 0 \end{cases}$$

Vậy $(P): y = -x^2 + \frac{9}{4}$. Diện tích cửa nhà kho:
$$S = \int_{-\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} \left(-x^2 + \frac{9}{4}\right) dx = \frac{9}{2} (\text{m}^2)$$

Số tiền bác An phải trả: $\frac{9}{2} \cdot 1500 = 6750$ (nghìn đồng).

Câu 2. Một thùng chứa rượu làm bằng gỗ là một hình tròn xoay như hình bên có hai đáy là hai hình tròn bằng nhau, khoảng cách giữa hai đáy bằng 8 dm . Đường cong mặt bên của thùng là một phần của đường Elip có độ dài trục lớn bằng 10 dm , độ dài trục bé bằng 6 dm . Hỏi chiếc thùng gỗ đó đựng được bao nhiêu (*làm tròn đến hàng đơn vị*) lít rượu?

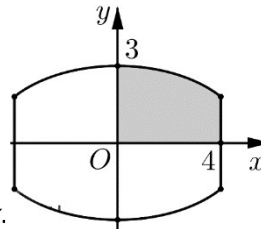


Lời giải.

Elip có $a = 5, b = 3$. Suy ra $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Chọn hệ trục tọa độ đi qua hai trục của thùng rượu như hình.

Vì thùng rượu có tính đối xứng nên thể tích thùng rượu gấp hai lần thể tích khối tròn xoay khi quay



phần tô đậm quanh trục Ox .

Thể tích cần tính:
$$V = 2 \cdot p \int_0^4 \frac{225 - 9x^2}{25} dx = \frac{1416p}{25} \approx 178 \text{ lít}$$

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 $(a; b; c)$. Tính $a + b + 2c$?



Lời giải

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

$N \rightarrow Q$ 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 $(875; 325; 10,5)$

$$\Rightarrow a + b + 2c = 1221$$

Câu 4. Một căn bệnh có 2% dân số mắc phải. Một phương pháp chuẩn đoán được phát triển có tỷ lệ chính xác là 99%. Với những người bị bệnh, phương pháp này sẽ đưa ra kết quả dương tính 99% số trường hợp. Với người không mắc bệnh, phương pháp này cũng chuẩn đoán đúng 99 trong 100 trường hợp.

Nếu một người được chuẩn đoán kiểm tra và kết quả dương tính (bị bệnh), xác suất để người đó thực sự bị bệnh là%. (*kết quả làm tròn đến hàng phần chục*).

Lời giải

Gọi A là biến cố “Người đó mắc bệnh”

$\bar{A}$ là biến cố “Người đó không mắc bệnh”

Ta có A và $\bar{A}$ hợp thành một nhóm biến cố đầy đủ.

Gọi B là biến cố “Kết quả chuẩn đoán kiểm tra người đó là dương tính (bị bệnh)”

Ta cần tính $P(A|B)$.

Áp dụng công thức xác suất toàn phần:

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

Và công thức Bayes:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)}$$

Theo đề Câu ta có:

Xác suất để người đó mắc bệnh khi chưa chuẩn đoán kiểm tra: $P(A) = 2\% = 0,02$

Do đó xác suất để người đó không mắc bệnh khi chưa chuẩn đoán kiểm tra: $P(\bar{A}) = 1 - 0,02 = 0,98$

Xác suất kết quả dương tính nếu người đó mắc bệnh là: $P(B|A) = 99\% = 0,99$

Xác suất kết quả dương tính nếu người đó không mắc bệnh là: $P(B|\bar{A}) = 1 - 0,99 = 0,01$

Thế số vào ta có:

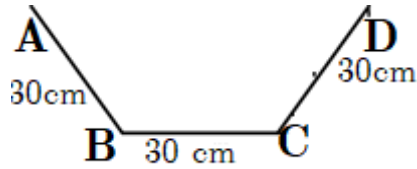
$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,02.0,99 + 0,98.0,01 = 0,0296$$

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,02.0,99}{0,0296} = \frac{99}{148} \approx 66,9\%$$

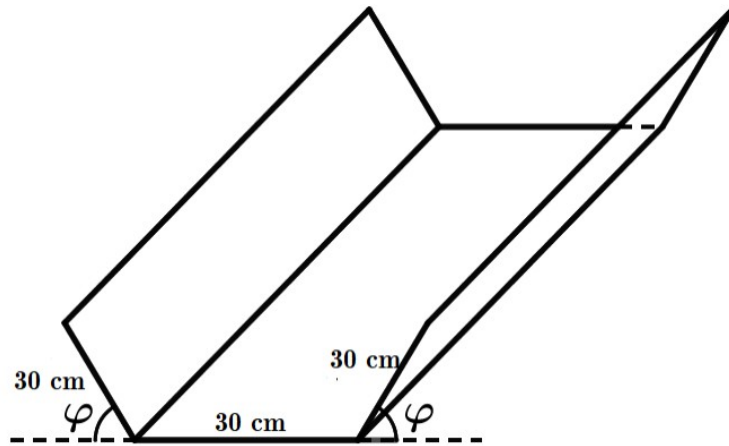
Xác suất để người đó thực sự bị bệnh nếu kết quả chuẩn đoán kiểm tra người đó dương tính là 66,9%.

Trả lời: Nếu một người được chuẩn đoán kiểm tra và kết quả dương tính (bị bệnh), xác suất để người đó thực sự bị bệnh là 66,9%.

Câu 5. Từ một tấm tôn có kích thước $90\text{cm} \times 300\text{cm}$, người ta làm một máng thoát nước, mặt cắt ngang của máng là hình thang cân $ABCD$ có đáy lớn AD , $AB = BC = CD = 30\text{cm}$, minh họa hình bên. Thể tích lớn nhất của máng bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



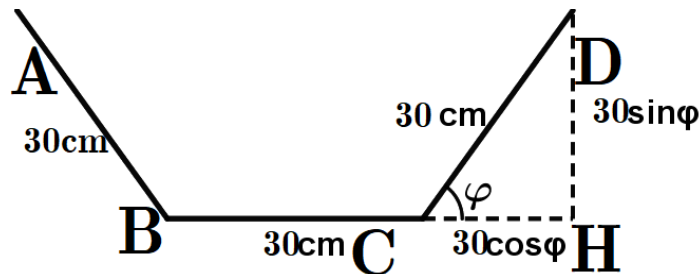
Lời giải



+) Gọi chiều dài máng nước là x , ta có tổng diện tích tôn làm máng nước theo hình vẽ trên là:
 $30x + 30x + 30x = 90x \text{ (cm}^2\text{)}$. Do tấm tôn làm có kích thước $90\text{cm} \cdot 300\text{cm}$ nên ta có:

$$90x = 27000 \Leftrightarrow x = 300 \text{ (cm)}$$

+) Gọi φ là góc giữa thành máng nghiêng tạo với mặt đất ($0^\circ < \varphi < 90^\circ$) (tham khảo hình vẽ trên).



Theo yêu cầu Câu toán, để có thể tích lớn nhất của máng nước thì diện tích hình thang $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất

$$\begin{aligned} \text{+) Ta có: } S_{ABCD} &= \frac{(AD + BC) \cdot DH}{2} = \frac{(30 + 60 \cos \varphi) + 30}{2} \cdot 30 \sin \varphi = (60 + 60 \cos \varphi) \cdot 15 \sin \varphi \\ &= 900(1 + \cos \varphi) \cdot \sin \varphi \end{aligned}$$

Trang 246

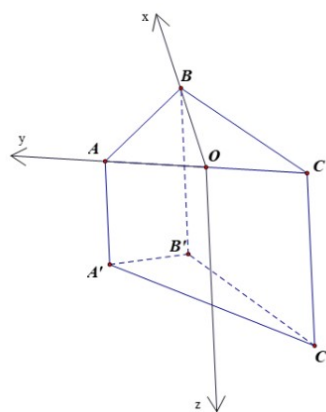
$$f'(\varphi) = 0 \Leftrightarrow 900 \cdot (\cos 2\varphi + \cos \varphi) = 0 \Leftrightarrow 1800 \cdot \cos \frac{3\varphi}{2} \cos \frac{\varphi}{2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos \frac{3\varphi}{2} = 0 \\ \cos \frac{\varphi}{2} = 0 \end{cases}$$

Do $\varphi \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{3}$, để hàm số $f(\varphi) = 900 + 900 \cdot \cos \varphi \cdot \sin \varphi$ trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ đạt giá trị lớn nhất thì

diện tích hình thang $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất là $675\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

(lít)

Lời giải



Gọi 3 điểm ở trên mặt nước lần lượt là A, B, C và ba điểm tương ứng ở đáy bể là A', B', C' sao cho $AA' = 8\text{m}, BB' = 8,8\text{m}, CC' = 9,6\text{m}$. Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, O là trung điểm của AC

Ta có $A(0; 2; 0), B(2\sqrt{3}; 0; 0), C(0; -2; 0), A'(0; 2; 8), B'(2\sqrt{3}; 0; 8,8), C'(0; -2; 9,6)$

Ta có $\overrightarrow{AB} = (2\sqrt{3}; -2; 0,8), \overrightarrow{AC'} = (0; -4; 1,6)$

$$\text{Có } [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC'}] = \left(\begin{vmatrix} -2 & 0,8 \\ -4 & 1,6 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 0,8 & 2\sqrt{3} \\ 1,6 & 0 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 2\sqrt{3} & -2 \\ 0 & -4 \end{vmatrix} \right) = \left(0; \frac{-16\sqrt{3}}{5}; -8\sqrt{3} \right)$$

Mặt phẳng đáy bể là mặt phẳng $(A'B'C')$ có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (0; \frac{-16\sqrt{3}}{5}; -8\sqrt{3})$

Mặt phẳng nằm ngang (mặt nước) chính là mặt phẳng $(Oxy): z = 0$ có một vector pháp tuyến là: $\vec{k} = (0; 0; 1)$

$$\cos((A'B'C'), (Oxy)) = \frac{|0 \cdot 0 - \frac{16\sqrt{3}}{5} \cdot 0 - 8\sqrt{3} \cdot 1|}{\sqrt{0^2 + (-\frac{16\sqrt{3}}{5})^2 + (-8\sqrt{3})^2} \cdot \sqrt{1}} = \frac{5\sqrt{29}}{29}$$

Do đó

$$\text{Suy ra } ((A'B'C'), (Oxy)) \approx 21,8^\circ$$

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA

ĐỀ 19

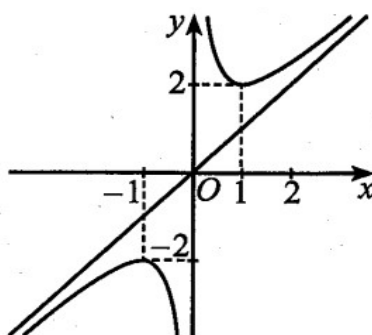
KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

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 hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 1.

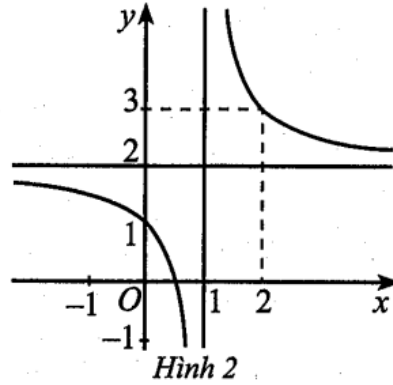


Hình 1

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 14: 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 15: 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 16: 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 17: 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 18: 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 19: 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 20: 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

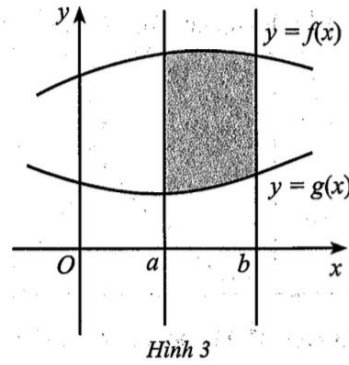
Bảng 1

- 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 21: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ của vector $\vec{k}$ là:

- A. $(1; 1; 1).$ B. $(1; 0; 0).$ C. $(0; 1; 0).$ D. $(0; 0; 1).$

Câu 22: 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 23: 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 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 37: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P_1): 2x + y + 2z - 1 = 0$ và $(P_2): x - 2y - 2z - 7 = 0$.

a) Vector có tọa độ $(2; 2; 1)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P_1) .

b) Vector có tọa độ $(1; -2; -2)$ là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P_2) .

c) Côsin của góc giữa hai vector $\vec{n}_1 = (2; 1; 2)$ và $\vec{n}_2 = (1; -2; -2)$ bằng $-\frac{4}{9}$.

d) Góc giữa hai mặt phẳng (P_1) và (P_2) bằng 116° .

Câu 38: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

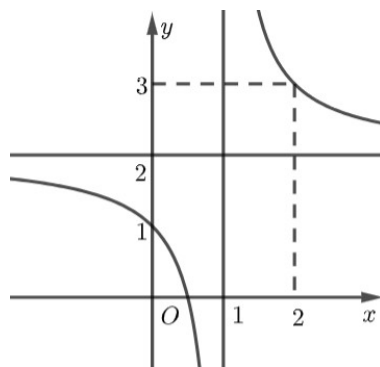
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = \frac{-1}{(x-1)^2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm với mọi $x \neq 1$.

c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

x	$-\infty$	$+\infty$
y'	-	
y	$+\infty$	$-\infty$

d) Đồ thị hàm số đã cho như ở Hình 4.



Câu 39: Một ô tô đang chạy đều với vận tốc $x(\text{m/s})$ thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc thay đổi theo hàm số $v = -5t + 20(\text{m/s})$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh.

a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng $0(\text{m/s})$.

b) Thời gian từ lúc người lái xe đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 5s .

c) $\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$.

d) Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là 400 m .

Câu 40: Năm 2001, Cộng đồng Châu Âu có làm một đợt kiểm tra rất rộng rãi các con bò để phát hiện những con bị bệnh bò điên. Người ta tiến hành một loại xét nghiệm và cho kết quả như sau: Khi con bò bị bệnh bò điên thì xác suất để ra phản ứng dương tính trong xét nghiệm là 70% ; còn khi con bò không bị bệnh thì xác suất để xảy ra phản ứng dương tính trong xét nghiệm đó là 10% . Biết rằng tỉ lệ bò bị mắc bệnh bò điên ở Hà Lan là $1,3$ con trên 100000 con. Gọi X là biến cố một con bò bị bệnh bò điên, Y là biến cố một con bò phản ứng dương tính với xét nghiệm.

a) $P(X) = 13 \cdot 10^{-6}$.

b) $P(Y|X) = 0,07$.

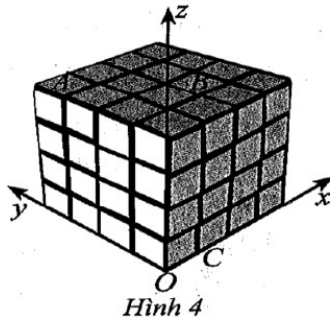
c) $P(Y|\bar{X}) = 0,1$.

d) $P(Y \cap X) = 91 \cdot 10^{-8}$.

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

Câu 1: Trong điều kiện nuôi cấy thích hợp, cứ 20 phút vi khuẩn E.Coli lại phân đôi một lần. Giả sử lúc đầu có 5 vi khuẩn và sau n phút ($n \in \mathbb{N}$) có hơn 2.000 vi khuẩn. Giá trị nhỏ nhất của n là bao nhiêu?

Câu 2: Một khối Rubik 4×4 được gắn với hệ tọa độ $Oxyz$ có đơn vị trên mỗi trục bằng độ dài cạnh hình lập phương nhỏ (Hình 4). Xét mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm $A(0; 3; 4)$, $B(2; 1; 4)$, $C(1; 0; 0)$. Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Oxy) bằng bao nhiêu độ? (làm tròn đến hàng đơn vị)

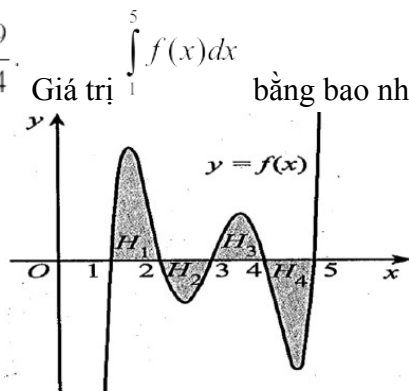


Câu 3: Khi đặt hệ tọa độ $Oxyz$ vào không gian với đơn vị trên trục tính theo kilômét, người ta thấy rằng một không gian phủ sóng điện thoại có dạng một hình cầu (S) (tập hợp những điểm nằm trong và nằm trên mặt cầu tương ứng). Biết mặt cầu (S) có phương trình: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$. Khoảng cách xa nhất giữa hai vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?

Câu 4: Một hãng điện thoại đưa ra quy luật bán buôn cho từng đại lý, đó là đại lý càng nhập nhiều chiếc điện thoại của hãng thì giá bán buôn một chiếc điện thoại càng giảm. Cụ thể, nếu đại lý mua x điện thoại thì giá tiền của mỗi điện thoại là $6000 - 3x$ (nghìn đồng), $x \in \mathbb{N}^*$, $x < 2000$. Đại lý nhập cùng một lúc bao nhiêu chiếc điện thoại thì hãng có thể thu về nhiều tiền nhất từ đại lý đó?

Câu 5: Gọi $H_1; H_2; H_3; H_4$ là các hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số liên tục $y = f(x)$ và trục hoành với x lần lượt thuộc các đoạn $[1; 2], [2; 3], [3; 4], [4; 5]$ (Hình 5). Biết rằng các hình $H_1; H_2; H_3; H_4$ lần

lượt có diện tích bằng $\frac{9}{4}, \frac{11}{12}, \frac{11}{12}, \frac{9}{4}$. Giá trị $\int_1^5 f(x)dx$ bằng bao nhiêu?



Hình 5

Câu 6: Tất cả các học sinh của trường Hạnh Phúc 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?

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	C	A	A	D	A	D	C	D	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 1:	Câu 2:	Câu 3:	Câu 4:
a) S	a) Đ	a) Đ	a) Đ

b) Đ	b) Đ	b) S	b) S
c) Đ	c) S	c) Đ	c) Đ
d) S	d) Đ	d) S	d) S

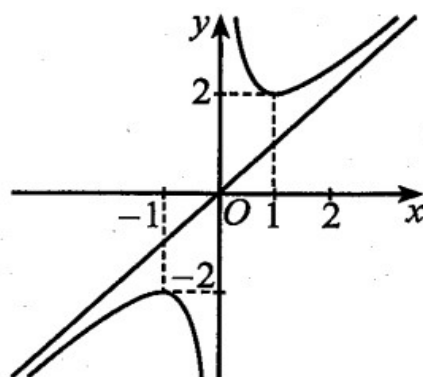
PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thì sinh Được $0,5$ Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	173	71	6	1000	0	0,49

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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 13: 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. $(-1;1)$.

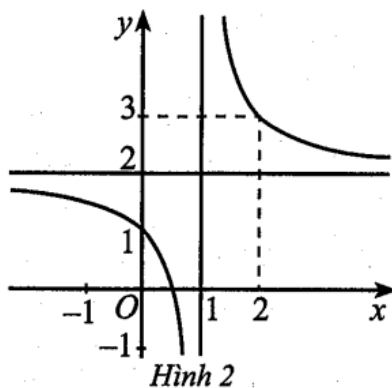
Hướng dẫn giải

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 14: 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 15: 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 16: 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 17: 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 18: 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 19: 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 20: 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. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}$.

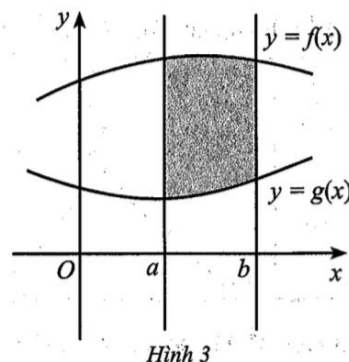
Hướng dẫn giải**Chọn** C.

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 21: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ của vector $\vec{k}$ là:

- A. $(1; 1; 1)$. B. $(1; 0; 0)$. C. $(0; 1; 0)$. D. $(0; 0; 1)$.

Hướng dẫn giải**Chọn** D.Tọa độ của véc-tơ $\vec{k} = (0; 0; 1)$.**Câu 22:** Cho các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đồ thị như Hình 3.

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. $S = \int_b^a |f(x) - g(x)| dx.$

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

C. $S = \int_b^a [f(x) - g(x)] dx.$

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 23: 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.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $\int_1^2 f(x) dx = F(x) \Big|_1^2 = F(2) - F(1) = 5 - 9 = -4$

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.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Khoảng cách từ điểm $I(1;1;1)$ đến mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 16 = 0$ là

$$d(I, (P)) = \frac{|2 \cdot 1 - 1 + 1 - 16|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 1^2}} = \frac{7\sqrt{6}}{3}$$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 17: a) $\overrightarrow{n_{(P)}} = (2; 1; 2)$ nên mệnh đề sai

b) $\overrightarrow{n_{(P)}} = (1; -2; -2)$ nên mệnh đề đúng

c) $\cos(\overrightarrow{n_1}, \overrightarrow{n_2}) = \frac{2 \cdot 1 + 1(-2) + 2(-2)}{3 \cdot 3} = -\frac{4}{9}$ mệnh đề đúng

d) Góc hai mặt phẳng không thể tù nên mệnh đề sai

a) S, b) Đ, c) Đ, d) S.

Câu 18: a) $y' = \frac{2(-1) - (-1) \cdot 1}{(x-1)^2} = -\frac{1}{(x-1)^2}$ mệnh đề đúng

b) $y' = \frac{2(-1) - (-1) \cdot 1}{(x-1)^2} = -\frac{1}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$ mệnh đề đúng

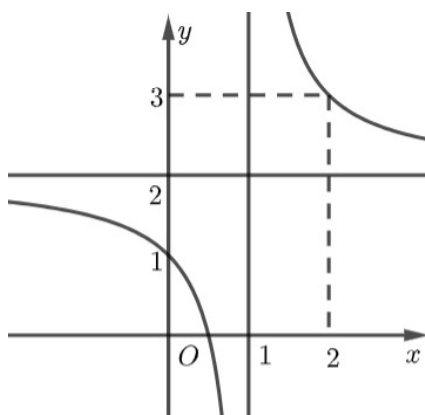
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = \frac{-1}{(x-1)^2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm với mọi $x \neq 1$.

c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho như hình dưới là sai vì hàm số không xác định tại $x = 1$

x	$-\infty$	$+\infty$
y'	-	
y		

d) Đồ thị hàm số đã cho như ở Hình 4. Mệnh đề đúng



a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 19: a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng $0(m/s)$. Mệnh đề đúng

b) Cho $v = 0 \Leftrightarrow -5t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 4(s)$. Mệnh đề sai

c) $\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$. Mệnh đề đúng

$$S = \int_0^4 (-5t + 20) dt = 40 (m)$$

d) Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là . Mệnh đề sai

a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

Câu 20: • Tỷ lệ bò bị mắc bệnh bò điên ở Hà Lan là 1,3 con trên 100 000 con nghĩa là $P(X) = 13 \cdot 10^{-6}$.

• Khi con bò bị bệnh bò điên, thì xác suất để ra phản ứng dương tính trong xét nghiệm là 70%, nghĩa là: $P(Y | X) = 0,7$.

• Khi con bò không bị bệnh, thì xác suất để xả ra phản ứng dương tính trong xét nghiệm đó là 10%, nghĩa là $P(Y | \bar{X}) = 0,1$. Khi đó, ta có:

$$P(Y \cap X) = P(Y | X) \cdot P(X) = 0,7 \cdot 13 \cdot 10^{-6} = 91 \cdot 10^{-7}.$$

Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Sau n phút thì số vi khuẩn E. coli là $5 \cdot 2^{\frac{n}{20}}$.

Theo giả thiết, $5 \cdot 2^{\frac{n}{20}} > 2000 \Rightarrow n > 40 \log_2 20 \approx 172,88$. Vậy giá trị nhỏ nhất của n là 173.

Đáp số: 173.

Câu 2: Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; -2; 0)$, $\overrightarrow{AC} = (1; -3; -4)$ và $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (8; 8; -4)$. Suy ra mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (2; 2; -1)$. Mặt phẳng (Oxy) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (0; 0; 1)$.

$$\cos((P), (Oxy)) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|2 \cdot 0 + 2 \cdot 0 + (-1) \cdot 1|}{\sqrt{2^2 + 2^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{0^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{1}{3}.$$

Khi đó,

Vậy góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Oxy) bằng khoảng 71° .

Đáp số: 71.

Câu 3: 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.

Đáp số: 6.

Câu 4: Số tiền hãng thu được khi đại lý 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).

Đáp số: 1000.

Câu 5:

Ta có:

$$\int_1^5 f(x)dx = \int_1^2 f(x)dx + \int_2^3 f(x)dx + \int_3^4 f(x)dx + \int_4^5 f(x)dx$$

$$= \int_1^2 |f(x)|dx - \int_2^3 |f(x)|dx + \int_3^4 |f(x)|dx - \int_4^5 |f(x)|dx$$

$$= S_{H_1} - S_{H_2} + S_{H_3} - S_{H_4} = \frac{9}{4} - \frac{11}{12} + \frac{11}{12} - \frac{9}{4} = 0$$

Đáp số: 0.

Câu 6:

Xét các biến cố: A : “Chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ bóng chuyền”;
 B : “Chọn được học sinh nữ”.

Theo giả thiết, ta có: $P(A) = 0,6; P(\bar{A}) = 0,4; P(B|A) = 0,65; P(B|\bar{A}) = 0,25$

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất chọn được học sinh nữ là:

$$P(B) = P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A}) = 0,6 \cdot 0,65 + 0,4 \cdot 0,25 = 0,49$$

Đáp số: 0,49.

BÁM SÁT ĐỀ MINH HỌA

KỲ THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

ĐỀ 20

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: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số đã cho có bao nhiêu cực trị?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Tổng số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$?

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	+		+	0	-
y	1	3	$-\infty$	2	-1

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 15: Tính $\int (4x^3 + 3x^2) dx$.

- A. $4x^4 + 3x^3 + C$. B. $x^4 + x^3 + C$. C. $12x^2 + 6x + C$. D. $\frac{4}{3}x^4 + \frac{3}{2}x^3 + C$.

Câu 16: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z = 0$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Câu 17: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, vectơ $\vec{u} = (3; 1; 2)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng nào sau đây?

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

Câu 18: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(3; -1; -1)$ và bán kính $R = \sqrt{9}$ có phương trình nào sau đây:

- A. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = \sqrt{9}$. B. $(x+3)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 9$.
C. $(x+3)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = \sqrt{9}$. D. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 9$.

Câu 19: Cho hai biến cố A và B bất kỳ, $0 < P(B)$. 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 sai?

- A. $P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A|B)$.
B. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$.
C. $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.
D. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(A|B)$.

Câu 20: Bạn A sử dụng tính năng ghi lại số phút sử dụng điện thoại của mình mỗi ngày trong một tháng. Kết quả được ghi lại ở bảng sau:

Số bước (đơn vị: phút)	[60; 65)	[65; 70)	[70; 75)	[75; 80)	[80; 85)
Số ngày	6	7	6	6	5

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

- A. 25. B. 2. C. 75. D. 0.

Câu 21: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất là 15, tứ phân vị thứ hai là 18, tứ phân vị thứ ba là 20. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

- A. 5. B. 18. C. 3. D. 2.

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$. Hình phẳng (H) có diện tích bằng

- A. $\int_a^b |f(x)| dx$ B. $\int_a^b |f(x)| dx$ C. $\int_a^b f(x) dx$ D. $V = p \int_a^b f(x) dx$

Câu 23: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai là 4 thì độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng

- A. $\sqrt{3}$. B. 2. C. 1,5. D. 6.

Câu 24: 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 bao nhiêu độ Richter?

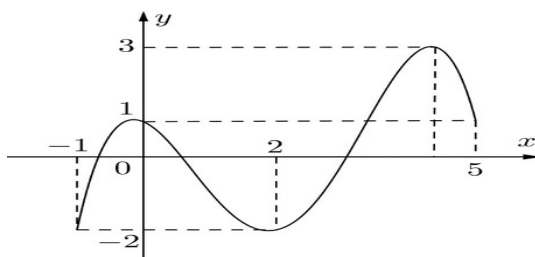
- A. 9. B. 33,2. C. 8,9. D. 12,3.

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 với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; 2; 3)$ và mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z - 4 = 0$.

- a) Một véc tơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n} = (2; -2; -2)$.
b) Với điểm $A(3; 1; 0) \in (P)$ thì $\overline{IA}$ là một vectơ pháp tuyến của (P) .
c) Khoảng cách từ điểm I đến mặt phẳng (P) là 3.
d) Tọa độ hình chiếu của điểm I trên mặt phẳng (P) là $H(3; 0; 2)$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1; 5]$ và có đồ thị trên đoạn $[-1; 5]$ như hình vẽ bên dưới.



- a) Hàm số có ba điểm cực trị trên đoạn $[0; 5]$.
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$.
- c) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-1; 5]$ bằng 1.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 1]$ bằng 1.

Câu 3. Hàm chi phí cận biên của sản phẩm được định nghĩa là đạo hàm của hàm chi phí. Một nhà máy sản xuất X với số lượng x sản phẩm A thì chi phí cận biên được mô hình hóa bởi công thức $f(x) = 6x^2 + 10x - 15$ (nghìn đồng) và chi phí sản xuất một sản phẩm A là 52 nghìn đồng. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Nếu hàm chi phí sản phẩm A là $F(x)$ thì $F(x) = f'(x)$.
- b) $F(1) = 52$.

c)
$$F(b) - F(a) = \int_a^b f(x) dx$$
.

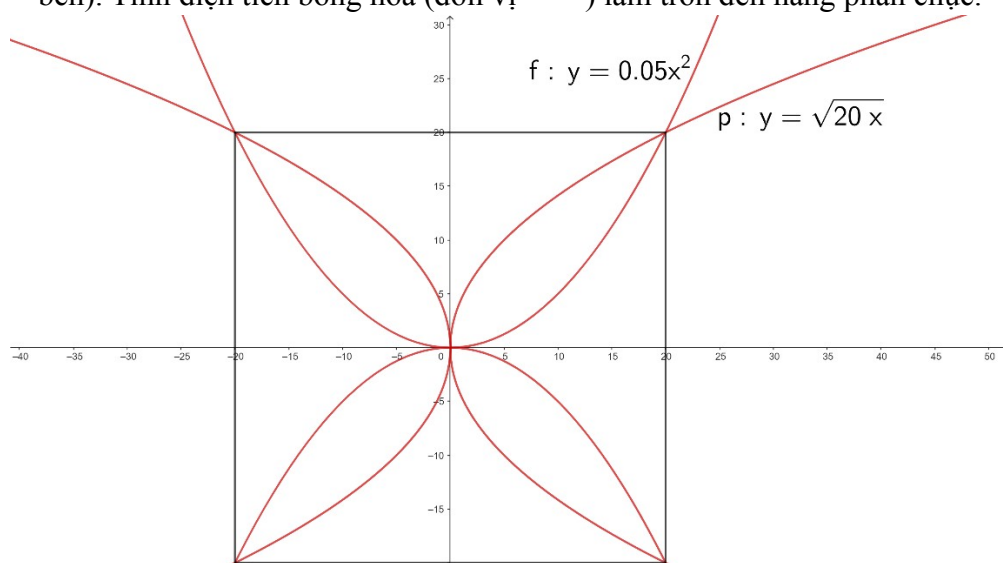
- d) Chi phí sản xuất 10 sản phẩm là 2^{100} (nghìn).

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.

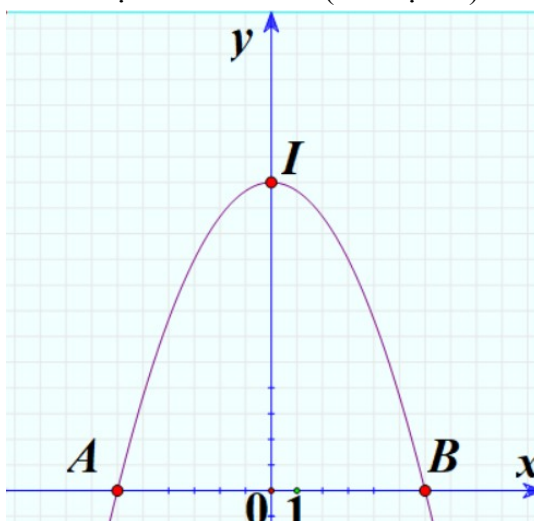
- a) A và B là hai biến độc lập.
- b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là $0,3$.
- c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là $0,4$.
- d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án $0,8$.

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

Câu 37: Người ta sản xuất 1 viên gạch hoa hình vuông, có cạnh 40cm. Thiết kế 1 bông hoa ở giữa (Hình bên). Tính diện tích bông hoa (đơn vị cm^2) làm tròn đến hàng phần chục.



Câu 38: Khi làm đường cao tốc xuyên qua núi, người ta khoan 1 đường hầm. Mặt cắt của hầm là 1 hình phẳng giới hạn bởi 1 parabol và 1 mặt phẳng nằm ngang rộng 12m, chiều cao từ mặt thẳng nằm ngang đến đỉnh hầm cao 12m. Tính diện tích của hầm (đơn vị m^2).



Câu 39: Một trạm thu phát sóng điện thoại di động có đầu thu phát đặt tại điểm $I(-1; -3; 4)$ (đơn vị trên các trục là km), bán kính phủ sóng của trạm là 4km. Một người sử dụng điện thoại đứng ở vị trí $A(-1; -2; 1)$ thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm. Tính khoảng cách giữa người đó và trạm phát sóng, làm tròn đến hàng phần trăm (đơn vị km).

Câu 40: Bạn An muốn kiểm tra xem cụm từ “Bạn đã trúng thưởng” trong Google Mail có phải là cụm từ tốt để lọc thư rác hay không. Google đã chạy một phần mềm thử nghiệm trên người dùng X trong 30 ngày và thu được kết quả bằng cách đếm thủ công như sau: Trong 30 ngày, tài khoản của An nhận được 100 thư điện tử, trong đó có 39 thư rác; 35 thư có chứa cụm từ “Bạn đã trúng thưởng”; 50 thư không là thư rác và chúng cũng không chứa cụm từ “Bạn đã trúng thưởng”. Tính xác suất chọn 1 thư

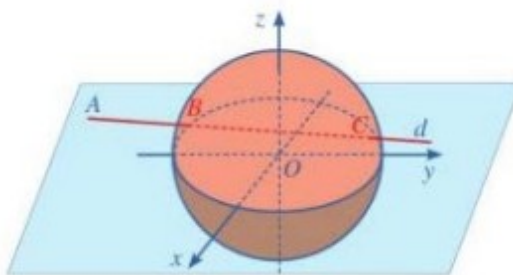
trong số các thư rác và thư đó chứa cụm từ “Bạn đã trúng thưởng” (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).

Câu 41: Một ô tô đang chuyển động đều với vận tốc $v_0 (m/s)$ thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -6t + v_0 (m/s)$. Tính vận tốc ban đầu v_0 , biết rằng từ lúc đạp phanh đến lúc dừng hẳn ô tô đi được 27m.

Câu 42: 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

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

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



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	D	B	A	B	D	D	A	A	B	B	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 29:	Câu 30:	Câu 31:	Câu 32:
a) Sai	a) Sai	a) Sai	a) Đúng
b) Sai	b) Sai	b) Đúng	b) Đúng
c) Đúng	c) Đúng	c) Đúng	c) Sai
d) Đúng	d) Đúng	d) Sai	d) Sai

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

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	533,3	96	3,16	0,62	18	749

LỜI GIẢI CHI TIẾT**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn****Câu 1:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau:

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

Hàm số đã cho có bao nhiêu cực trị?

A. 2.**B.** 3.**C.** 4.**D.** 1.**Trả lời:**Dựa vào bảng biến thiên chọn **B** vì $f'(x)$ đổi dấu khi qua $x = -2, x = 1, x = 2$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Tổng số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số $y = f(x)$?

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	+		+	0	-
y	1	3	$-\infty$	2	-1

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Trả lời :

Chọn D

Nhìn bảng biến thiên ta thấy hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$,
 $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -1$

Nên đồ thị hàm số không có 01 tiệm cận đứng và 02 tiệm cận ngang.

Câu 3: Tính $\int (4x^3 + 3x^2) dx$.

- A. $4x^4 + 3x^3 + C$. B. $x^4 + x^3 + C$. C. $12x^2 + 6x + C$. D. $\frac{4}{3}x^4 + \frac{3}{2}x^3 + C$.

Trả lời :

Chọn B. Dùng công thức tính nguyên hàm của hàm số.

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

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

Trả lời :

Chọn A

Lần lượt thay tọa độ các điểm vào phương trình mặt phẳng (α) , ta thấy chỉ có tọa độ điểm P thỏa

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vectơ $\vec{u} = (3;1;2)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng nào sau đây?

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

Trả lời :

Chọn B.

Từ các phương trình đường thẳng, suy ra VTCP của các đường thẳng đó, rồi chọn kết quả.

Câu 6: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(3; -1; -1)$ và bán kính $R = \sqrt{9}$ có phương trình nào sau đây:

A. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = \sqrt{9}$

B. $(x+3)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 9$

C. $(x+3)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = \sqrt{9}$

D. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 9$

Trả lời :

Chọn D

Phương trình đường tròn $I(a; b; c)$ 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 bất kỳ, $0 < P(B)$. 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 sai?

A. $P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A|B)$

B. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$

C. $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

D. $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(A|B)$

Trả lời :

Theo công thức , **chọn câu D**

Câu 8: Bạn A sử dụng tính năng ghi lại số phút sử dụng điện thoại của mình mỗi ngày trong một tháng. Kết quả được ghi lại ở bảng sau:

Số bước (đơn vị: phút)	[60; 65)	[65; 70)	[70; 75)	[75; 80)	[80; 85)
Số ngày	6	7	6	6	5

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

A. 25.

B. 2.

C. 75.

D. 0.

Trả lời :

Theo công thức giá trị lớn nhất – giá trị nhỏ nhất , **chọn câu A**

Câu 9: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất là 15, tứ phân vị thứ hai là 18, tứ phân vị thứ ba là 20. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

A. 5.

B. 18.

C. 3.

D. 2.

Trả lời :

Theo công thức $Q_3 - Q_1$, **chọn câu A**

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ Hình phẳng (H) có diện tích bằng

A. $\int_a^b |f(x)| dx$

B. $\int_a^b |f(x)| dx$

C. $\int_a^b f(x) dx$

D. $V = \rho \int_a^b f(x) dx$

Trả lời :

Theo công thức , **chọn câu B**

Câu 11: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai là 4 thì độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng

A. $\sqrt{3}$

B. 2

C. 1,5

D. 6

Trả lời :

Theo công thức phương sai bằng bình phương của độ lệch chuẩn, nên $2^2 = 4$, **chọn câu B**

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 bao nhiêu độ Richter?

A. 9

B. 33,2

C. 8,9

D. 12,3

Trả lời :

Cường độ trận động đất ở San Francisco là $8,3 = \log A - \log A_0$

Trận động đất khác Nam Mỹ có biên độ là $4A$

Suy ra cường độ là $M = \log 4A - \log A_0 = \log 4 + \log A - \log A_0 = \log 4 + 8,3 = 8,9$

chọn câu C

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1;2;3)$ và mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z - 4 = 0$.

Một véc tơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n} = (2; -2; -1)$.

$A(3;1;0) \in (P) \Rightarrow \overline{IA} = (2; -1; -3)$ Vậy $\overline{IA}$ không phải là một vector pháp tuyến của (P) .

$$d(I; (P)) = \frac{|2 \cdot 1 - 2 \cdot 2 - 3 - 4|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + (-1)^2}} = 3$$

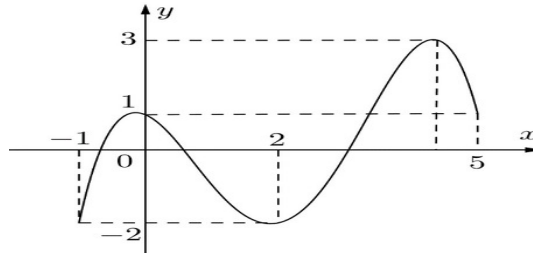
Gọi hình chiếu của I lên mặt phẳng (P) là $H(x; y; z)$. Khi đó:
$$\begin{cases} H \in (P) \\ \overline{IH} = k \cdot \vec{n} \end{cases}$$

$$\overline{IH} = k \cdot \vec{n} \Rightarrow \begin{cases} x-1 = k \cdot 2 \\ y-2 = k \cdot (-2) \\ z-3 = k \cdot (-1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x = 4k+2 \\ 2y = -4k+4 \\ z = -k+3 \end{cases}$$

$$H \in (P) \Rightarrow 2x - 2y - z - 4 = 0 \Leftrightarrow 9k - 9 = 0 \Leftrightarrow k = 1 \Rightarrow H(3; 0; 2)$$

Đáp án: a) Sai; b) Sai; c) Đúng; d) Đúng.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[-1; 5]$ và có đồ thị trên đoạn $[-1; 5]$ như hình vẽ bên dưới.



Hàm số có hai điểm cực trị trên đoạn $[0; 5]$. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$.

Trên đoạn $[-1; 5]$ hàm số $f(x)$ có GTLN là 3; GTNN là -2. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ bằng 1.

Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; 1]$ bằng 1.

Đáp án: a) Sai; b) Sai; c) Đúng; d) Đúng.

Câu 3. Hàm chi phí cận biên của sản phẩm được định nghĩa là đạo hàm của hàm chi phí. Một nhà máy sản xuất X với số lượng x sản phẩm A thì chi phí cận biên được mô hình hóa bởi công thức $f(x) = 6x^2 + 10x - 15$ (nghìn đồng) và chi phí sản xuất một sản phẩm A là 52 nghìn đồng. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Hàm chi phí sản phẩm A là $F(x)$ với $F'(x) = f(x)$

Theo giả thiết $F(1) = 52$.

$$F(10) - F(1) = \int_1^{10} f(x) dx = \int_1^{10} (6x^2 + 10x - 15) dx = 2358$$

$$\Rightarrow F(10) = 2358 + 52 = 2410$$

Vậy chi phí sản xuất 10 sản phẩm là 2410 (nghìn)

Đáp án: a) Sai; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai.

Câu 4. Một công ty truyền thông đấu 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.

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

b) Gọi C là biến cố thắng thầu đúng 1 dự án

$$P(C) = P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B) = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) = 0,5 + 0,6 - 2 \cdot 0,4 = 0,3$$

c) Gọi D là biến cố thắng dự 2 biết thắng dự án 1

$$P(D) = P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{0,4}{0,5} = 0,8$$

d) Gọi E là biến cố “thắng dự án 2 biết không thắng dự án 1”

$$P(E) = P(B|\bar{A}) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(\bar{A})} = \frac{0,6 - 0,4}{0,5} = 0,4$$

Đáp án: a) Đúng; b) Đúng; c) Sai; d) Sai.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Diện tích 1 cánh hoa là: $S_1 = \int_0^{20} \left(\sqrt{20x} - \frac{1}{20}x^2 \right) dx = \frac{400}{3}$

Diện tích bông hoa là: $S = 4S_1 = \frac{1600}{3} (cm^2)$

Đáp số: $533,3 (cm^2)$

Câu 2: Đỉnh $P(0;12)$

(P) đi qua $A(-6;0), B(6;0)$

(P) có phương trình: $y = -\frac{1}{3}x^2 + 12$

Diện tích của hàm là: $S = \int_{-6}^6 \left(-\frac{1}{3}x^2 + 12 \right) dx = 96 (m^2)$

Đáp số: $96(m^2)$

Câu 3: Bán kính phủ sóng là 4km

Khoảng cách từ nơi phát sóng đến vị trí người sử dụng điện thoại là: $IA = \sqrt{0+1+9} = \sqrt{10} (km)$

Đáp số: 3,16 (km)

Câu 4: Theo yêu cầu bài toán ta có

Đơn vị: thư	Thư rác	Không phải thư rác	Tổng
Thư có chứa “Bạn đã trúng thưởng”	24	11	35
Thư không chứa “Bạn đã trúng thưởng”	15	50	65
Tổng	39	61	100

Gọi biến cố A : “thư được chọn có chứa cụm ‘bạn đã trúng thưởng’”.

Gọi biến cố B : “thư được chọn là thư rác”.

$$P(A|B) = \frac{24}{39} \approx 0,62$$

Đáp số: 0,62

Câu 5: Xe dừng hẳn thì $v(t) = 0$

$$\Leftrightarrow -6t + v_0 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{v_0}{6}$$

Quãng đường xe đi được từ lúc đạp phanh đến lúc dừng hẳn là:

$$\int_0^{\frac{v_0}{6}} (-6t + v_0) dt = 27$$

$$\Rightarrow v_0 = 18(m/s)$$

Đáp số: $18(m/s)$

Câu 6: Ranh giới vùng phủ sóng của đài kiểm soát không lưu là mặt cầu (S) tâm $O(0;0;0)$; bán kính

$$R = 600 \text{ km} \quad (S): x^2 + y^2 + z^2 = 600^2$$

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

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

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

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

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

Đáp án: 749.