

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;0;1)$. Tìm tọa độ điểm C thỏa mãn $\overrightarrow{AC} = (3;3;0)$.

- A. $C(4;3;1)$. B. $C(-3;-3;-1)$. C. $C(3;3;0)$. D. $C(2;3;1)$

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
f'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y			3		-1		$+\infty$

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

Câu 3. Nghiệm của phương trình $2^{2-x} = 8$ là:

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

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, đáy tam giác đều cạnh a và $SA = \frac{3a}{2}$. Tính số đo của góc phẳng nhị diện $[S, BC, A]$.

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

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\int F'(x)dx = F(x) + C$. B. $\int F(x)dx = F'(x) + C$. C. $\int F(x)dx = F(x) + C$. D. $\int F'(x)dx = F'(x) + C$.

Câu 6. Tính tích phân $I = \int_1^2 \frac{x-1}{x} dx$.

- A. $I = 1 + \ln 2$. B. $I = \frac{7}{4}$. C. $I = 1 - \ln 2$. D. $I = 2 \ln 2$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1) = 1$ là

- A. $x = 3$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $x = 4$.

Câu 8. Từ một nhóm 15 học sinh gồm 8 học sinh nam và 7 học sinh nữ, chọn ngẫu nhiên 4 học sinh. Tính xác suất chọn được 4 học sinh nam.

- A. $\frac{2}{1365}$ B. $\frac{2}{39}$ C. $\frac{2}{15}$ D. $\frac{8}{15}$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(1;-1;2)$ và có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2;2;1)$?

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

Câu 10. Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $AA' \perp (ABCD)$ và $AA' = 3a$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $3a^3$. B. $\frac{3a^3}{4}$. C. a^3 . D. $2a^3$.

Câu 11. Thống kê điểm trung bình môn Toán của một số học sinh lớp 12 được mẫu số liệu sau

Khoảng điểm	$[6,5;7)$	$[7;7,5)$	$[7,5;8)$	$[8;8,5)$	$[8,5;9)$	$[9;9,5)$	$[9,5;10)$
Tần số	8	10	16	24	13	7	4

Phương sai của mẫu số liệu về điểm trung bình môn Toán của các học sinh đó là

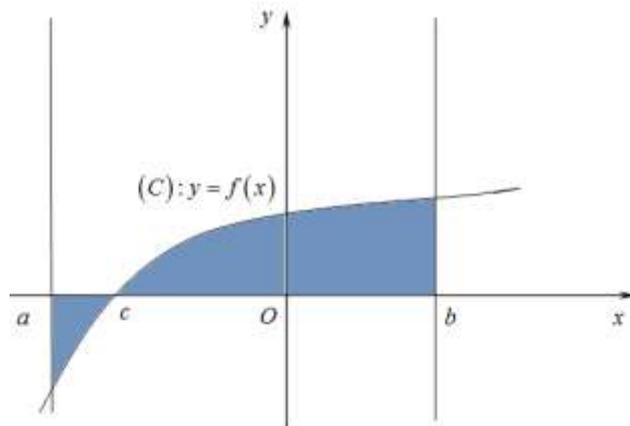
A. 0,616 .

B. 0,785 .

C. 0,78 .

D. 0,609 .

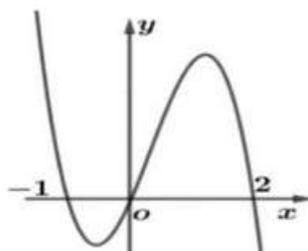
Câu 12. Diện tích của hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$) tính theo công thức nào dưới đây ?



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

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. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên \mathbb{R} . Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như sau



a) Trên đoạn $[-1; 2]$ thì giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ là $f(0)$.

b) $f(0) > f(1) > f(2)$.

c) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

d) Hàm số $y = f(x)$ có ba cực trị.

Câu 2. Một thầy giáo có 12 cuốn sách đôi một khác nhau, trong đó có 5 cuốn sách Toán, 4 cuốn sách Vật lí và 3 cuốn sách Hóa học. Thầy giáo lấy ngẫu nhiên ra 6 cuốn sách và tặng cho 6 học sinh mỗi em một cuốn.

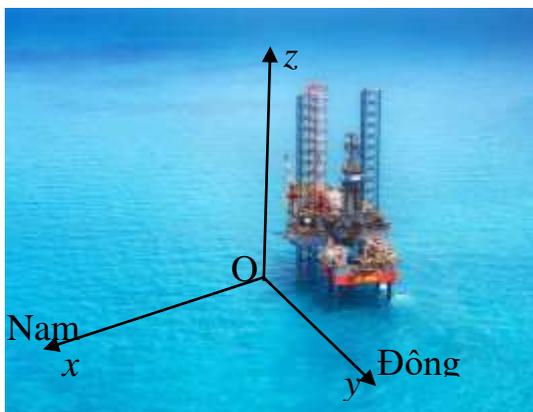
a) Số cách lấy ra 6 cuốn sách và tặng cho 6 học sinh là A_{12}^6 .

b) Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai trong ba loại sách Toán, Vật lí, Hóa học là $C_7^6 + C_8^6 + C_9^6$.

c) Số cách lấy ra 6 cuốn sách sao cho mỗi loại sách Toán, Vật lí, Hóa học đều còn lại ít nhất một cuốn là $A_{12}^6 - (C_7^6 + C_8^6 + C_9^6)$.

d) Xác suất để sau khi tặng xong, mỗi loại sách đều còn lại ít nhất một cuốn là $\frac{115}{132}$.

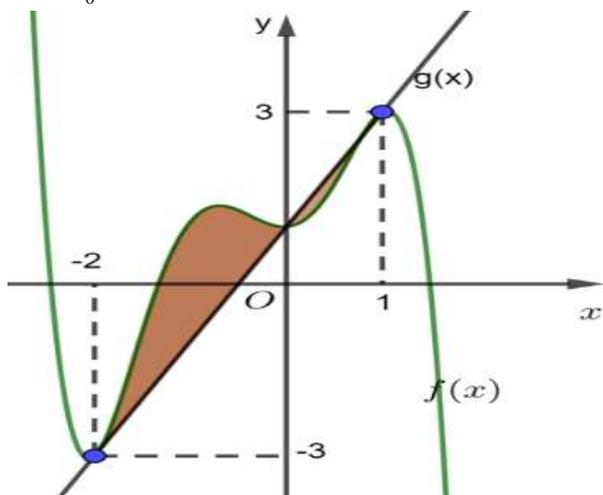
Câu 3. Trong không gian, xét hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí một giàn khoan trên biển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt biển (được coi là mặt phẳng) với tia Ox hướng về phía nam, tia Oy hướng về phía đông và tia Oz hướng thẳng đứng lên trời (tham khảo hình vẽ). Đơn vị đo trong không gian $Oxyz$ lấy theo kilômét. Một chiếc radar đặt tại O có phạm vi theo dõi là 30 km. Một chiếc tàu thám hiểm tại vị trí A ở độ sâu 10 km so với mặt nước biển, cách O 25 km về phía nam và 15 km về phía tây. Một tàu đánh cá tại vị trí $B(-20; 15; 0)$.



- a) Khoảng cách từ chiếc tàu thám hiểm đến radar bằng 25 km.
b) Radar **không** phát hiện được tàu thám hiểm đặt tại vị trí A.
c) Radar phát hiện ra tàu đánh cá tại vị trí B.
d) Một chiếc tàu của cảnh sát biển đang tuần tra di chuyển đến vị trí C cách O 15 km về phía nam. Để radar phát hiện ra thì tàu cảnh sát biển cần di chuyển về phía đông cách O tối đa $15\sqrt{3}$ km.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và đường thẳng $(d): g(x) = ax + b$ có đồ thị như hình vẽ. Biết diện

tích của miền tô đậm là $S = \frac{37}{12}$ và $\int_0^1 f(x)dx = \frac{19}{12}$.



a) $S = \int_{-2}^0 (f(x) - g(x))dx + \int_0^1 (g(x) - f(x))dx$.

b) Hàm số $g(x) = 2x + 1$.

c) $\int_0^1 [g(x) - f(x)]dx = \frac{7}{12}$.

d) $\int_{-2}^0 f(x)dx = \frac{2}{3}$.

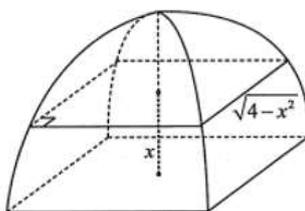
PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một doanh nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Giả sử khi sản xuất và bán hết x sản phẩm ($0 < x \leq 2500$), tổng số tiền doanh nghiệp thu được là $f(x) = 2006x - x^2$ và tổng chi phí là $g(x) = x^2 + 1438x - 1209$ (đơn vị: nghìn đồng). Giả sử mức thuế phụ thu trên một đơn vị sản phẩm bán được là t (nghìn đồng) ($0 < t < 320$). Giá trị của t bằng bao nhiêu nghìn đồng để nhà nước nhận được số tiền thuế phụ thu lớn nhất và doanh nghiệp cũng nhận được lợi nhuận lớn nhất theo mức thuế phụ thu đó?

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, một cabin cáp treo ở Bà Nà Hill xuất phát từ điểm $A(-2;1;5)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (0; -2; 6)$ với tốc độ là 4 m/s (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Sau 5 giây kể từ lúc xuất phát, cabin đến điểm M . Gọi tọa độ $M(a; b; c)$. Tính $a + 3b + c$.



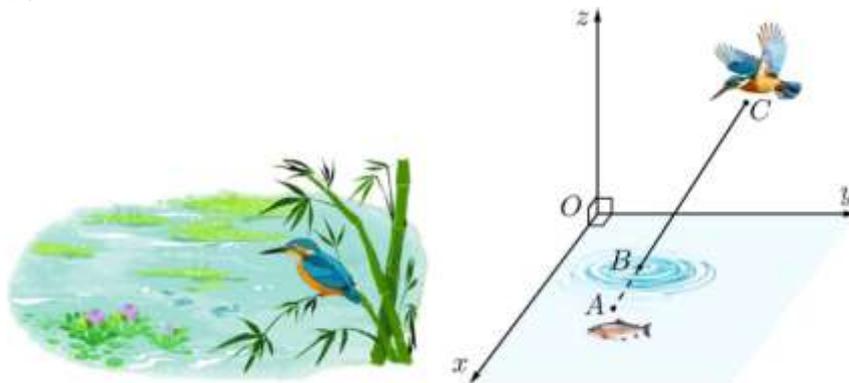
Câu 3. Một cái màn chụp có dạng như hình vẽ sau. Biết rằng mặt cắt của cái màn theo mặt phẳng song song với mặt phẳng đáy và cách mặt đáy một khoảng bằng $x(m)$, $0 \leq x \leq 2$ là một hình vuông cạnh bằng $\sqrt{4-x^2} (m)$. Thể tích của cái màn là bao nhiêu mét khối? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Câu 4. Ngày khai giảng năm học 2024-2025, học sinh khối 12 trường THPT X thả chùm bóng bay gắn thông điệp “Học Sinh khối 12 chiến thắng CT2018”. Ước tính độ cao h (tính bằng km) của chùm bóng bay so với mặt đất vào thời điểm t (đơn vị giờ) được cho bởi công thức $h(t) = -t^3 + 3t^2$ ($0 \leq t \leq 3$). Chùm bóng bay đạt độ cao lớn nhất so với mặt đất là $a(km)$. Tìm a .

Câu 5. Trong một đề thi trắc nghiệm môn Toán có loại câu hỏi trả lời dạng đúng sai. Một câu hỏi có 4 ý hỏi, mỗi ý hỏi học sinh chỉ cần trả lời đúng hoặc chỉ trả lời sai. Nếu 1 ý trả lời đúng đáp án thì được 0,1 điểm, đúng đáp án 2 ý được 0,25 điểm, đúng đáp án 3 ý được 0,5 điểm và đúng đáp án cả 4 ý được 1 điểm. Giả sử một thí sinh làm bài bằng cách chọn phương án ngẫu nhiên để trả lời cho 2 câu hỏi loại đúng sai này. Tính xác suất để học sinh đó được 1 điểm ở phần trả lời 2 câu hỏi này (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 6. Gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho O nằm trên mặt nước, mặt phẳng (Oxy) là mặt nước, trục Oz hướng lên trên (đơn vị đo: mét), một con chim bói cá đang ở vị trí (có hoành độ, tung độ và cao độ là các số thực dương) cách mặt nước $2m$, cách mặt phẳng (Oxz) , (Oyz) lần lượt là $3m$ và $1m$ phóng thẳng xuống vị trí con cá, biết con cá (có hoành độ và tung độ là các số thực dương) cách mặt nước $50cm$, cách mặt phẳng (Oxz) , (Oyz) lần lượt là $1m$ và $1,5m$. Tọa độ điểm B lúc chim bói cá vừa tiếp xúc với mặt nước là $(a; b; c)$. Tính $T = 4a + 3b - 25c$.



HẾT./.

Giáo viên biên soạn: Nguyễn Thành Quý.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án. Mỗi câu trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm.

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	284	6	5,3	4	0,07	9,8

Giáo viên biên soạn: Nguyễn Thành Quý

HẾT ./.

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 $f(x)$ xác định trên khoảng K . Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên K nếu

- A. $F'(x) = -f(x), \forall x \in K$.
 B. $f'(x) = F(x), \forall x \in K$.
 C. $F'(x) = f(x), \forall x \in K$.
 D. $f'(x) = -F(x), \forall x \in K$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} , biết $\int_0^8 f(x)dx = 7$ và $\int_0^5 f(x)dx = -5$. Khi đó $\int_5^8 f(x)dx$ bằng

- A. -12. B. -2. C. 2. D. 12.

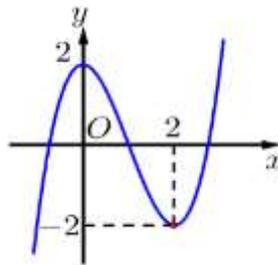
Câu 3. Người ta đo đường kính của 61 cây gỗ được trồng sau 12 năm (đơn vị: centimét), họ thu được bảng tần số ghép nhóm sau:

Đường kính	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số cây	4	12	26	13	6

Tứ phân vị thứ ba (làm tròn đến hàng phần trăm) của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. $Q_3 = 36,44$. B. $Q_3 = 29,69$. C. $Q_3 = 32,79$. D. $Q_3 = 39,44$.

Câu 4. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên.



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

- A. (1; 2). B. (2; 3). C. (-1; 1). D. (0; +∞)

Câu 5. Tập nghiệm của phương trình $\pi^{3x-2} = \pi^{2026}$ là

- A. $S = \{676\}$. B. $S = \{2026\}$. C. $S = \{2028\}$. D. $S = \emptyset$.

Câu 6. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 3; -5)$ và có một véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -1; 1)$ là:

- A. $2x - y + z + 6 = 0$. B. $2x + y + z + 6 = 0$.
 C. $2x - y - z - 6 = 0$. D. $2x + y - z - 6 = 0$.

Câu 7. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có ABC là tam giác vuông cân tại B . Gọi I, H lần lượt là trung điểm của $AC, A'C'$. Khoảng cách từ B đến $(AA'C'C)$ là

- A. BA . B. BC . C. BI . D. BH .

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $\log(2-x) < 1$ là

- A. $(-\infty; -8)$. B. $(-8; 2)$. C. $(-8; +\infty)$. D. $(-8; 2]$.

Câu 9. Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_2 = 3$ và $u_4 = 7$. Giá trị của u_{15} bằng

- A. 27. B. 31. C. 35. D. 29.

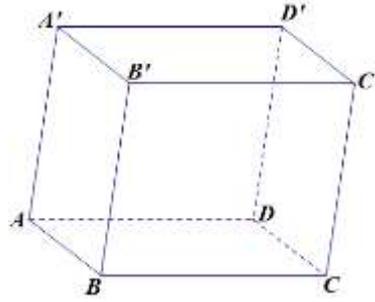
Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng đi qua điểm $M(2; 1; -3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1; -1; 2)$?

- A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = -3 + 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$.

Câu 11. Phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 5}{x + 2}$ là:

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

Câu 12. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Đặt $\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{AD} = \vec{b}$, $\vec{AA'} = \vec{c}$. Phân tích vectơ $\vec{AC'}$ theo các vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ ta được:



- A. $\vec{AC'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.
 B. $\vec{AC'} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$.
 C. $\vec{AC'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.
 D. $\vec{AC'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

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. Cho hàm số $f(x) = e^{x^2-1} - x^2$.

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 2x.e^{x^2-1} - 2x$.
 b) Tập nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là $\{0; 1\}$.
 c) Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.
 d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên khoảng $(-1; 1)$ là 0.

Câu 2. Một người đang điều khiển ô tô chạy trên đường cao tốc và muốn ra khỏi đường cao tốc. Khi cách lối ra 200 m, người đó điều khiển xe cho xe chuyển hướng sang làn đường giảm tốc, tốc độ của ô tô khi đó là 90 km/h. Bốn giây sau đó, người điều khiển ô tô bắt đầu giảm tốc độ với vận tốc $v(t) = at + b$ ($a, b \in \mathbb{R}$, $a < 0$), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc độ. Biết rằng, sau khi giảm tốc độ 5 giây thì ô tô đi vào lối ra. Sau khi đi vào lối ra cao tốc, ô tô tiếp tục giảm tốc độ cho đến khi vận tốc còn 36 km/h thì duy trì ở vận tốc này.

- a) Khi bắt đầu giảm tốc, khoảng cách của ô tô đến lối ra cao tốc là 100 m.
 b) Giá trị của b là 90.
 c) Vận tốc ô tô thời điểm đi vào lối ra là 54 km/h.
 d) Quãng đường mà ô tô đi được trong thời gian 20 giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc là 300 m.

Câu 3. Một hệ thống AI dùng để phát hiện email rác (spam) được huấn luyện dựa trên dữ liệu lịch sử. Theo thông kê:

- 40% tổng số email là spam.
- Với một email là spam, xác suất nó chứa từ "free" là 60%.
- Với một email không phải spam, xác suất nó chứa từ "free" là 10%.

Chọn bất kì một email gửi đến.

- a) Xác suất để một email là spam và chứa từ "free" là 0,24.
 b) Biết email được chọn là spam, xác suất nó không chứa từ "free" là 0,4.
 c) Xác suất để email đó có chứa từ "free" là 0,34.
 d) Biết email chứa từ "free", xác suất đó là email spam là 0,71.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, đài kiểm soát không lưu của sân bay đặt tại điểm $O(0;0;0)$, đơn vị độ dài trên mỗi trục ứng với 1km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát không lưu 417km sẽ hiển thị trên màn hình radar. Một máy bay đang ở vị trí $M(-779; -260; 8)$ chuyển động thẳng đều với tốc độ không đổi theo hướng của vectơ $\vec{v} = (91; 75; 0)$.

- a) Đường thẳng mô tả đường đi của máy bay đi qua điểm $N(-597; 110; 8)$.
 b) Vị trí đầu tiên mà máy bay xuất hiện trên màn hình radar là điểm $P(40; 415; 8)$.
 c) Nếu thời gian máy bay xuất hiện trên màn hình radar là 30 phút thì thời gian máy bay di chuyển từ M đến khi xuất hiện lần cuối cùng trên màn hình radar là 54 phút.
 d) Khoảng cách giữa máy bay và đài kiểm soát không lưu luôn lớn hơn 294 km.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 4$. Biết tam giác SAB đều và $(SAB) \perp (ABCD)$; góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ là 45° . Tính thể tích của khối chóp $C.SBD$.

Câu 2. Đầu năm mới 2025, công ty A vừa kí được một hợp đồng sản xuất và cung cấp linh kiện theo đơn đặt hàng của nhà máy B. Theo hợp đồng nhà máy B mua không quá 1500 linh kiện, nếu số lượng đặt hàng là x thì giá bán mỗi linh kiện là $p(x) = 40000 - 0,01x^2$ đồng. Chi phí để công ty sản xuất x linh kiện là $C(x) = 10000000 + 10000x$ đồng. Hỏi công ty A nên sản xuất và cung cấp bao nhiêu linh kiện cho nhà máy B để thu được lợi nhuận lớn nhất?

Câu 3. Bác Minh gửi tiết kiệm ngân hàng 100 triệu đồng theo thể thức lãi kép kì hạn 12 tháng, với lãi suất không đổi là 6% một năm. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm, bác Minh thu được số tiền lãi không dưới 50 triệu đồng?

Câu 4. Một cửa vòm có dạng hình parabol được lắp các tấm kính hình tròn đường kính 1 m và các tấm kính hình vuông có cạnh 1 m như hình vẽ. Phần còn lại của cửa được sơn màu trang trí với mức giá 1,2 triệu đồng/m. Chi phí sơn màu là bao nhiêu triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?



Câu 5. Bạn An có 8 viên bi được đánh số từ 1 đến 8, bạn Bình có 7 viên bi được đánh số từ 1 đến 7. Hai bạn cùng chơi một trò chơi bằng cách mỗi bạn bốc ra 4 viên bi và ghép lại theo thứ tự giảm dần để được số tự nhiên có 4 chữ số. Người thắng cuộc là người có số lớn hơn. Hỏi xác suất để bạn An thắng bạn Bình là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

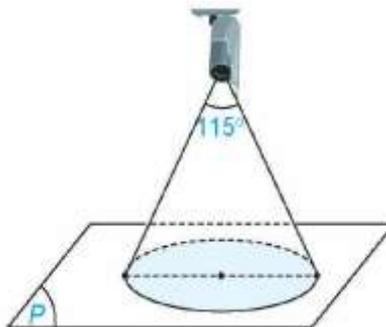
Câu 6. Góc quan sát ngang của một camera là 115° .

Trong không gian $Oxyz$, camera được đặt tại điểm

$C(1; 2; 4)$ và chiếu thẳng về phía mặt phẳng

$(P): x + 2y + 2z + 3 = 0$. Hỏi vùng quan sát được trên

mặt phẳng (P) của camera là hình tròn có bán kính bằng bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất.)



.....HẾT.....

Giáo viên biên soạn: Mai Thị Hoài Dung.

TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ ÔN TẬP
NGUYỄN TRÃI Môn: TOÁN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án. Mỗi câu trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm.

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,1 điểm;
- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm;
- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 01 câu hỏi được 0,5 điểm;
- Học sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 01 câu hỏi được 1,0 điểm.

Câu	1	2	3	4
Đáp án	a) Đúng b) Sai c) Đúng d) Sai	a) Đúng b) Sai c) Đúng d) Sai	a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Sai	a) Sai b) Sai c) Đúng d) Đúng

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	8	1000	7	3	0,74	8,4

Giáo viên biên soạn: Mai Thị Hoài Dung.

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

Câu 12: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - 3 + \frac{9}{x+2}$ trên đoạn $[-1; 3]$ bằng

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

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. Cho hàm số $f(x) = x\sqrt{9-x^2}$

a) Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = \frac{9-2x^2}{\sqrt{9-x^2}}$

b) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{3\sqrt{2}}{2}; 3\right)$

c) Phương trình $\log_2 f(x) + 1 = 0$ có đúng 2 nghiệm phân biệt

d) Điểm cực đại của hàm số $f(x)$ là: $\left(\frac{3\sqrt{2}}{2}; \frac{9}{2}\right)$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = 3\sin x$. Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = \pi$. Hình phẳng (H_a) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = a$ với $a \in (0; \pi)$.

a) Hàm số $f(x)$ nghịch trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$

b) Điểm cực đại của đồ thị hàm số $f(x)$ là: $\left(\frac{\pi}{2}; 3\right)$

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

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

Câu 3. 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. 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 \bar{A} và B , A và \bar{B} là độc lập.

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

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

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

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(6;1;0)$, $B(-1;3;2)$ và $C(1;-1;1)$.

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

b) Phương trình đường thẳng BC là: $\frac{x-3}{4} = \frac{y+5}{-8} = \frac{z}{-2}$

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

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

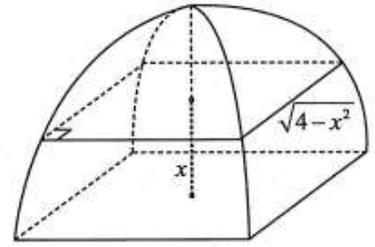
PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AB=5$, $BC=6$, $CA=7$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

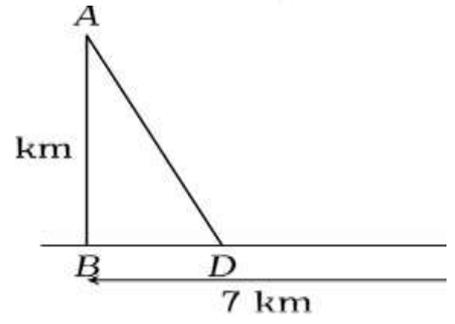
Câu 2. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số khác nhau. Tính xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là số chẵn. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;2;0), B(2;0;-2)$ và mặt phẳng $(P): x+2y-z-1=0$. Xét điểm $M(a;b;c)$ thuộc mặt phẳng (P) sao cho tam giác MAB có $MA=MB$ và số đo góc AMB lớn nhất. Khi đó giá trị $a+b+c$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) bằng bao nhiêu?

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



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



Câu 6. Có 6 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 học sinh lớp A , 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp C , ngồi vào hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh. Tính xác suất để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B .

Giáo viên biên soạn: Nguyễn Đức Thiên

HẾT./.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án. Mỗi câu trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm.

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,1 điểm;
- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm;
- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 01 câu hỏi được 0,5 điểm;
- Học sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 01 câu hỏi được 1,0 điểm.

Câu	1	2	3	4
Đáp án	a) Đúng b) Sai c) Đúng d) Sai	a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Đúng	a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Đúng	a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Sai

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	4,9	0,49	1,27	5,3	6,71	0,2

Giáo viên biên soạn: Nguyễn Đức Thiên

HẾT ./.

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Biết $\int_1^3 f(x) dx = 5$ và $\int_1^3 g(x) dx = -7$. Giá trị của $\int_1^3 [3f(x) - 2g(x)] dx$ bằng

- A. -29. B. -31. C. 1. D. 29.

Câu 2. 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. $\int_b^a |f(x)| dx$. B. $\int_a^b |f(x)| dx$. C. $\int_a^b f(x) dx$ D. $\pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.

Câu 3. HgB là viết tắt của hemoglobin, một loại phân tử protein có trong hồng cầu, có nhiệm vụ vận chuyển oxygen và tạo sắc tố đỏ cho hồng cầu. Bảng sau thống kê chỉ số HgB của một số bệnh nhân:

Chỉ số	[12;13)	[13;14)	[14;15)	[15;16)	[16;17)
Số người	2	13	24	15	3

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên thuộc nửa khoảng nào sau đây?

- A. $[0, 6; 0, 7)$. B. $[0, 7; 0, 8)$. C. $[0, 8; 0, 9)$. D. $[0, 9; 1, 0)$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (-1; 2; 3)$, $\vec{b} = (2; -1; -2)$. Khi đó $[\vec{a}, \vec{b}]$ có tọa độ là

- A. $(1; -4; 3)$. B. $(-1; 4; -3)$. C. $(-7; 8; 5)$. D. $(7; -8; -5)$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

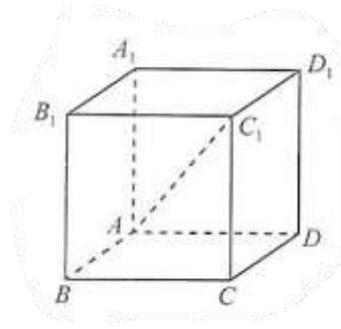
Câu 6. Tìm tập xác định của hàm số $y = \log(x^2 + 3x) - 4$?

- A. $(-\infty; -3) \cup (0; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$.
C. $(1; +\infty)$. D. $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

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

Câu 8. Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ (Hình). Gọi φ là góc giữa đường thẳng AC_1 và mặt phẳng $(A_1B_1C_1D_1)$. Giá trị $\tan \varphi$ bằng



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

Câu 9. Bất phương trình $\log_3(2x-1) < 3$ có nghiệm là

- A. $x > \frac{1}{2}$. B. $x > 14$. C. $x < 14$. D. $\frac{1}{2} < x < 14$.

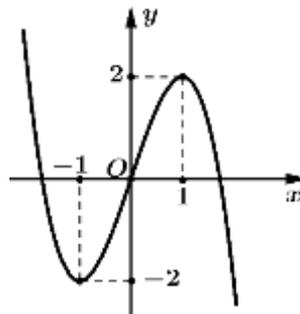
Câu 10. Một cấp số nhân có hai số hạng liên tiếp là $u_2 = 16$ và $u_3 = 32$. Tính u_4 .

- A. 720. B. 81. C. 64. D. 56.

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{a} = (4; -6; 2)$ là

- A. $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -3t \\ z = 1 + t. \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t. \end{cases}$
- C. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -3t \\ z = 2 + t. \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -6t \\ z = 1 + 2t. \end{cases}$

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



Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$ là:

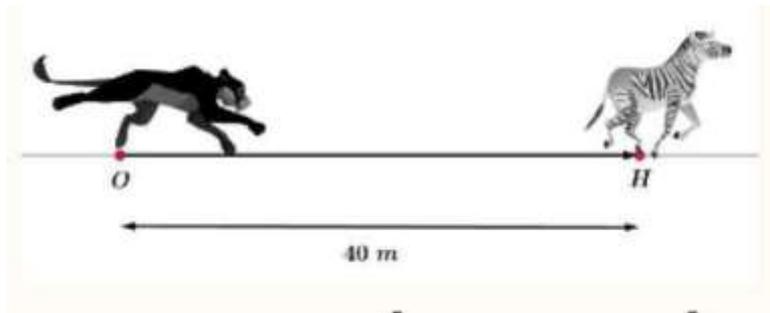
- A. -1. B. -2. C. 2. D. 1.

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: Cho hàm số $f(x) = e^x + x$.

- a) Tập xác định của hàm số $f(x)$ là \mathbb{R} .
- b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = e^x + 1$.
- c) Nghiệm của phương trình $f''(x) = 1$ trên đoạn $[0; 1]$ là 2.
- d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \ln 2]$ là $2 + \ln 2$.

Câu 2: Một con sư tử đang đuổi theo một con ngựa vằn. Con ngựa vằn nhận ra con sư tử khi con sư tử cách xa nó $40m$. Từ thời điểm này, con sư tử đuổi con ngựa vằn với tốc độ $v_1(t) = 15e^{-0,1t} m/s$ và con ngựa vằn chạy trốn với tốc độ $v_2(t) = 20 - 20e^{-0,1t} m/s$ trên cùng một đường thẳng (với t tính theo giây và $0 \leq t \leq 60$).



- a) Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ vận tốc của con ngựa vẫn là 20 m/s .
- b) Tốc độ của sư tử giảm dần theo thời gian, trong khi tốc độ của ngựa vẫn tăng dần theo thời gian.
- c) Gọi quãng đường chạy của sư tử và ngựa vẫn là $s_1(t), s_2(t)$ (m). Khi đó $s_1(t) = \int v_1(t) dt = -150e^{-0.1t} + C$. Gọi O là điểm xuất phát ban đầu, ta có tại thời điểm xuất phát $t = 0$, quãng đường sư tử chạy bằng 0. Giải C ta được $C = 0$.

d) Sư tử sẽ không bắt được con ngựa vẫn và khoảng cách ngắn nhất giữa chúng là 1,42 mét. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 3. Trong một vùng dân cư, tỉ lệ người nghiện thuốc lá và mắc chứng ung thư phổi là 15%. Có 25% số người nghiện thuốc nhưng không mắc ung thư phổi, 50% số người không nghiện thuốc và cũng không mắc ung thư phổi và có 10% số người không nghiện thuốc nhưng mắc ung thư phổi.

- a) Xác suất nghiện thuốc lá trong vùng là 40%.
- b) Xác suất một người bị ung thư phổi trong vùng là 20%.
- c) Xác suất để một người mắc bệnh ung thư phổi với điều kiện người ấy nghiện thuốc lá là 36%.
- d) Một người nghiện thuốc lá có nguy cơ mắc ung thư phổi gấp 3 lần người không nghiện thuốc.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$, mặt phẳng $(P): x - z - 1 = 0$ và đường thẳng

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

- a) Vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}_{(P)} = (1; 0; -1)$.
- b) Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) .
- c) Đường thẳng d cắt mặt phẳng (P) tại điểm M , khi đó $MA = 4$.
- d) Gọi $d_1; d_2$ là các đường thẳng đi qua A , nằm trong (P) và đều có khoảng cách đến đường thẳng d bằng $\sqrt{6}$. Côsin của góc giữa d_1 và d_2 bằng $\frac{a}{b}$. Khi đó $a + b = 4$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\angle ABC = 60^\circ$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Biết rằng $SO \perp (ABCD)$, $SO = \frac{3a}{4}$. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SCD) bằng

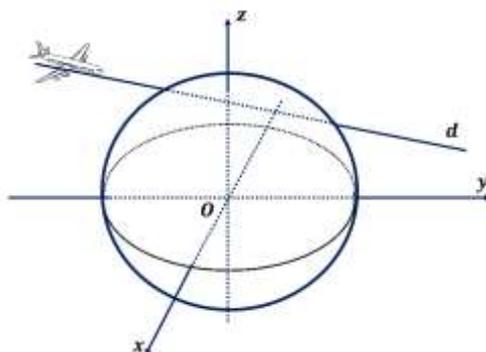
$\frac{ma}{n}$ với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản, $m, n \in \mathbb{N}^*$. Giá trị $2m + n$ bằng bao nhiêu?

Câu 2. Một đoàn tàu có 7 toa ở một sân ga. Có 7 hành khách từ sân ga lên tàu, mỗi người độc lập với nhau và chọn một toa một cách ngẫu nhiên. Biết rằng xác suất của các biến cố “Một toa 1 người, một toa 2 người, một toa có 4 người lên và bốn toa không có người nào cả” là một phân số tối giản có dạng $\frac{a}{b}$,

$a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}^*$. Tính giá trị biểu thức $T = b - 20a$.

Câu 3. 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 ở vị trí $M(-1000; -200; 10)$ chuyển động

với vận tốc không đổi 900 km/h , chuyển động theo đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (100; 80; 0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu (như hình vẽ).



Hỏi trên đường bay của mình, thời gian nhiều phút thì máy bay, bay qua vùng kiểm soát không lưu? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

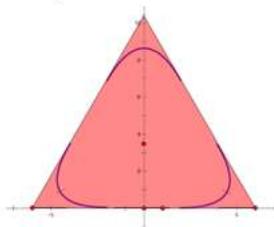
Câu 4. Một tấm kính làm mặt bàn (H1) có hình dáng tam giác đều với 3 đỉnh được làm cong (H2). Biết cạnh tấm kính tam giác ban đầu bằng 12 dm . Để cắt góc được đẹp thì người ta dùng đường Parabol (P):

$$y = -\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3} \quad (\text{H3})$$

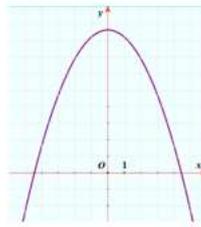
có hai nhánh tiếp giáp với hai cạnh của tam giác (H4).



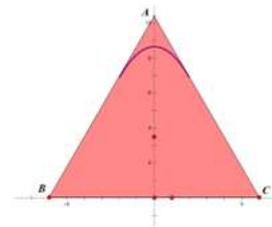
H1



H2



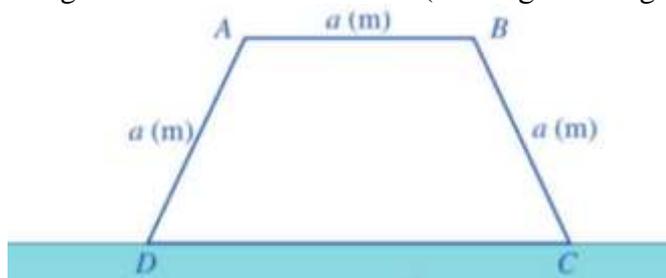
H3



H4

Tính diện tích mặt kính. (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

Câu 5. Một bác nông dân có ba tấm lưới thép B40, mỗi tấm dài $a = 5\text{ (m)}$ và muốn rào một mảnh vườn dọc bờ sông có dạng hình thang cân $ABCD$ như Hình vẽ (bờ sông là đường thẳng CD không phải rào).



Hỏi bác đó có thể rào được mảnh vườn có diện tích lớn nhất là bao nhiêu mét vuông? (kết quả làm tròn ở hàng phần mười)

Câu 6. Một khu phố có 50 hộ gia đình nuôi chó hoặc nuôi mèo, trong đó có 18 hộ nuôi chó, 16 hộ nuôi mèo và 7 hộ nuôi cả chó và mèo. Chọn ngẫu nhiên một hộ trong khu phố trên. Tính xác suất để hộ đó nuôi chó hoặc nuôi mèo. (kết quả làm tròn ở hàng phần mười)

HẾT.

Giáo viên biên soạn: Trương Trung Duyên.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án. Mỗi câu trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm.

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,1 điểm;
- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm;
- Học sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 01 câu hỏi được 0,5 điểm;
- Học sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 01 câu hỏi được 1,0 điểm.

Câu	1	2	3	4
Đáp án	a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Đúng	a) Sai b) Đúng c) Sai d) Sai	a) Đúng b) Sai c) Sai d) Sai	a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Đúng

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

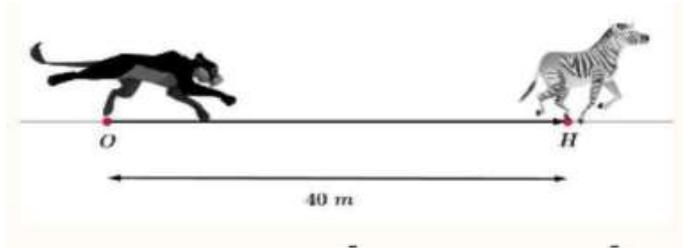
Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	14	7807	50	55,43	32,5	27,5

Giáo viên biên soạn: Trương Trung Duyên.

HẾT.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 2: Một con sư tử đang đuổi theo một con ngựa vằn. Con ngựa vằn nhận ra con sư tử khi con sư tử cách xa nó 40 m . Từ thời điểm này, con sư tử đuổi con ngựa vằn với tốc độ $v_1(t) = 15e^{-0,1t} \text{ m/s}$ và con ngựa vằn chạy trốn với tốc độ $v_2(t) = 20 - 20e^{-0,1t} \text{ m/s}$ trên cùng một đường thẳng (với t tính theo giây và $0 \leq t \leq 60$).



- a) Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ vận tốc của con ngựa vằn là 20 m/s .
 b) Tốc độ của sư tử giảm dần theo thời gian, trong khi tốc độ của ngựa vằn tăng dần theo thời gian.
 c) Gọi quãng đường chạy của sư tử và ngựa vằn là $s_1(t), s_2(t) \text{ (m)}$. Khi đó $s_1(t) = \int v_1(t) dt = -150e^{-0,1t} + C$. Gọi O là điểm xuất phát ban đầu, ta có tại thời điểm xuất phát $t = 0$, quãng đường sư tử chạy bằng 0 . Giải C ta được $C = 0$.
 d) Sư tử sẽ không bắt được con ngựa vằn và khoảng cách ngắn nhất giữa chúng là $1,42$ mét. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

a)	b)	c)	d)
Sai	Đúng	Sai	Sai

(a) Sai.

Tại thời điểm $t = 0$, vận tốc của con ngựa vằn là $v_2(0) = 20 - 20e^{-0,1 \cdot 0} = 0$.

(b) Đúng.

Ta có $v_1'(t) = -0,1 \cdot 15 \cdot e^{-0,1t} < 0, \forall t \in [0; 60]$.

Suy ra tốc độ của sư tử giảm dần theo thời gian.

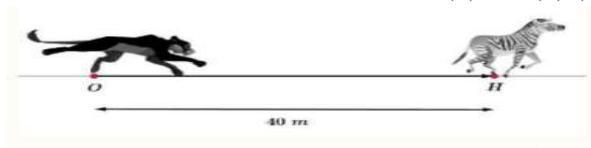
Ta có $v_2'(t) = -0,1 \cdot (-20) \cdot e^{-0,1t} = 2 \cdot e^{-0,1t} > 0, \forall t \in [0; 60]$.

Suy ra tốc độ của ngựa vằn tăng dần theo thời gian.

Vậy tốc độ của sư tử giảm dần theo thời gian, trong khi tốc độ của ngựa vằn tăng dần theo thời gian.

(c) Sai.

Gọi quãng đường chạy được của sư tử và ngựa vằn lần lượt là $s_1(t), s_2(t) \text{ (m)}$.



Ta có $s_1(t) = \int v_1(t) dt = \int 15e^{-0,1t} dt = \frac{15}{-0,1} e^{-0,1t} + C = -150e^{-0,1t} + C$

Coi điểm O là vị trí xuất phát ban đầu, ta có tại thời điểm xuất phát ($t = 0$) quãng đường mà sư tử chạy được bằng $0 \Leftrightarrow s_1(0) = 0 \Leftrightarrow -150e^{-0,1 \cdot 0} + C = 0 \Rightarrow C = 150$.

Vậy $s_1(t) = -150e^{-0,1t} + 150$.

(d) Sai.

+) Ta có $s_2(t) = \int v_2(t) dt = \int (20 - 20e^{-0,1t}) dt = 20t - \frac{20}{-0,1} e^{-0,1t} + C = 20t + 200e^{-0,1t} + C$.

So với vị trí xuất phát ban đầu O , tại thời điểm $t = 0$ ngựa vằn chạy được quãng đường là $40\text{ m} \Rightarrow s_2(0) = 40 \Leftrightarrow 20 \cdot 0 + 200e^{-0,1 \cdot 0} + C = 40 \Leftrightarrow C = -160$.

Vậy $s_2(t) = 20t + 200e^{-0,1t} - 160$.

Suy ra khoảng cách giữa sư tử và ngựa vằn là

$d(t) = s_2(t) - s_1(t) = 20t + 200e^{-0,1t} - 160 - (-150e^{-0,1t} + 150) = 20t + 200e^{-0,1t} - 160 + 150e^{-0,1t} - 150$

$$= 20t + 350e^{-0,1t} - 310.$$

*) Xét hàm số $d(t)$ trên đoạn $[0; 60]$.

$$\text{Ta có } d'(t) = s_2'(t) - s_1'(t) = v_2(t) - v_1(t)$$

$$d'(t) = 0 \Leftrightarrow v_2(t) = v_1(t) \Leftrightarrow 20 - 20e^{-0,1t} = 15e^{-0,1t}$$

$$\Leftrightarrow 20 = 35e^{-0,1t} \Leftrightarrow \frac{20}{35} = e^{-0,1t} \Leftrightarrow \ln \frac{20}{35} = -0,1t \Rightarrow t = \frac{\ln \frac{20}{35}}{-0,1} \approx 5,6.$$

Bảng biến thiên

t	0	5,6	60	
$d'(t)$		-	0	+
$d(t)$	40		1,92	890,87

Vậy sự tử ở gần ngựa vẫn nhất khi $v_1(t) = v_2(t)$ và khoảng cách ngắn nhất giữa chúng là 1,92 mét.

Câu 3. Trong một vùng dân cư, tỉ lệ người nghiện thuốc lá và mắc chứng ung thư phổi là 15%. Có 25% số người nghiện thuốc nhưng không mắc ung thư phổi, 50% số người không nghiện thuốc và cũng không mắc ung thư phổi và có 10% số người không nghiện thuốc nhưng mắc ung thư phổi.

- Xác suất nghiện thuốc lá trong vùng là 40%.
- Xác suất một người bị ung thư phổi trong vùng là 20%.
- Xác suất để một người mắc bệnh ung thư phổi với điều kiện người ấy nghiện thuốc lá là 36%.
- Một người nghiện thuốc lá có nguy cơ mắc ung thư phổi gấp 3 lần người không nghiện thuốc.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------

Xét các biến cố:

A : “Người nghiện thuốc lá” và B : “Người đó mắc ung thư phổi”.

\bar{A} : “Người đó không nghiện thuốc lá” và \bar{B} : “Người đó không mắc ung thư phổi”.

Theo bài ra ta có: $P(AB) = 15\%$, $P(\bar{A}\bar{B}) = 25\%$, $P(\bar{A}B) = 50\%$, $P(A\bar{B}) = 10\%$.

a) Đúng.

$$\text{Ta có } P(A) = \frac{n(A \cap B) + n(A \cap \bar{B})}{n(\Omega)} = P(AB) + P(A\bar{B}) = 15\% + 25\% = 40\%.$$

b) Sai.

$$\text{Ta có } P(B) = P(AB) + P(\bar{A}B) = 15\% + 10\% = 25\%.$$

c) Sai.

$$\text{Ta có } P(B/A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{0,15}{0,4} = 0,375.$$

d) Sai.

Ta cần so sánh $P(B/A)$ và $P(B/\bar{A})$.

$$P(B/\bar{A}) = \frac{P(\bar{A}B)}{P(\bar{A})} = \frac{0,1}{1-0,4} = \frac{1}{6} \Rightarrow P(B/A) = 2,25 \cdot P(B/\bar{A}).$$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$, mặt phẳng $(P): x - z - 1 = 0$ và đường thẳng

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

a) Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}_{(P)} = (1; 0; -1)$.

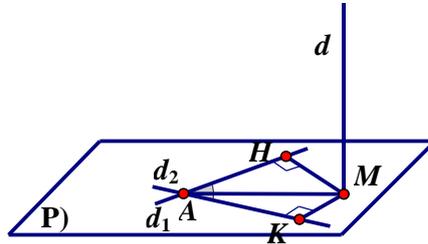
b) Đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P) .

c) Đường thẳng d cắt mặt phẳng (P) tại điểm M , khi đó $MA = 4$.

d) Gọi $d_1; d_2$ là các đường thẳng đi qua A , nằm trong (P) và đều có khoảng cách đến đường thẳng d bằng $\sqrt{6}$. Côsin của góc giữa d_1 và d_2 bằng $\frac{a}{b}$. Khi đó $a + b = 4$.

Lời giải

a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Đúng



a) Đúng.

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}_{(P)} = (1; 0; -1)$.

b) Đúng.

Ta có: $\vec{n}_P = (1; 0; -1)$, $\vec{u}_d = (-1; 0; 1) \Rightarrow d \perp (P)$.

c) Sai.

$d \cap (P) = M(0; 2; -1) \Rightarrow \vec{MA} = (2; -1; 2) \Rightarrow MA = 3$.

d) Đúng.

Gọi $H; K$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của M lên d_1 và d_2 , ta có

$d(d_1; d) = d(M; d_1) = MH$, $d(d_2; d) = d(M; d_2) = MK \Rightarrow MH = MK = \sqrt{6}$.

$\Rightarrow \sin MAK = \sin MAH = \frac{HM}{AM} = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

$\Rightarrow \cos(d_1; d_2) = \left| \cos(2MAH) \right| = \left| 1 - 2\sin^2 MAH \right| = \left| 1 - \frac{4}{3} \right| = \frac{1}{3}$.

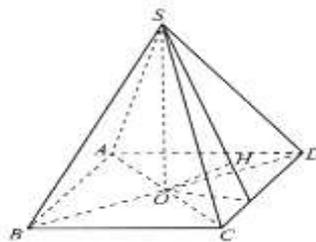
Vậy, $a = 1, b = 3$ nên $a + b = 4$.

Trả lời ngắn

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $ABC = 60^\circ$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Biết rằng $SO \perp (ABCD)$, $SO = \frac{3a}{4}$. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{ma}{n}$ với

$\frac{m}{n}$ là phân số tối giản, $m, n \in \mathbb{N}^*$. Giá trị $2m + n$ bằng bao nhiêu?

Lời giải



Gọi I là hình chiếu của O trên CD , H là hình chiếu của O trên SI .

Thấy rằng $CD \perp (SOI)$ nên $CD \perp OH$. Mà $OH \perp SI$ nên $OH \perp (SCD)$. Suy ra $d(O, (SCD)) = OH$.

Vì $AB = BC$, $ABC = 60^\circ$ nên tam giác ABC đều.

Suy ra $OB = OD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $OA = OC = \frac{a}{2}$.

Xét tam giác vuông DOC có $OI = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a}{2}}{a} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Xét tam giác vuông SOI có $SI = \sqrt{\left(\frac{3a}{4}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{4}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $OH = \frac{\frac{3a}{4} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{3a}{8}$.

Suy ra $\frac{m}{n} = \frac{3}{8}$. Vậy $2m + n = 2 \cdot 3 + 8 = 14$.

Câu 2.

Lời giải

Chọn 3 toa có người lên: A_7^3 ;

Với toa có 4 người lên ta có: C_7^4 cách chọn;

Với toa có 2 người lên ta có: C_3^2 cách chọn;

Người cuối cùng cho vào toa còn lại nên có 1 cách.

Theo quy tắc nhân ta có: $|\Omega_A| = A_7^3 C_7^4 C_3^2$

Do đó: $P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{450}{16807}$.

Khi đó $T = a - 20b = 7807$.

Câu 3.

Lời giải

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

Phương trình mặt cầu (S) là: $x^2 + y^2 + z^2 = 600^2$.

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

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

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

Khi đó, quãng đường mà máy bay di chuyển qua vùng kiểm soát không lưu là

$$S = BC = \sqrt{(-585)^2 + (132 - 600)^2} \approx 749.$$

Thời gian máy bay, bay qua vùng kiểm soát không lưu là:

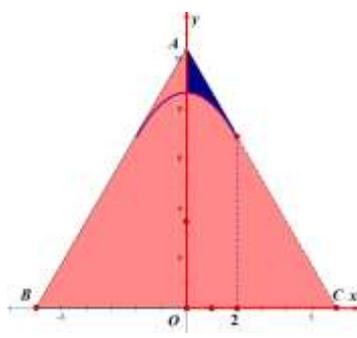
$$t = \frac{749}{900} \approx 0,83(\text{h}) \approx 50 (\text{phút}).$$

Câu 4.

Lời giải

Diện tích tam giác ABC bằng $S_{\Delta ABC} = 12^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = 36\sqrt{3}$.

Dựng hệ trục như hình vẽ



Vì tam giác ABC đều cạnh bằng 12 nên $AO = 6\sqrt{3}$.

Phương trình đường thẳng $AC: \frac{x}{6} + \frac{y}{6\sqrt{3}} = 1 \Leftrightarrow y = -\sqrt{3}x + 6\sqrt{3}$.

Ta có phương trình hoành độ giao điểm của (P) và đường thẳng AC :

$$-\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3} = -\sqrt{3}x + 6\sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{4}x^2 - \sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{4}(x-2)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 2.$$

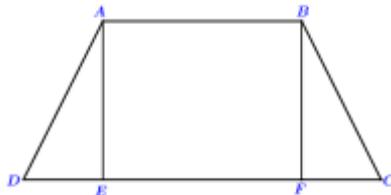
Diện tích phần tô đậm giới hạn bởi (P) , (AC) và trục Oy trong hình bằng

$$\begin{aligned} S &= \int_0^2 \left[(-\sqrt{3}x + 6\sqrt{3}) - \left(-\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3} \right) \right] dx = \int_0^2 \left(\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 - \sqrt{3}x + \sqrt{3} \right) dx \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \int_0^2 (x-2)^2 dx = \frac{\sqrt{3}}{4} \frac{1}{3} (x-2)^3 \Big|_0^2 = \frac{2\sqrt{3}}{3}. \end{aligned}$$

Vì mặt bàn đối xứng nên diện tích kính cần tính bằng $S_{\Delta ABC} - 6S = 36\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 32\sqrt{3} \approx 55,43 \text{ (dm}^2\text{)}$

Câu 5.

Lời giải



Dựng các đường cao AE và BF của hình thang cân $ABCD$ như hình vẽ trên.

Vì $ABCD$ là hình thang cân nên $DE = FC$ và $EF = AB = a$.

Đặt $DE = FC = x$ ($x > 0$).

Ta có $DC = DE + EF + FC = x + a + x = 2x + a$.

Theo định lí Pythagore, ta suy ra $AE = \sqrt{AD^2 - DE^2} = \sqrt{a^2 - x^2}$ (m).

Rõ ràng, x phải thỏa mãn điều kiện $0 < x < a$.

Diện tích của hình thang cân $ABCD$ là

$$S = \frac{1}{2}(AB + CD)AE = \frac{1}{2}(a + 2x + a)\sqrt{a^2 - x^2} = (a + x)\sqrt{a^2 - x^2} \text{ (m}^2\text{)}.$$

Xét hàm số $S(x) = (a + x)\sqrt{a^2 - x^2}$ với $x \in (0; a)$.

$$\text{Ta có } S'(x) = \frac{-2x^2 - ax + a^2}{\sqrt{a^2 - x^2}};$$

$$S'(x) = 0 \Leftrightarrow -2x^2 - ax + a^2 = 0 \Leftrightarrow (x + a)(a - 2x) = 0 \Leftrightarrow x = -a \text{ hoặc } x = \frac{a}{2}.$$

Khi đó trên khoảng $(0; a)$, $S'(x) = 0$ khi $x = \frac{a}{2}$.

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

x	0	$\frac{a}{2}$	a	
$S'(x)$		+	0	-
$S(x)$	a^2	$\frac{3a^2\sqrt{3}}{4}$	0	

Căn cứ vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số $S(x)$ đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{3a^2\sqrt{3}}{4}$.

Thay $a = 5(m)$ ta được diện tích lớn nhất của mảnh vườn là $32,5(m^2)$.

Câu 6.

Lời giải

Gọi A là biến cố “Hộ đó nuôi chó”; B là biến cố “Hộ đó nuôi mèo”; C là biến cố “Hộ đó nuôi cả chó và mèo”; D là biến cố “Hộ đó nuôi chó hoặc nuôi mèo”.

Như vậy, ta có: $C = A \cap B$; $D = A \cup B$.

\bar{D} là biến cố đối của D , tức là \bar{D} là biến cố “Hộ đó không nuôi cả chó và mèo”.

Áp dụng công thức cộng xác suất ta có:

$$P(D) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = P(A) + P(B) - P(C)$$

Ta cần tính $P(A), P(B), P(C)$

+ Không gian mẫu Ω là tập hợp 50 hộ gia đình nên $n(\Omega) = 50$.

+ Tính $P(A)$:

Biến cố A là tập hợp các hộ gia đình nuôi chó nên $n(A) = 18$.

$$\text{Suy ra: } P(A) = \frac{18}{50} = \frac{9}{25}.$$

+ Tính $P(B)$:

Biến cố B là tập hợp các hộ gia đình nuôi mèo nên $n(B) = 16$.

$$\text{Suy ra: } P(B) = \frac{16}{50} = \frac{8}{25}.$$

+ Tính $P(C)$:

Biến cố C là tập hợp các hộ gia đình nuôi cả chó và mèo nên $n(C) = 7$.

$$\text{Suy ra: } P(C) = \frac{7}{50}.$$

$$\text{Do đó, ta có: } P(D) = P(A) + P(B) - P(C) = \frac{9}{25} + \frac{8}{25} - \frac{7}{50} = \frac{27}{50}.$$

Vậy xác suất để hộ được chọn nuôi chó hoặc mèo là $\frac{27}{50} = 27,5$.

Hết ./.

Giáo viên biên soạn: Trương Trung Duyên.