

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

PHẦN I (3,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = \log_3(x - 4)$ là

- A. $(4; +\infty)$. B. $(-\infty; +\infty)$. C. $(5; +\infty)$. D. $(-\infty; 4)$.

Câu 2. Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 9$ là

- A. $x = 0$. B. $x = -3$. C. $x = 3$. D. $x = 1$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(2x + 4) - 2 \leq 0$ là

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

Câu 4. Với $a \neq 0$ là số thực tùy ý, $\log_9 a^2$ bằng

- A. $2\log_3 a^2$. B. $\log_3 |a|$. C. $\log_3 a$. D. $2\log_9 a$.

Câu 5. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp 11A. Gọi A là biến cố “Học sinh được chọn là học sinh giỏi Toán” và B là biến cố “Học sinh được chọn là học sinh giỏi Hóa”. Ký hiệu biến cố “Học sinh được chọn là học sinh giỏi Toán và giỏi Hóa” là

- A. $A \cup B$. B. $A \cap B$. C. $\bar{A} \cup B$. D. $A \cup \bar{B}$.

Câu 6. Cho hai biến cố xung khắc A, B thỏa mãn $P(A) = \frac{1}{4}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$. Giá trị của $P(B)$ bằng

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{8}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 7. Đạo hàm của hàm số $y = \cos x$ là

- A. $y' = \frac{1}{\tan^2 x}$. B. $y' = \sin x$. C. $y' = -\sin x$. D. $y' = \tan x$.

Câu 8. Đạo hàm của hàm số $y = 4^x$ là

- A. $y' = 4^x$. B. $y' = \frac{4^x}{\ln 4}$. C. $y' = 4^x \ln 4$. D. $y' = 4^x \log 4$.

Câu 9. Cho hình lập phương $MNPQ.M'N'P'Q'$. Số đo của góc giữa hai đường thẳng MN và $M'Q'$ bằng

- A. 0° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc mặt phẳng đáy. Góc tạo bởi SB và mặt phẳng (ABC) là

- A. $\widehat{SBA}$. B. $\widehat{SAB}$. C. $\widehat{SCA}$. D. $\widehat{SBC}$.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Mặt phẳng $(ABCD)$ vuông góc với mặt phẳng nào dưới đây?

- A. (SBD) . B. (SAC) . C. (SBC) . D. (SCD) .

Câu 12. Khối lăng trụ có chiều cao bằng 6, diện tích đáy bằng 10 có thể tích bằng

- A. 20. B. 60. C. 30. D. 15.

PHẦN II (2,0 điểm). Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABC$ có hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy. Tam giác ABC vuông cân tại B , $BC = a$. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng 60° .

- a) $SA \perp (ABC)$.
b) $BC \perp (SAB)$.
c) $SA = a$.
d) $d(A, (SBC)) = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 2. Một viên đạn được bắn lên cao theo phương thẳng đứng có phương trình chuyển động là $s(t) = 2 + 196t - 4,9t^2$ trong đó $t \geq 0$ (đơn vị tính bằng giây) là thời gian chuyển động, $s(t)$ (đơn vị tính bằng mét) là độ cao so với mặt đất của viên đạn tại thời điểm t .

- a) Sau 10 giây kể từ khi bắn, viên đạn đạt được độ cao 98 m.
b) Vận tốc tức thời của viên đạn tại thời điểm t là $v(t) = s'(t) = 196 - 9,8t$.
c) Sau 20 giây, viên đạn có vận tốc bằng 0 m/s.
d) Độ cao lớn nhất viên đạn đạt được là 1 962 m.

PHẦN III (5,0 điểm): Tự luận. Học sinh trình bày chi tiết lời giải cho mỗi câu hỏi dưới đây.

Câu 1 (1,5 điểm). Giải các phương trình và bất phương trình sau:

- a) $\log(3x - 2) = 2$.
b) $2^{x^2-x+8} \leq 4^{1-3x}$.
c) $\log_{\sqrt{2}}(x - 2) + \log_{0,5}(x + 28) = 0$.

Câu 2 (1,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{2x - 1}{x + 3}$ có đồ thị là (C) .

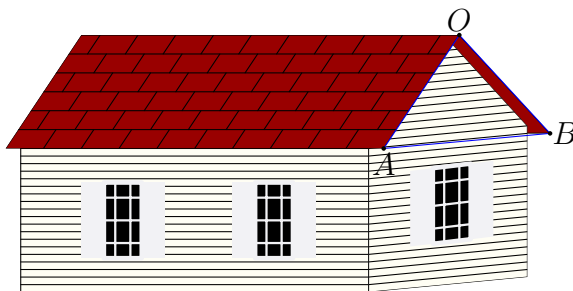
- a) Chứng minh $y' > 0$ với mọi $x \neq -3$.
b) Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) biết tiếp tuyến đó song song với đường thẳng $d: y = 7x + 9$.

Câu 3 (1,5 điểm). Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm của CD .

- a) Chứng minh $SM \perp AB$.
b) Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.
c) Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD) .

Câu 4 (1,0 điểm).

- a) Hai mái nhà trong hình vẽ là hai hình chữ nhật. Giả sử $AB = 5,2\text{m}$; $OA = 2,8\text{m}$; $OB = 3,2\text{m}$. Tính số đo của góc nhị diện tạo bởi hai nửa mặt phẳng tương ứng chứa hai mái nhà.



- b) Một bài thi gồm 20 câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu hỏi có 4 phương án lựa chọn trong đó có 1 đáp án đúng. Trả lời đúng được 0,5 điểm; trả lời sai bị trừ 0,2 điểm. Bạn An tự tin chắc chắn làm đúng 16 câu. Trong 4 câu còn lại, An chọn ngẫu nhiên mỗi câu một phương án. Tính xác suất để An đạt trên 9 điểm.

———— HẾT ————

ĐÁP ÁN PHẦN TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN

Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

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

ĐÁP ÁN PHẦN TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Ở mỗi câu, nếu học sinh chỉ trả lời đúng 1/4 ý thì được 0,1 điểm; chỉ trả lời đúng 2/4 ý thì được 0,25 điểm; chỉ trả lời đúng 3/4 ý được 0,5 điểm; trả lời đúng 4/4 ý được 1,0 điểm.

Câu 1.	a Đ b Đ c S d S	Câu 2.	a S b Đ c Đ d Đ
--------	-----------------	--------	-----------------

ĐÁP ÁN PHẦN TỰ LUẬN

Mỗi lời giải dưới đây minh họa cho một cách làm của học sinh. Nếu học sinh làm theo cách khác thì giám khảo căn cứ vào các bước làm để cho điểm tương ứng.

Câu 1 (1,5 điểm). Giải các phương trình và bất phương trình sau:

a) $\log(3x - 2) = 2$.

b) $2^{x^2-x+8} \leq 4^{1-3x}$.

c) $\log_{\sqrt{2}}(x - 2) + \log_{0,5}(x + 28) = 0$.

Câu	Đáp án	Điểm
1 (1,5 điểm)	a) (0,5 điểm)	
	Ta có $\log(3x - 2) = 2 \Leftrightarrow 3x - 2 = 100$	0,25
	$\Leftrightarrow 3x = 102 \Leftrightarrow x = 34$.	0,25
	Vậy phương trình có nghiệm là $x = 34$.	
	b) (0,5 điểm)	
	Ta có $2^{x^2-x+8} \leq 4^{1-3x} \Leftrightarrow 2^{x^2-x+8} \leq 2^{2(1-3x)} \Leftrightarrow x^2 - x + 8 \leq 2 - 6x$	0,25
	$\Leftrightarrow x^2 + 5x + 6 \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq -2$.	0,25
	Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = [-3; -2]$.	
	c) (0,5 điểm)	
	Điều kiện xác định $\begin{cases} x - 2 > 0 \\ x + 28 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x > -28 \end{cases} \Leftrightarrow x > 2$.	0,25

Câu	Đáp án	Điểm
	Ta có $\log_{\sqrt{2}}(x-2) + \log_{0,5}(x+28) = 0 \Leftrightarrow 2\log_2(x-2) - \log_2(x+28) = 0$ $\Leftrightarrow \log_2(x-2)^2 = \log_2(x+28) \Leftrightarrow (x-2)^2 = (x+28) \Leftrightarrow \begin{cases} x = 8 \text{ (thỏa mãn)} \\ x = -3 \text{ (loại)}. \end{cases}$ Vậy phương trình có nghiệm là $x = 8$.	0,25

Câu 2 (1,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+3}$ có đồ thị là (C).

- a) Chứng minh $y' > 0$ với mọi $x \neq -3$.
- b) Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị (C) biết tiếp tuyến đó song song với đường thẳng $d: y = 7x + 9$.

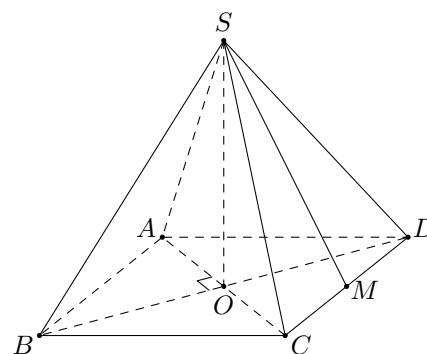
Câu	Đáp án	Điểm
2	a) (0,5 điểm)	
	Ta có $y' = \frac{7}{(x+3)^2}$.	0,25
	Vì $(x+3)^2 > 0, \forall x \neq -3$ nên $y' = \frac{7}{(x+3)^2} > 0, \forall x \neq -3$.	0,25
	b) (0,5 điểm)	
(1,0 điểm)	Vì tiếp tuyến song song với đường thẳng $d: y = 7x + 9$ nên hệ số góc của tiếp tuyến là $k = f'(x_0) = 7$. Gọi $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm. Ta có $f'(x_0) = \frac{7}{(x_0+3)^2} = 7 \Leftrightarrow (x_0+3)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = -2 \\ x_0 = -4. \end{cases}$	0,25
	Với $x_0 = -2$ thì $y_0 = -5$. Phương trình tiếp tuyến là $y = 7(x+2) - 5 \Leftrightarrow y = 7x + 9$ (loại). Với $x_0 = -4$ thì $y_0 = 9$. Phương trình tiếp tuyến là $y = 7(x+4) + 9 \Leftrightarrow y = 7x + 37$ (thỏa mãn).	0,25

Câu 3 (1,5 điểm).

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng

a. Gọi M là trung điểm của CD .

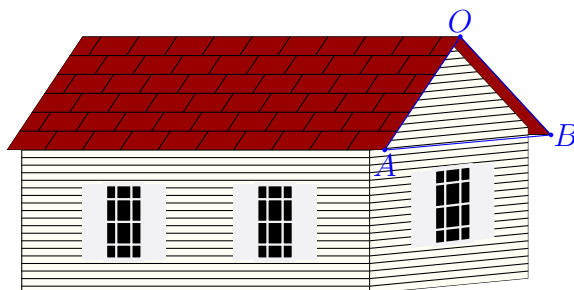
- a) Chứng minh $SM \perp AB$.
- b) Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.
- c) Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBD).



Câu	Đáp án	Điểm
3 (1,5 điểm)	a) (0,5 điểm)	
	Vì $S.ABCD$ là hình chóp đều nên tam giác SCD cân tại S . Lại có M là trung điểm CD . Do đó $SM \perp CD$.	0,25
	Mặt khác $AB \parallel CD$ nên $SM \perp CD$.	0,25
	b) (0,5 điểm)	
	Xét tam giác SAO vuông tại O có $SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.	0,25
	Diện tích hình vuông $ABCD$ là $S = AB^2 = a^2$. Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.	0,25
	c) (0,5 điểm)	
	Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD \Rightarrow AO \perp BD$. Vì $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $SO \perp (ABCD) \Rightarrow SO \perp AO$.	0,25
	Do đó $AO \perp (SBD) \Rightarrow d(A, (SBD)) = AO = \frac{1}{2}AC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.	0,25

Câu 4 (1,0 điểm).

- a) Hai mái nhà trong hình vẽ là hai hình chữ nhật. Giả sử $AB = 5,2\text{m}$; $OA = 2,8\text{m}$; $OB = 3,2\text{m}$.
Tính số đo của góc nhị diện tạo bởi hai nửa mặt phẳng tương ứng chứa hai mái nhà.



- b) Một bài thi gồm 20 câu hỏi trắc nghiệm, mỗi câu hỏi có 4 phương án lựa chọn trong đó có 1 đáp án đúng. Trả lời đúng được 0,5 điểm; trả lời sai bị trừ 0,2 điểm. Bạn An tự tin chắc chắn làm đúng 16 câu. Trong 4 câu còn lại, An chọn ngẫu nhiên mỗi câu một phương án. Tính xác suất để An đạt trên 9 điểm.

Câu	Đáp án	Điểm
4	a) (0,5 điểm)	
	Vì hai mái nhà trong hình vẽ là hai hình chữ nhật nên góc nhị diện tạo bởi hai nửa mặt phẳng tương ứng chứa hai mái nhà là góc $\widehat{AOB}$.	0,25

<i>Câu</i>	<i>Đáp án</i>	<i>Điểm</i>
	Xét tam giác OAB có $\cos \widehat{AOB} = \frac{OA^2 + OB^2 - AB^2}{2OA \cdot OB} = \frac{2,8^2 + 3,2^2 - 5,2^2}{2 \cdot 2,8 \cdot 3,2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \widehat{AOB} = 120^\circ.$ Vậy số đo của góc nhị diện tạo bởi hai nửa mặt phẳng tương ứng chứa hai mái nhà bằng 120°.	0,25
	b) (0,5 điểm)	
(1,0 điểm)	Ta có xác suất để học sinh trả lời câu đúng là $\frac{1}{4}$ và xác suất trả lời câu sai là $\frac{3}{4}$ cho mỗi câu hỏi. Gọi x là số câu trả lời đúng, khi đó số câu trả lời sai là $4 - x$. Số điểm học sinh này đạt được là $16 \cdot 0,5 + 0,5x - 0,2(4 - x) = 0,7x + 7,2$. An đạt trên 9 điểm khi $0,7x + 7,2 > 9 \Leftrightarrow x > \frac{18}{7} \approx 2,6$. Mà x nguyên nên $x = 3$ hoặc $x = 4$.	0,25
	Gọi A_i là biến cố: “An trả lời đúng i câu trong 4 câu còn lại” (với $i \in \{3; 4\}$). A là biến cố: “An đạt trên 9 điểm”. Suy ra $A = A_3 \cup A_4$ và $P(A) = P(A_3) + P(A_4)$. Vậy $P(A) = C_4^3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^3 \left(\frac{3}{4}\right)^1 + C_4^4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4 = \frac{13}{256}$.	0,25