

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1: Cho a là số thực dương khác 1. Mệnh đề nào dưới đây đúng với mọi số dương x, y ?

A. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$.

B. $\log_a (x.y) = y \log_a x$.

C. $\log_a a = 0$.

D. $\log_a x = 1$.

Câu 2: Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_2 (2x+4) \geq 0$ là:

A. $S = [-2; +\infty)$.

B. $S = \left(-\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

C. $S = \left[-\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

D. $S = (-2; +\infty)$.

Câu 3: Chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. Hàm số $y = \log_2 x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ nghịch biến trên tập xác

định

C. Hàm số $y = 2^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

D. Hàm số $y = \log_3 (2x+1)$ đồng biến trên

$(0;1)$.

Câu 4: Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x+1}{2x-1}$.

A. $y' = \frac{-3}{(2x-1)^2}$.

B. $y' = \frac{x-3}{(2x-1)^2}$.

C. $y' = \frac{3}{(2x-1)^2}$.

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

Câu 5: Tìm khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau?

A. $(e^x)' = e^x \ln a$.

B. $(\ln x)' = \frac{1}{x \ln a}, \forall x > 0$.

C. $(\sin x)' = \cos x$.

D. $(x^n)' = nx^{n+1}$.

Câu 6: Cho hàm số $y = \frac{1}{2}x^2 e^x$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

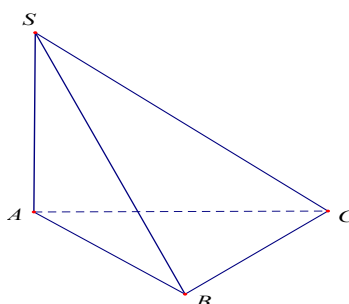
A. $y'' + y' = e^x (-x+1)$.

B. $y'' + y' = e^x (x-1)$.

C. $y'' - y' = e^x (x+1)$.

D. $y'' - y' = e^x (x-1)$.

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC là tam giác vuông tại B, $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$, $SB = 2a$ (hình vẽ). Tính tang góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) .



A. $\sqrt{3}$.

B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$.

C. $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

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

Câu 8: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB = a, SA = 3a$. Khoảng cách từ S đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng:

A. $2a\sqrt{3}$.

B. $a\sqrt{3}$.

C. $\frac{a\sqrt{62}}{2}$.

D. $\frac{a\sqrt{34}}{2}$.

Câu 9: Cho khối chóp cụt có chiều cao $h = 6$, diện tích hai mặt đáy lần lượt là $S = 4, S' = 16$. Tính thể tích khối chóp cụt đó

A. $\frac{56}{3}$.

B. 168.

C. 28.

D. 56.

Câu 10: Một hộp có 5 quả cầu xanh khác nhau và 6 quả cầu trắng khác nhau. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 quả cầu. Gọi biến cố A: “Lấy được hai quả cầu màu xanh”, biến cố B: “Lấy được hai quả cầu màu trắng”. Biến cố hợp của hai biến cố A và B được phát biểu là:

A. “Hai quả cầu lấy ra cùng màu”.

B. “Hai quả cầu lấy ra khác màu”.

C. “Hai quả cầu lấy ra cùng màu trắng”.

D. “Hai quả cầu lấy ra cùng màu xanh”.

Câu 11: Cho hai biến cố A và B độc lập với nhau. Biết $P(A) = \frac{2}{5}$ và $P(A \cup B) = \frac{3}{5}$. Tính xác suất của biến cố B .

A. $P(B) = \frac{3}{5}$.

B. $P(B) = \frac{1}{5}$.

C. $P(B) = \frac{2}{5}$.

D. $P(B) = \frac{1}{3}$.

Câu 12: Hai xạ thủ bắn cung vào bia. Gọi X_1 và X_2 lần lượt là các biến cố “Xạ thủ thứ nhất bắn trúng bia” và “Xạ thủ thứ hai bắn trúng bia”. Hãy biểu diễn biến cố B “Có đúng một xạ thủ bắn trúng bia” theo hai biến cố X_1 và X_2 .

A. $B = X_1 \cup X_2$.

B. $B = \overline{X_1}X_2 \cap X_1\overline{X_2}$

C. $B = \overline{X_1}X_2 \cup X_1\overline{X_2}$

D. $B = \overline{X_1}X_2 \cup X_1\overline{X_2}$

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG – SAI:

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \ln x - \ln(x+1)$

a) Hàm số có tập xác định là $(-1; +\infty)$.

b) $f'(x) = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}$.

c) Phương trình $f(x) = \ln 2$ có nghiệm bằng -1 .

d) Cho $P = f'(1) + f'(2) + f'(3) + \dots + f'(2025) + f'(2026)$. Khi đó $P = \frac{2025}{2026}$.

Câu 2: Một bể chứa ban đầu chứa 5000 lít nước, do lâu ngày sử dụng nên bể bị hỏng và làm nước chảy ra từ đáy bể trong 40 phút. Theo định luật Torricelli cho biết thể tích V của nước còn lại trong bể sau t phút tính theo công thức $V = 5000\left(1 - \frac{1}{40}t\right)^2$, $0 \leq t \leq 40$. Biết lưu lượng nước chảy

$$Q = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

a) Sau 30 phút thì bể còn lại ít hơn 300 lít.

b) Lưu lượng nước chảy sau 5 phút là 218,75 lít/phút.

c) Lưu lượng nước chảy sau 10 phút là $-187,5$ lít/phút.

d) Khi bể nước chảy hết $\frac{3}{4}$ bể thì lưu lượng nước chảy là -125 lít/phút.

Câu 3: Chọn ngẫu nhiên một số trong 30 số nguyên dương đầu tiên. Xét biến cố A : “Số được chọn nhỏ hơn 11” và biến cố B : “Số được chọn lớn hơn 25”.

a) Xác suất của biến cố A là $\frac{1}{3}$.

b) Xác suất của biến cố B là $\frac{1}{5}$.

c) A và B là hai biến cố xung khắc.

d) Xác suất của biến cố $A \cup B$ là $\frac{8}{15}$.

Câu 4: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 4, cạnh bên bằng 2.

a) Chiều cao của khối lăng trụ bằng 4.

b) Thể tích khối lăng trụ bằng $8\sqrt{3}$.

c) Khoảng cách giữa AA' và BC bằng $2\sqrt{3}$.

d) Góc giữa $A'C$ và (ABC) bằng 60° .

PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN:

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm tại mọi điểm thuộc tập xác định, hàm số $g(x)$ được xác định bởi $g(x) = -3xf(x)$. Biết $f'(1) = f(1) = -1$. Tính $g'(1)$.

Đáp án: 6

Câu 2: Trong 18 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 18t^2 + t + 3$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu mét trên giây trong 18 giây đầu tiên đó?

Đáp án: 109

Câu 3: Bạn An đi du học, bố bạn ấy tặng cho bạn ấy một sổ tiết kiệm ngân hàng mệnh giá tiền gốc là 500 triệu đồng với lãi suất 0,42% một tháng. Sau mỗi tháng, bạn An ra ngân hàng rút 10 triệu

đồng để chi trả sinh hoạt phí. Số tiền còn lại sau n tháng là $S_n = A(1+r)^n - X \frac{(1+r)^n - 1}{r}$ với A

đồng là số tiền gốc, lãi suất r /tháng, X là số tiền rút ra mỗi tháng. Hỏi sau bao nhiêu tháng bạn An rút hết số tiền bố tặng? (làm tròn hàng đơn vị).

Đáp án: 56

Câu 4: Khảo sát một trường trung học phổ thông, người ta thấy có 20% học sinh thuận tay trái và 35% học sinh bị cận thị. Giả sử đặc điểm thuận tay nào không ảnh hưởng đến việc học sinh có bị cận thị hay không. Gặp ngẫu nhiên một học sinh của trường. Tính xác suất của biến cố học sinh đó bị cận thị hoặc thuận tay trái.

Đáp án: 0,55

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $8a$ và $\widehat{DAB} = 120^\circ$, $SA \perp (ABCD)$, $SA = 6a$. Tính cosin góc tạo bởi SD và mặt phẳng (SAC) (làm tròn hàng phần trăm).

Đáp án: 0,69

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật cạnh $AB = 16a$ và O là giao điểm hai đường chéo, biết các cạnh bên của hình chóp bằng nhau và góc giữa mặt bên (SAD) và mặt đáy bằng

30° . Gọi M là trung điểm SA . Biết khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (SBC) là ma . Tính giá trị của m .

Đáp án: 4

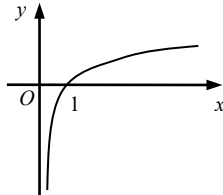
HẾT

Phần I: (3.0 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1. Cho $\log_5 a = 40$. Tính $P = \log_5 \frac{125}{a^4}$.

- A. $P = 163$ B. $P = \frac{3}{160}$ **C. $P = -157$** D. $P = 130$

Câu 2. Đường cong trong hình bên là của đồ thị hàm số nào sau đây?



- A. $y = \ln x^{\frac{1}{2}}$** B. $y = e^x$ C. $y = e^{-x}$ D. $y = \log_{\frac{2}{\pi}} x$

Câu 3. Tập nghiệm S của bất phương trình $2^{x+8} \leq \left(\frac{1}{8}\right)^{-x}$ là

- A. $S = (-\infty; 4)$ B. $S = (4; +\infty)$ C. $S = (-\infty; 4]$ **D. $S = [4; +\infty)$**

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \sqrt{6x+4}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{6x+4}-4}{x}$ B. $f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6x+4}-2}{x-2}$
C. $f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6x+4}+4}{x-2}$ **D. $f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{6x+4}-2}{x}$**

Câu 5. Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{x} + \frac{3}{x} + e$ trên $(0; +\infty)$ là

- A. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{3}{x^2}$ **B. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{3}{x^2}$** C. $y' = \frac{1}{4\sqrt{x}} - \frac{3}{x^2}$ D. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{3}{x}$

Câu 6. Tính đạo hàm của hàm số $y = \sin x + \cos 2x + \tan \frac{\pi}{5}$ trên R

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

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $CD \perp (SBC)$** B. $SA \perp (ABC)$ C. $BC \perp (SAB)$ D. $BD \perp (SAC)$

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AB = 2a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = 6a$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

- A. $4a^3$** B. $3a^3$ C. a^3 D. $2a^3$

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy, $SA = 2a\sqrt{6}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ là $\widehat{SBA}$;

B. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là $\widehat{SCA}$;

C. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAD) là $\widehat{BSA}$;

D. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAD) là $\widehat{BSD}$.

Câu 10. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong trường em . Gọi A là biến cố “ Bạn đó là học sinh giỏi Toán “ và B là biến cố “ Bạn đó là học sinh giỏi Văn “ . Khẳng định nào sau đây **sai** ?

A. AB là biến cố “ Bạn đó là học sinh giỏi cả Văn và Toán “ .

B. $A \cup B$ là biến cố “ Bạn đó là học sinh giỏi Văn hoặc giỏi Toán “ .

C. Biến cố “ Cả A và B cùng xảy ra “ được gọi là biến cố giao của A và B .

D. Biến cố “ A hoặc B xảy ra “ được gọi là biến cố giao của A và B .

Giải

Biến cố “ A hoặc B xảy ra “ được gọi là biến cố hợp của A và B .

Vậy D sai . Chọn D .

Câu 11. Cho A và B là hai biến cố độc lập . Biết $P(A) = 0,7$ và $P(B) = 0,2$.

Xác suất của biến cố $\bar{A}B$ bằng

A. 0,9 .

B. 0,6 .

C. 0,06 .

D. 0,14 .

Câu 12. Cho hai biến cố A và B độc lập với nhau . Biết $P(A) = 0,3$ và $P(AB) = 0,2$.

Xác suất của biến cố $A \cup B$ bằng

A. $\frac{29}{30}$.

B. 0,5 .

C. $\frac{3}{50}$.

D. $\frac{23}{30}$.

PHẦN II. (4.0 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = \log_{\frac{1}{5}}(-x^2 + 26x)$.

a) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $\mathcal{D} = (-\infty; 0) \cup (26; +\infty)$.

b) $f'(x) = \frac{-2x+26}{-(-x^2+26x)\ln 5}$.

c) Số nghiệm nguyên của bất phương trình $f(x) < -2$ là 22 .

d) Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $f(x) = -2$ bằng 26 .

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - x^2 + 3x - 3$ có đồ thị là (C) .

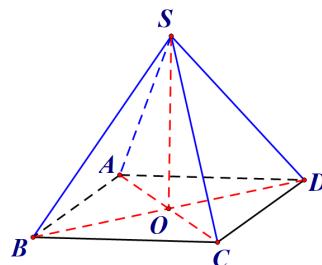
a) Đạo hàm của hàm số $y = f(x)$ tại điểm $x_0 = -3$ là $f'(-3) = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{f(x) - f(-3)}{x - 3}$.

b) $f'(4) > f'(-2)$.

c) $f''(-3) = -15$.

d) Phương trình tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của (C) với trục hoành là $y = 3x - 3$.

Câu 3. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng $3a$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Gọi α là góc giữa SA và $(ABCD)$.



- a) $SB \perp AC$.
b) $CD \perp (SOC)$.
c) $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

d) Thể tích khối chóp $S.BCD$ là $\frac{3\sqrt{2}a^3}{4}$.

Câu 4. Một hộp đựng 15 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 15, hai tấm thẻ khác nhau đánh hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một tấm thẻ. Gọi A là biến cố “Rút được thẻ đánh số chia hết cho 3”, gọi B là biến cố “Rút được thẻ đánh số chia hết cho 5”.

a) Các biến cố A và B là các biến cố xung khắc.

b) $P(A) = \frac{1}{3}$ và $P(B) = \frac{1}{5}$.

c) Biến cố “Rút được thẻ mang số chia hết cho 3 hoặc 5” là $A \cup B$.

d) Xác suất để rút được thẻ mang số chia hết cho 3 hoặc 5 bằng $\frac{7}{15}$.

PHẦN III. (3.0 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = e^{-2x+5}$. Biết $f''(1) = ae^b$ (với $a, b \in \mathbb{N}$). Tính $a - 15b$.

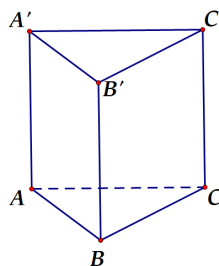
Câu 2. Một chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $s(t) = -2t^3 + 75t + 3$, trong đó s tính bằng mét và t là thời gian tính bằng giây. Gia tốc của chuyển động tại thời điểm $t = 3$ bằng bao nhiêu m/s^2 ?

Câu 3. Người ta dùng thuốc để khử khuẩn cho một thùng nước. Biết rằng nếu lúc đầu mỗi mililit nước chứa P_0 vi khuẩn thì sau t giờ (kể từ khi cho thuốc vào thùng), số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước là $P = P_0 \cdot 10^{-\alpha t}$, với α là một hằng số dương nào đó. Biết rằng ban đầu mỗi mililit nước có 9000 vi khuẩn và sau 2 giờ, số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước là 6000. Sau bao nhiêu giờ thì số lượng vi khuẩn trong mỗi mililit nước trong thùng là 1000? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 4. An có 3 viên bi màu đỏ và 5 viên bi màu xanh. Bình có 4 viên bi màu đỏ, 3 viên bi màu vàng và 5 viên bi màu xanh. Mỗi người chọn ngẫu nhiên hai viên để cho người kia xem. Xác suất để cả 4 viên bi cùng một màu là $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ tối giản và $a, b \in \mathbb{N}$. Tính $a + b$.

Câu 5.

Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $BC = 2a$, $AA' = a\sqrt{6}$.



Góc giữa đường thẳng AC' và mặt phẳng (ABC) bằng bao nhiêu độ? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , $AB \parallel CD$, $AB = 2CD = 2$ và $AD = \sqrt{2}$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2\sqrt{6}$. Gọi M là trung điểm của CD . Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBM) bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

HẾT

PHẦN II.

Câu 1. SĐSD

Câu 2. SĐSS

Câu 3. ĐSĐS

Câu 4. SĐĐĐ

PHẦN III.

Câu 1. Đáp số : -41

Câu 2. Đáp số : -36

Câu 3. Đáp số : $10,8$

Câu 4. Đáp số : 983

Câu 5. Đáp số : $54,7$

Câu 6. Đáp số : $1,32$