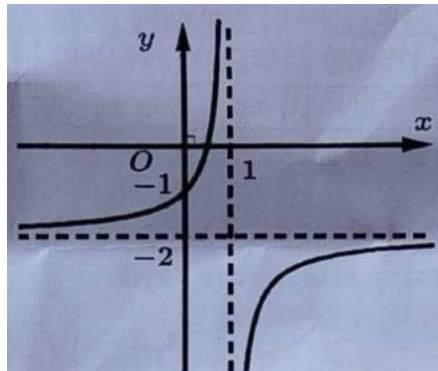


Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

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 cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2; u_2 = 8$. Giá trị u_4 bằng
 A. 128 B. 32 C. 512 D. 18

- Câu 2.** Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d} (c \neq 0, ad - bc \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là:



- A. $x = -2$ B. $y = 1$ C. $x = 1$ D. $y = -2$
Câu 3. Trong không gian hệ trục tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 5z - 1 = 0$. Vector nào là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

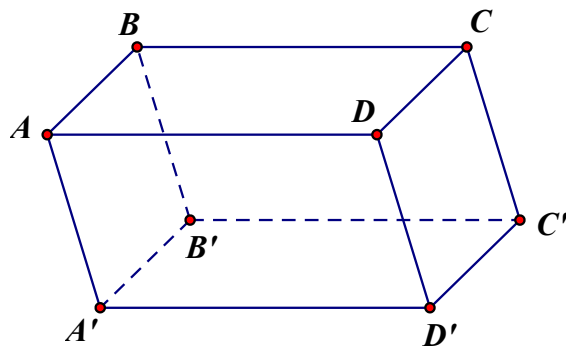
- A. $\vec{n} = (5; -4; 2)$ B. $\vec{n} = (2; -4; 5)$ C. $\vec{n} = (-2; -4; -5)$ D. $\vec{n} = (2; 4; 5)$
Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $4^{2x-5} > 4^{1-x}$ là:
 A. $(-\infty; 2)$ B. $(-\infty; +\infty)$ C. $(-\infty; 2)$ D. $(2; +\infty)$

- Câu 5.** Nghiệm của phương trình $\log_3(6x-5) = 2$ là
 A. $x = \frac{2}{3}$ B. $x = \frac{11}{6}$ C. $x = -14$ D. $x = \frac{7}{3}$

- Câu 6.** Cho hàm số $f(x) = 5^x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\int f(x) dx = \frac{\ln 5}{5^x} + C$ B. $\int f(x) dx = \frac{5^x}{\ln 5} + C$
 C. $\int f(x) dx = 5^x \ln 5 + C$ D. $\int f(x) dx = 5^x + C$

- Câu 7.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ như hình bên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



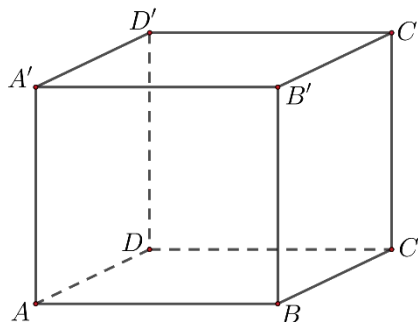
A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC'}$

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC}$

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD}$

Câu 8. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ như hình bên.



Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $(ABCD) \perp (BCD'A')$

B. $(ACC'A') \perp (BDD'B')$

C. $A'B \perp (ABCD)$

D. $(A'BC) \perp (ABCD)$

Câu 9. Mỗi ngày bạn Nam đều làm bài tập môn Toán có bảng thống kê ghép nhóm về thời gian làm bài tập mỗi ngày của bạn Nam (đơn vị: phút) trong 60 ngày như sau

Thời gian (phút)	$[70; 80)$	$[80; 90)$	$[90; 100)$	$[100; 110)$	$[110; 120)$
Số ngày	1	7	24	3	25

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là:

A. 50

B. 25

C. 24

D. 120

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

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

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

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

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

$$\Delta: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 5 - 6t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 6 + 3t \end{cases}$$

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ . Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng Δ ?

A. $\vec{a}_2 = (-2; 5; 6)$

B. $\vec{a}_4 = (3; -6; 1)$

C. $\vec{a}_1 = (1; -6; 3)$

D. $\vec{a}_3 = (1; 6; 3)$

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

A. $(-\infty; 0)$

B. $(0; +\infty)$

C. $(0; 2)$

D. $(-1; 2)$

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 $f(x) = e^x - ex$.

a) $f(0) = 1$; $f(2) = e^2 - 2e$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = e^x + e$.

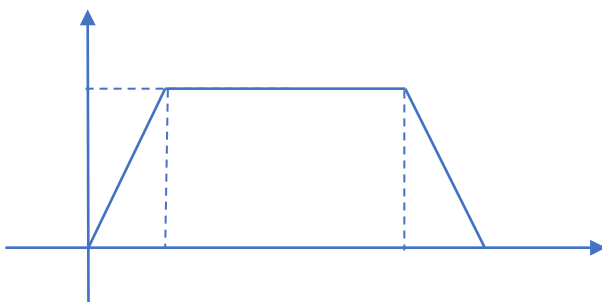
c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là $x = -1$.

d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[1; 2]$ là $e^2 - 2e$.

$v(t) (m/s)$

51

Câu 2. Tốc độ di chuyển của một ca nô trong khoảng thời gian giây được xác định như hình vẽ.



$t = 10 (s)$

$13 (m/s)$

a) Tại thời điểm vận tốc của ca nô là

- b) Từ thời điểm 40 giây đến 51 giây vận tốc của ca nô tăng.
- c) Quãng đường ca nô đi được trong 10 giây đầu tiên là $\sqrt{269} \text{ m}$.
- d) Quãng đường ca nô đi được trong 51 giây đầu tiên là $526,5 \text{ m}$.

Câu 3. Có hai hộp đựng các viên bi cùng kích thước và khối lượng. Hộp thứ nhất chứa 3 viên bi xanh và 9 viên bi đỏ, hộp thứ hai chứa 6 viên bi xanh và 8 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lấy ra ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp thứ hai. Gọi A là biến cố “Viên bi được lấy ra từ hộp thứ nhất là màu xanh”, B là biến cố “Hai viên bi được lấy ra từ hộp thứ hai là màu xanh”

- a) Xác suất của biến cố A là $\frac{1}{4}$.
- b) Xác suất của biến cố B là $\frac{15}{22}$.
- c) Giả sử 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là 2 viên bi xanh thì xác suất lấy được viên bi xanh ở hộp thứ nhất là $\frac{7}{22}$.
- d) Giả sử 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là 2 viên bi xanh thì xác suất lấy được viên bi đỏ ở hộp thứ nhất là $\frac{11}{70}$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, biết hai điểm $M(-1; 2; 4), N(2; 2; 1)$ thuộc mặt cầu (S) có tâm I .

$$\Delta: \begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = 3 - t \\ z = 4 - 3t \end{cases}, (t \in \mathbb{R}).$$

Điểm I thuộc đường thẳng

- a) Vector chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u} = (-4; 3; 4)$.

- b) Biết điểm $I(-4 + 3t; 3 - t; 4 - 3t)$ thì $\overrightarrow{MI} = (-3 + 3t; 1 - t; -3t)$.

- c) Biết điểm $I(-4 + 3t; 3 - t; 4 - 3t)$ thì $IN = \sqrt{(6 - 3t)^2 + (-1 - t)^2 + (-3 + 3t)^2}$.

- d) Điểm $A(1; 2; 5)$ ở ngoài mặt cầu (S) .

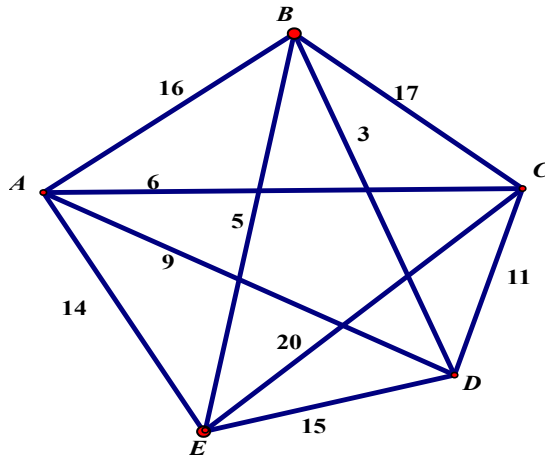
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (Tự luận). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Ở mỗi câu thí sinh điền đáp án của câu đó.

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $AB \perp BC$, $SA = AB = 3$, $BC = 4$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC bằng bao nhiêu.

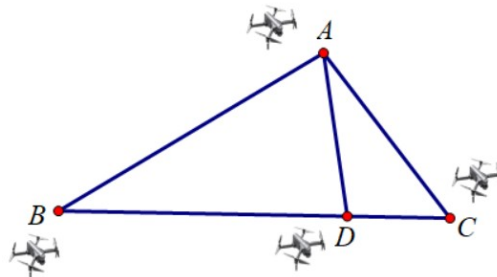
Câu 2: Trong kỳ nghỉ hè bạn Phong muốn đi du lịch qua các địa điểm A, B, C, D, E như hình vẽ. Khoảng cách giữa các điểm du lịch như sau:

$$AB = 16, BC = 17, CD = 11, DE = 15, EA = 14, AC = 6, CE = 20, EB = 5, BD = 3, DA = 9$$

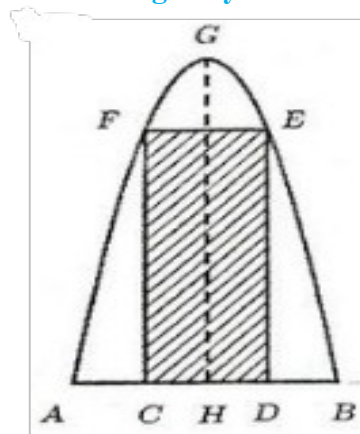
(đơn vị kilomet). Biết rằng số tiền bạn Phong phải trả cho 1 km là 15000 đồng. Giả sử rằng bạn Phong xuất phát từ điểm A đi qua các điểm B, C, D, E đúng 1 lần sau đó trở về A. Số tiền bạn Phong phải trả thấp nhất là bao nhiêu. (kết quả làm tròn đến hàng nghìn).



Câu 3: Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian $Oxyz$ (đơn vị: mét). Một đội gồm bốn drone giao hàng A, B, C, D xếp đội hình bay có dạng tam giác ABC và D nằm trên cạnh BC sao cho $BD = 4DC$ (Hình vẽ bên). Tại thời điểm các drone có tọa độ là $A(80;20;80)$ $B(70;20;20)$ $C(420;120;120)$. Khoảng cách giữa drone A và drone D bằng bao nhiêu mét (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



Câu 4: Một cổng của một tòa nhà có dạng parabol gồm hai phần: phần hai cánh cửa hình chữ nhật $CDEF$, còn lại là phần xiên hoa trang trí (hình bên). Biết rằng $GH = 16m$ $AB = 8m$ và $AC = BD = 1,7m$. Diện tích phần cổng làm xiên hoa trang trí bằng bao nhiêu mét vuông (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?



Câu 5: Một doanh nghiệp dự định sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 1100$) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = x^3 - 2199x^2 + 1219000x + 2025000$ (đồng), trong khi chi phí

$$G(x) = x + 9000 + \frac{2025000}{x}$$

sản xuất bình quân cho một sản phẩm là (đồng). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Câu 6: Một loại linh kiện do hai nhà máy I và II cùng sản xuất. Tỷ lệ phế phẩm của các nhà máy I và II lần lượt là 2% và 3%. Trong một lô linh kiện để lẫn lộn 100 sản phẩm của nhà máy I và 150 sản phẩm của nhà máy II. Một nhân viên kiểm tra lấy ngẫu nhiên một linh kiện từ lô hàng đó. Biết rằng linh kiện được lấy ra không là phế phẩm. Tính xác suất để linh kiện đó do nhà máy II sản xuất (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

HƯỚNG DẪN GIẢI

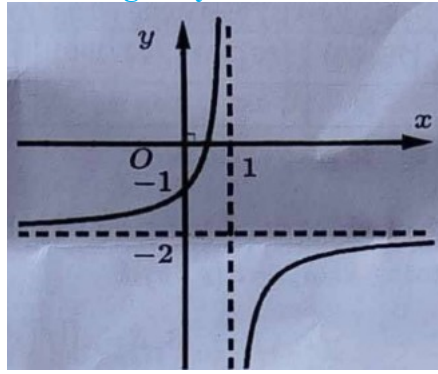
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 5. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2, u_2 = 8$. Giá trị u_4 bằng
A. 128 **B. 32** **C. 512** **D. 18**

Lời giải

Ta có (u_n) là cấp số nhân nên $q = \frac{u_2}{u_1} = 4$, do đó $u_4 = q^3 u_1 = 4^3 \cdot 2 = 128$

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0, ad - bc \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ bên. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là:



A. $x = -2$

B. $y = 1$

C. $x = 1$

D. $y = -2$

Lời giải

$$y = -2$$

Dựa vào đồ thị tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

- Câu 7.** Trong không gian hệ trục tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 5z - 1 = 0$. Vector nào là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

A. $\vec{n} = (5; -4; 2)$

B. $\vec{n} = (2; -4; 5)$

C. $\vec{n} = (-2; -4; -5)$

D. $\vec{n} = (2; 4; 5)$

Lời giải

Đáp án B

- Câu 8.** Tập nghiệm của bất phương trình $4^{2x-5} > 4^{1-x}$ là:

A. $(-\infty; 2)$

B. $(-\infty; +\infty)$

C. $(-\infty; 2)$

D. $(2; +\infty)$

Lời giải

$$4^{2x-5} > 4^{1-x} \Leftrightarrow 2x-5 > 1-x \Leftrightarrow x > 2$$

Ta có

$$S = (2; +\infty)$$

Tập nghiệm

- Câu 5.** Nghiệm của phương trình $\log_3(6x-5) = 2$ là

A. $x = \frac{2}{3}$

B. $x = \frac{11}{6}$

C. $x = -14$

D. $x = \frac{7}{3}$

Lời giải

$$\log_3(6x-5) = 2 \Leftrightarrow 6x-5 = 3^2 = 9 \Leftrightarrow x = \frac{7}{3}$$

- Câu 6.** Cho hàm số $f(x) = 5^x$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

B. $\int f(x) dx = \frac{5^x}{\ln 5} + C$

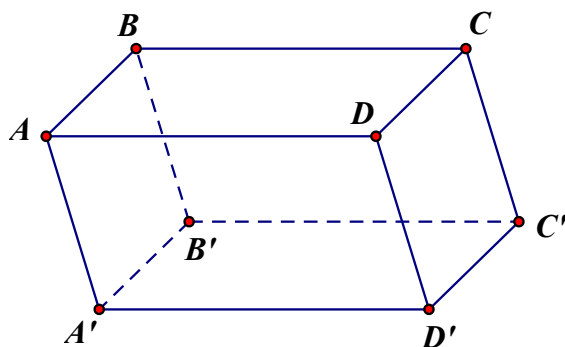
C. $\int f(x)dx = 5^x \ln 5 + C$

D. $\int f(x)dx = 5^x + C$

Lời giải

$$\int f(x)dx = \int 5^x dx = \frac{5^x}{\ln 5} + C.$$

Câu 7. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ như hình bên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC'}$

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AC}$

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$

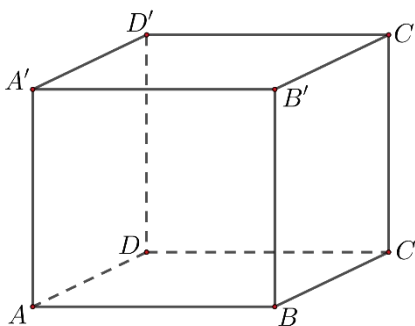
D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD}$

Lời giải

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$$

Theo qui tắc hình hộp ta có

Câu 8. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ như hình bên.



Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $(ABCD) \perp (BCD'A')$

B. $(ACC'A') \perp (BDD'B')$

C. $A'B \perp (ABCD)$

D. $(A'BC) \perp (ABCD)$

Lời giải

Ta có

$$\left. \begin{array}{l} AA' \perp (ABCD) \\ BD \subset (ABCD) \end{array} \right\} \Rightarrow AA' \perp BD \quad (1)$$

Do $ABCD$ là hình vuông nên $BD \perp AC \quad (2)$

Từ (1) và (2) suy ra $BD \perp (ACC'A')$. Mặt khác $BD \subset (BDD'B') \Rightarrow (BDD'B') \perp (ACC'A')$.

Câu 9. Mỗi ngày bạn Nam đều làm bài tập môn Toán có bảng thống kê ghép nhóm về thời gian làm bài tập mỗi ngày của bạn Nam (đơn vị: phút) trong 60 ngày như sau

Thời gian (phút)	[70;80)	[80;90)	[90;100)	[100;110)	[110;120)
Số ngày	1	7	24	3	25

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là:

- A.** 50 **B.** 25 **C.** 24 **D.** 120

Lời giải

Khoảng biến thiên: $120 - 70 = 50$.

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

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

Lời giải

Theo công thức đáp án C

$$\Delta: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 5 - 6t \\ z = 6 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$$

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ . Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng Δ ?

- A.** $\vec{a}_2 = (-2; 5; 6)$ **B.** $\vec{a}_4 = (3; -6; 1)$ **C.** $\vec{a}_1 = (1; -6; 3)$ **D.** $\vec{a}_3 = (1; 6; 3)$

Lời giải

Một vector chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{a}_1 = (1; -6; 3)$

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

A. $(-\infty; 0)$

B. $(0; +\infty)$

C. $(0; 2)$

D. $(-1; 2)$

Lời giải

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

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

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = e^x - ex$.

e) $f(0) = 1$; $f(2) = e^2 - 2e$.

f) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = e^x + e$.

g) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là $x = -1$.

h) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[1; 2]$ là $e^2 - 2e$.

Lời giải

$$f(0) = e^0 - e \cdot 0 = 1 \quad f(2) = e^2 - 2e$$

a) **Đúng.** Ta có ; .

$$f'(x) = e^x - e$$

b) **Sai.** Ta có .

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow e^x - e = 0 \Leftrightarrow e^x = e \Leftrightarrow x = 1$$

c) **Sai.** Ta có .

$$f(1) = 0 \quad f(2) = e^2 - 2e$$

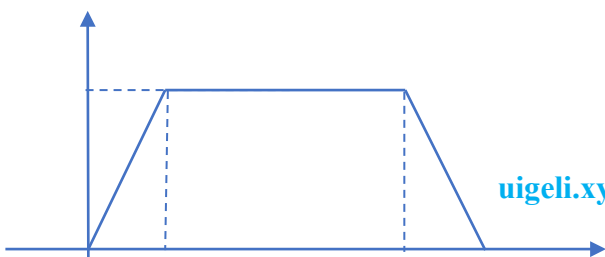
d) **Đúng.** Ta có ; .

Trên đoạn $[1; 2]$ thì GTLN của hàm số bằng $e^2 - 2e$ tại $x = 2$.

$$v(t) \text{ (m/s)}$$

51

Câu 2. Tốc độ di chuyển của một ca nô trong khoảng thời gian giây được xác định như hình vẽ.



- $t = 10 \text{ (s)}$ 13 (m/s)
- a)** Tại thời điểm vận tốc của ca nô là 13 (m/s) .
- b)** Từ thời điểm 40 giây đến 51 giây vận tốc của ca nô tăng.
- c)** Quãng đường ca nô đi được trong 10 giây đầu tiên là $\sqrt{269} \text{ m}$.
- d)** Quãng đường ca nô đi được trong 51 giây đầu tiên là $526,5 \text{ m}$.

Lời giải

2	Giải chi tiết (giải thích)
a) Đ	Từ đồ thị ta có tại thời điểm $t = 10 \text{ (s)}$ vận tốc của ca nô là 13 (m/s) .
b) S	Đồ thị trong khoảng từ 40 giây đến 51 giây đang nghịch biến nên vận tốc ca nô giảm.
c) S	Quãng đường ca nô đi được trong 10 giây đầu tiên là: $\int_0^{10} v(t) dt = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 13 = 65 \text{ (m)}$
d) Đ	Quãng đường ca nô đi được trong 51 giây đầu tiên là: $\int_0^{51} v(t) dt = \frac{1}{2} \cdot (30 + 51) \cdot 13 = 526,5 \text{ (m)}$

Câu 3. Có hai hộp đựng các viên bi cùng kích thước và khối lượng. Hộp thứ nhất chứa 3 viên bi xanh và 9 viên bi đỏ, hộp thứ hai chứa 6 viên bi xanh và 8 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lấy ra ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp thứ hai. Gọi A là biến cố “Viên bi được lấy ra từ hộp thứ nhất là màu xanh”, B là biến cố “Hai viên bi được lấy ra từ hộp thứ hai là màu xanh”

a) Xác suất của biến cố A là $\frac{1}{4}$.

b) Xác suất của biến cố B là $\frac{15}{22}$.

c) Giả sử 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là 2 viên bi xanh thì xác suất lấy được viên bi xanh ở hộp thứ nhất là $\frac{7}{22}$.

d) Giả sử 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là 2 viên bi xanh thì xác suất lấy được viên bi đỏ ở hộp thứ nhất là $\frac{11}{70}$.

Lời giải

Đ	S	Đ	S
---	---	---	---

a) Hộp thứ nhất có 12 viên bi trong đó có 3 bi xanh và 9 bi đỏ.

Lấy ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai.

A là biến cố “Viên bi được lấy ra từ hộp thứ nhất là màu xanh” ta có $P(A) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

Vậy chọn: Đúng

b) Ta có $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$,

Giả sử viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất là màu xanh thì khi đó $P(B|A) = \frac{C_7^2}{C_{15}^2} = \frac{1}{5}$

Giả sử viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất là màu đỏ thì khi đó $P(B|\bar{A}) = \frac{C_6^2}{C_{15}^2} = \frac{1}{7}$

Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{5} + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{7} = \frac{11}{70}$$

Vậy chọn: Sai

c) Giả sử 2 viên bi lấy ra ở hộp thứ hai là màu xanh thì xác suất lấy được viên bi xanh ở hộp thứ nhất là $P(A|B)$.

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{5}}{\frac{11}{70}} = \frac{7}{22}$$

Theo công thức Bayes ta có

d) Giả sử 2 viên bi lấy ra ở hộp thứ hai là màu xanh thì xác suất lấy được viên bi đỏ ở hộp thứ nhất là $P(\bar{A}|B)$.

Ta có $P(\bar{A}|B) = 1 - P(A|B) = 1 - \frac{7}{22} = \frac{15}{22}$.

Vậy chọn: Sai

- Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, biết hai điểm $M(-1; 2; 4), N(2; 2; 1)$ thuộc mặt cầu (S) có tâm I .
- $\Delta: \begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = 3 - t \\ z = 4 - 3t \end{cases}, (t \in \mathbb{R}).$
- Điểm I thuộc đường thẳng Δ $\vec{u} = (-4; 3; 4)$.
- a) Vector chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u} = (-4; 3; 4)$.
- b) Biết điểm $I(-4 + 3t; 3 - t; 4 - 3t)$ thì $\overrightarrow{MI} = (-3 + 3t; 1 - t; -3t)$.
- c) Biết điểm $I(-4 + 3t; 3 - t; 4 - 3t)$ thì $IN = \sqrt{(6 - 3t)^2 + (-1 - t)^2 + (-3 + 3t)^2}$.
- d) Điểm $A(1; 2; 5)$ ở ngoài mặt cầu (S) .

Lời giải

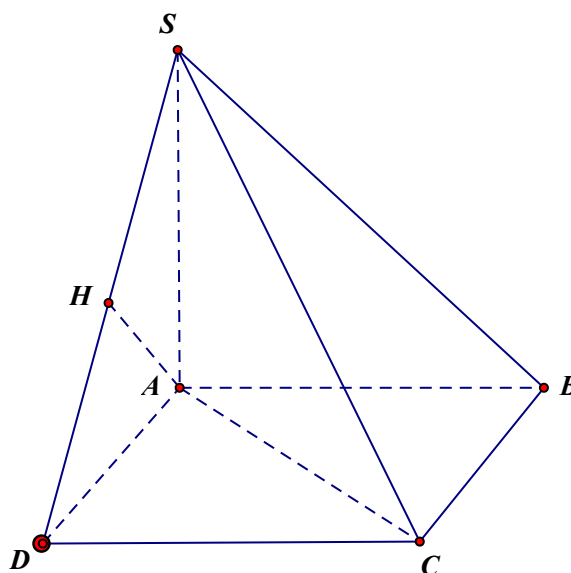
1	Giải chi tiết(giải thích)
a) s	Một vector chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}_\Delta = (3; -1; -3)$. Do vector $\vec{u} = (-4; 3; 4)$ không cùng phương với $\vec{u}_\Delta = (3; -1; -3)$ nên chọn SAI.
b) ĐÚNG	$\overrightarrow{MI} = (-3 + 3t; 1 - t; -3t)$ nên chọn ĐÚNG.
c) s	Do $\overrightarrow{IN} = (6 - 3t; -1 + t; 3t - 3)$ nên $IN = \sqrt{(6 - 3t)^2 + (-1 + t)^2 + (3t - 3)^2}$. Chọn SAI.

d) Đ	$\Delta: \begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = 3 - t \\ z = 4 - 3t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ <p>Do I thuộc đường thẳng nên $I(-4 + 3t; 3 - t; 4 - 3t)$.</p> <p>Do $M(-1; 2; 4), N(2; 2; 1)$ thuộc mặt cầu (S) nên:</p> $IM = IN$ $\Leftrightarrow \sqrt{(-3 + 3t)^2 + (1 - t)^2 + (-3t)^2} = \sqrt{(6 - 3t)^2 + (-1 + t)^2 + (-3 + 3t)^2}$ $\Leftrightarrow 9t^2 = 36 - 36t + 9t^2$ $\Leftrightarrow t = 1$ <p>Vậy tọa độ tâm của (S) là $I(-1; 2; 1)$ và bán kính mặt cầu là</p> $R = IM = \sqrt{(-1 - (-1))^2 + (2 - 2)^2 + (4 - 1)^2} = 3$ <p>Do $IA = \sqrt{(1 - (-1))^2 + (2 - 2)^2 + (5 - 1)^2} = 2\sqrt{5} > 3 = R$ nên $A(1; 2; 5)$ ở ngoài mặt cầu (S). Chọn ĐÚNG.</p>
------	---

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (Tự luận). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Ở mỗi câu thí sinh điền đáp án của câu đó.

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC), AB \perp BC, SA = AB = 3, BC = 4$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC bằng bao nhiêu.

Lời giải



Dựng hình chữ nhật $ABCD \Rightarrow AB \parallel (SCD)$.

Khi đó khoảng cách $d(AB, SC) = d(AB, (SCD)) = d(A, (SCD)) = AH$. với H là hình chiếu của A lên SD .

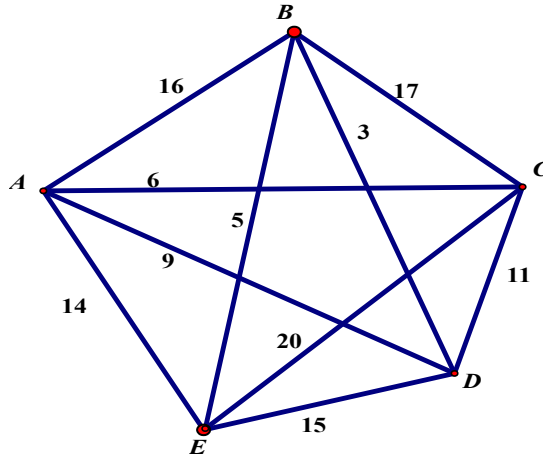
Xét tam giác SAD vuông tại A khi đó $AH = \frac{SA \cdot AD}{SD} = \frac{3 \cdot 4}{5} = 2,4$.

Vậy $d(AB, SC) = 2,4$.

Câu 2: Trong kỳ nghỉ hè bạn Phong muốn đi du lịch qua các địa điểm A, B, C, D, E như hình vẽ. Khoảng cách giữa các điểm du lịch như sau:

$AB = 16, BC = 17, CD = 11, DE = 15, EA = 14, AC = 6, CE = 20, EB = 5, BD = 3, DA = 9$

(đơn vị kilomet). Biết rằng số tiền bạn Phong phải trả cho 1 km là 15000 đồng. Giả sử rằng bạn Phong xuất phát từ điểm A đi qua các điểm B, C, D, E đúng 1 lần sau đó trở về A. Số tiền bạn Phong phải trả thấp nhất là bao nhiêu. (kết quả làm tròn đến hàng nghìn).



Lời giải

Để đi từ A qua các điểm B, C, D, E đúng 1 lần sau đó trở về A bạn Phong có thể đi 24 con đường khác nhau và tương ứng với các cách đi như sau:

câu: Tìm hành trình ngắn nhất và chi phí tương ứng (đơn vị: nghìn đồng).

Bảng tổng hợp tất cả các hành trình:

STT	Hành trình	Tổng quãng đường (km)
1	$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow A$	73
2	$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow A$	77
3	$A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow A$	64
4	$A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow A$	55
5	$A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$	61
6	$A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A$	53
7	$A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow A$	55
8	$A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow A$	52
9	$A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow A$	39
10	$A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow A$	53
11	$A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow A$	43

12	$A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow A$	60
13	$A \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow A$	63
14	$A \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow A$	43
15	$A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow A$	56
16	$A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow A$	61
17	$A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$	52
18	$A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$	77
19	$A \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$	56
20	$A \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A$	39
21	$A \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow A$	63
22	$A \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow A$	64
23	$A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$	55
24	$A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$	73

Kết luận:

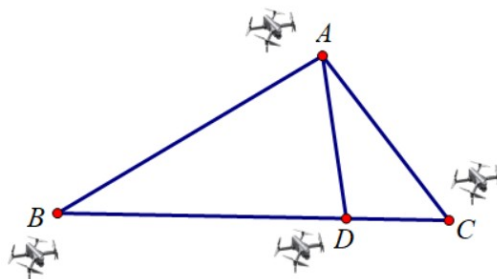
Có hai hành trình ngắn nhất với tổng quãng đường là 39 km:

1. $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow A$

2. $A \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A$

Chi phí: $39 \text{ km} \times 15.000 = 585.000 \text{ đồng} = 585 \text{ nghìn đồng}$.

Câu 3: Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian $Oxyz$ (đơn vị: mét). Một đội gồm bốn drone giao hàng A, B, C, D xếp đội hình bay có dạng tam giác ABC và D nằm trên cạnh BC sao cho $BD = 4DC$ (Hình vẽ bên). Tại thời điểm các drone có tọa độ là $A(80; 20; 80)$ $B(70; 20; 20)$ $C(420; 120; 120)$. Khoảng cách giữa drone A và drone D bằng bao nhiêu mét (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?

**Lời giải**

Đáp số: 282

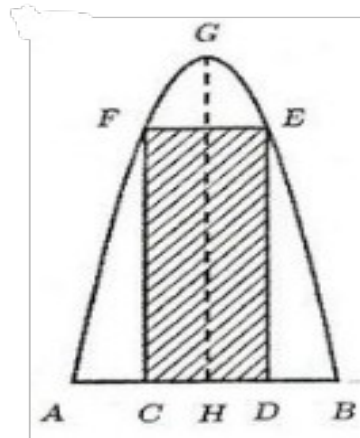
$$\begin{cases} D \in BC \\ BD = 4DC \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{BD} = 4\overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - 70 = 4(420 - x_D) \\ y_D - 20 = 4(120 - y_D) \\ z_D - 20 = 4(120 - z_D) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 350 \\ y_D = 100 \\ z_D = 100 \end{cases}$$

Ta có

$$D(350; 100; 100) \Rightarrow DA = \sqrt{(350 - 80)^2 + (100 - 20)^2 + (100 - 80)^2} = 10\sqrt{797} \approx 282$$

Vậy

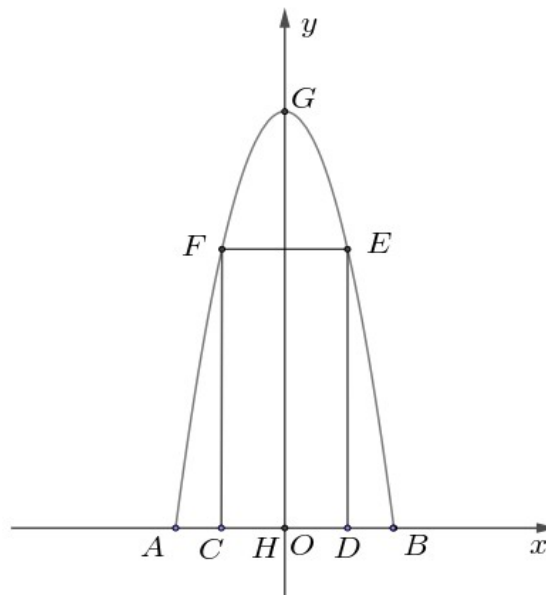
Câu 4: Một cổng của một tòa nhà có dạng parabol gồm hai phần: phần hai cánh cửa hình chữ nhật $CDEF$, còn lại là phần xiên hoa trang trí (hình bên). Biết rằng $GH = 16\text{ m}$, $AB = 8\text{ m}$ và $AC = BD = 1,7\text{ m}$. Diện tích phần cổng làm xiên hoa trang trí bằng bao nhiêu mét vuông (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?



Lời giải

Đáp án: 31

Gắn hệ tọa độ như hình vẽ: Trục Ox đi qua AB , trục Oy đi qua GH



$$(P): y = ax^2 + 16$$

Khi đó phương trình parabol có dạng

(P) đi qua điểm $B(4;0)$ nên ta có: $16a + 16 = 0 \Leftrightarrow a = -1$

$$(P): y = -x^2 + 16$$

Vậy

$$S = \int_{-4}^4 (-x^2 + 16) dx = \frac{256}{3} \text{ m}^2$$

Diện tích cổng của tòa nhà là:

$$E(2, 3; y) \Rightarrow y = -2, 3^2 + 16 = \frac{1071}{100} \Rightarrow E\left(2, 3; \frac{1071}{100}\right)$$

Gọi

Diện tích phần công $CDEF$ là: $S_1 = CD \cdot ED = 4,6 \cdot \frac{1071}{100} = \frac{24633}{500}$

Diện tích phần công xiên hoa là: $S_2 = S - S_1 = \frac{256}{3} - \frac{24633}{500} \approx 36,1 m^2$

Câu 5: Một doanh nghiệp dự định sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 1100$) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = x^3 - 2199x^2 + 1219000x + 2025000$ (đồng), trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = x + 9000 + \frac{2025000}{x}$ (đồng). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Lời giải

Đáp số: 367.

Lợi nhuận của doanh nghiệp sau khi sản xuất x sản phẩm là:

$$L(x) = F(x) - x \cdot G(x) = (x^3 - 2199x^2 + 1219000x + 2025000) - x \left(x + 9000 + \frac{2025000}{x} \right)$$

$$\Leftrightarrow L(x) = x^3 - 2200x^2 + 1210000x$$

$$L'(x) = 3x^2 - 4400x + 1210000; \quad L'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1100 \\ x = \frac{1100}{3} \end{cases}$$



Do sản phẩm là số nguyên nên ta xét giá trị của hàm số tại hai điểm nguyên trước và sau giá trị $\frac{1100}{3}$ là 366 và 367. Ta có: $L(366) = 197184696; L(367) = 197185063 \Rightarrow L(367) > L(366)$.

Do đó doanh nghiệp cần sản xuất 367 sản phẩm để thu được lợi nhuận lớn nhất.

Câu 6: Một loại linh kiện do hai nhà máy I và II cùng sản xuất. Tỷ lệ phế phẩm của các nhà máy I và II lần lượt là 2% và 3%. Trong một lô linh kiện để lẫn lộn 100 sản phẩm của nhà máy I và 150 sản phẩm của nhà máy II. Một nhân viên kiểm tra lấy ngẫu nhiên một linh kiện từ lô hàng đó.

Biết rằng linh kiện được lấy ra không là phế phẩm. Tính xác suất để linh kiện đó do nhà máy II sản xuất (*kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).

Lời giải

Đáp số: 0,60

Gọi A là biến cố: “linh kiện được chọn do nhà máy II sản xuất được chọn”

B là biến cố: “linh kiện được chọn là phế phẩm”.

$$P(A | \bar{B}) = ?$$

Yêu cầu bài toán tính

$$P(B | A) = 0,03; P(B | \bar{A}) = 0,02; P(A) = \frac{150}{250} = 0,6; P(\bar{A}) = 0,4$$

Ta có

$$P(\bar{B} | A) = 1 - P(B | A) = 1 - 0,03 = 0,97$$

Suy ra

Áp dụng công thức xác suất toàn phần,

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

$$= 0,6.0,03 + 0,4.0,02 = 0,026$$

Áp dụng công thức xác suất Bayes

$$P(A | \bar{B}) = \frac{P(A).P(\bar{B} | A)}{P(\bar{B})} = \frac{0,6.0,97}{1 - 0,026} = \frac{291}{487} \approx 0,60$$