

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Lớp:

Câu 1: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có độ dài cạnh đáy bằng a . Độ dài cạnh bên của hình chóp bằng bao nhiêu để góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° ?

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

Câu 2: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = 2$, $DB = DC = 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AC \perp BD$. B. $BC \perp AD$. C. $AB \perp (BCD)$. D. $DC \perp (ABC)$.

Câu 3: Trong hội chợ tết Kỳ Hợi 2019, một công ty sữa muốn xếp 10000 hộp sữa theo số lượng 1, 3, 5, ... từ trên xuống dưới (số hộp sữa trên mỗi hàng xếp từ trên xuống là các số lẻ liên tiếp – mô hình như hình bên). Hàng dưới cùng có bao nhiêu hộp sữa?



- A. 199. B. 99. C. 200. D. 100.

Câu 4: Cho dãy số $u_n = \frac{1}{1.3} + \frac{1}{2.4} + \frac{1}{3.5} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} + \frac{1}{2n(2n+2)}$, khi đó $\lim u_n$ là:

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $+\infty$. D. 0.

Câu 5: Tính $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 - 4n^2 + 3n + 3}{3n^2 - n^3 - 5n}$.

- A. $I = \frac{2}{3}$. B. $I = -\infty$. C. $I = +\infty$. D. $I = -2$.

Câu 6: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{2n-1}{n+4}$. Số 1 là số hạng thứ mấy của dãy số?

- A. Số hạng thứ ba. B. Số hạng thứ năm. C. Số hạng thứ bảy. D. Số hạng thứ nhất.

Câu 7: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2u_{n-1} \end{cases} (n \geq 2, n \in \mathbb{N})$. Tìm số tự nhiên n nhỏ nhất để $u_n > 2^{2019}$.

- A. 2019. B. 2021. C. 2018. D. 2020.

Câu 8: Cho $y = x^4 - \frac{4}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - x + 2019$. Tập nghiệm S của bất phương trình $y' < 0$ là:

- A. $S = (-\infty; -1)$. B. $S = (-\infty; 1)$. C. $S = (1; +\infty)$. D. $S = (-\infty; 2)$.

Câu 9: Cho hàm số $y = \sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)$. Tính $y'\left(\frac{\pi}{6}\right)$

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

Câu 10: Cho hàm số: $y = x^3 + 4x^2 - 11x + 5$. Tập nghiệm của phương trình: $y' = 0$ là:

- A. $S = \left(-\frac{11}{3}; 1\right)$. B. $S = \left[-\frac{11}{3}; 1\right]$. C. $S = \left\{-\frac{11}{3}; 1\right\}$. D. $S = \left\{-\frac{11}{3}; -1\right\}$.

Câu 11: Cho a, b, c là ba số nguyên ($a < b < c$). Biết a, b, c theo thứ tự lập thành cấp số cộng và a, c, b theo thứ tự lập thành cấp số nhân. Tìm giá trị nhỏ nhất của c .

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

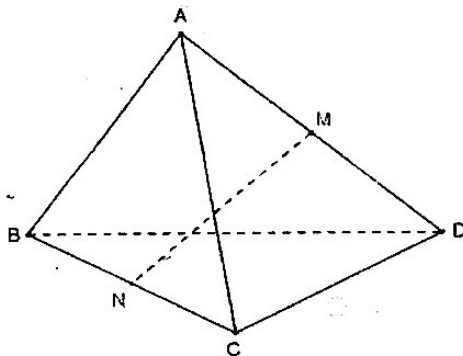
Câu 12: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = 3(u_n + 1), \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$. Tìm số hạng u_3 .

- A. $u_3 = 9$. B. $u_3 = 30$. C. $u_3 = 18$. D. $u_3 = 3$.

Câu 13: Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và chiều cao bằng $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Số đo của góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng

- A. 30° . B. 60° . C. 75° . D. 45° .

Câu 14: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = a$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Xác định độ dài đoạn thẳng MN để góc giữa hai đường thẳng AB và MN bằng 30° .



- A. $MN = \frac{a}{4}$. B. $MN = \frac{a}{2}$. C. $MN = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $MN = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 15: Một chất điểm chuyển động có phương trình $s(t) = 2t^3 - t + 10$ (t tính bằng giây, s tính bằng m). Vận tốc của vật tại thời điểm $t = 3s$ là:

- A. $56m/s$. B. $55m/s$. C. $53m/s$. D. $61m/s$.

Câu 16: Đạo hàm của hàm số $y = x \cdot \cos x$ là:

- A. $1 + \sin x$. B. $\sin x - x \cos x$. C. $\cos x - x \sin x$. D. $\cos x + x \sin x$.

Câu 17: Cho cấp số cộng (u_n) , biết: $u_3 = -7, u_4 = 8$. Tìm công sai của cấp số cộng này.

- A. $d = -3$. B. $d = -15$. C. $d = 1$. D. $d = 15$.

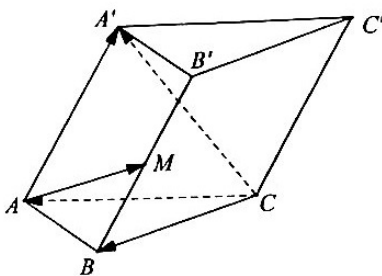
Câu 18: Đạo hàm của hàm số: $y = (x^2 + 2x + 3)^5$ là:

- A. $10(x+1)(x^2 + 2x + 3)^4$. B. $5(x^2 + 2x + 3)^4$.
C. $5(x+1)(x^2 + 2x + 3)^4$. D. $5(x^2 + 2x)(x^2 + 2x + 3)^4$.

Câu 19: Một du khách vào chuồng đua ngựa đặt cược, lần đầu đặt 50000 đồng, mỗi lần sau tiền đặt cược gấp đôi tiền đặt cược lần trước. Người đó thua 10 lần liên tiếp và thắng ở lần thứ 11. Hỏi du khách trên thắng hay thua bao nhiêu tiền? (Biết: mỗi lần thua sẽ mất tiền đặt cược, thắng sẽ không mất số tiền đặt cược đồng thời còn được số tiền đúng bằng số tiền đặt cược).

- A. Thua 50000 đồng. B. Thua 100000 đồng. C. Thắng 50000 đồng. D. Hòa vốn.

Câu 20: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$ (Tham khảo hình vẽ).



Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{b}$. B. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} - \vec{c} + \frac{1}{2}\vec{b}$. C. $\overrightarrow{AM} = \vec{b} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{a}$. D. $\overrightarrow{AM} = \vec{b} - \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{c}$.

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , SA vuông góc với $(ABCD)$, $SB = 5a$. Tính tan góc giữa SC và mặt phẳng (SAB) .

- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{1}{5}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 22: Cho hàm số $y = \frac{1-2x}{x-1}$ có đồ thị (C) . Biết rằng có hai tiếp tuyến của đồ thị (C) mà mỗi tiếp tuyến tạo với hai trục tọa độ một tam giác vuông cân. Tính khoảng cách giữa hai tiếp tuyến đó.

- A. 4. B. $\sqrt{2}$. C. 2. D. $2\sqrt{2}$.

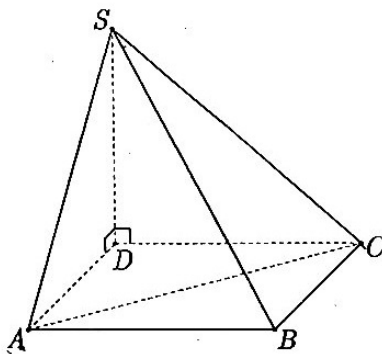
Câu 23: Tính đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2x + 5}$.

- A. $y' = \frac{x-1}{\sqrt{x^2 - 2x + 5}}$. B. $y' = \frac{x-1}{2\sqrt{x^2 - 2x + 5}}$. C. $y' = \frac{1}{2\sqrt{x^2 - 2x + 5}}$. D. $y' = \frac{x^2 - 2x + 5}{2\sqrt{x^2 - 2x + 5}}$.

Câu 24: Cho hàm số $y = \frac{2x+6}{x+2}$ có đồ thị là (H) . Phương trình tiếp tuyến của (H) tại giao điểm của (H) với trục hoành là:

- A. $y = -2x + 6$. B. $y = -2x + 3$. C. $y = -2x - 6$. D. $y = 2x$.

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $AB = 2a$, $BC = a$, $\widehat{ABC} = 120^\circ$. Cạnh bên $SD = a\sqrt{3}$ và SD vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính sin của góc tạo bởi SB và mặt phẳng (SAC)



- A. $\frac{\sqrt{3}}{7}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 26: Tính $I = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{(3x^2+1)(x+2)}}{3x^3+4x-1}$.

- A. $I = +\infty$. B. $I = \frac{\sqrt{3}}{3}$. C. $I = \frac{\sqrt{6}}{2}$. D. $I = -\infty$.

Câu 27: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x - 2}{x + 1}$. Biết $y' = \frac{x^2 + ax + b}{(x + 1)^2}$. Tính $P = 2a + b$

- A. 7. B. 8. C. 9. D. 10.

Câu 28: Trong bốn giới hạn sau đây, giới hạn nào bằng 0

- A. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{3x^2 - 4x + 1}$. B. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{4x + 3}{x + 5}$.
C. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^3 - 1}$. D. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 1} - x)$.

Câu 29: Hàm số $f(x) = \sqrt{2x + 1}$; $g(x) = \cot x$. Giá trị của $m \cdot g'\left(\frac{\pi}{6}\right) + \frac{2m + 1}{f'(4)}$ bằng

- A. $-10m + 1$. B. $2m + 1$. C. $-2m + 1$. D. $2m + 3$.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AC \perp (SBC)$. B. $BC \perp (SAC)$. C. $BC \perp (SAB)$. D. $AB \perp (SBC)$.

Câu 31: Tổng của cấp số nhân lùi vô hạn $-\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{8}, \dots, \frac{(-1)^n}{2^n}, \dots$ là

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

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm của SB . Tính khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SAC) .

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

Câu 33: Tính $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - n \sin n^2}{1 - 3n^2}$.

- A. $I = -\frac{1}{3}$. B. $I = \frac{2}{3}$. C. $I = -\infty$. D. $I = +\infty$.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x) = x^3$. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $f'(3) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x - 3}$. B. $f'(3) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 + 27}{x + 3}$.
C. $f'(3) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 3}{x - 3}$. D. $f'(3) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 9}{x - 3}$.

Câu 35: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, góc giữa hai đường thẳng $A'B$ và $B'C$ là:

- A. 60° . B. 30° . C. 90° . D. 45° .

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, $SA = SC$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.
B. Mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.
C. Mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.
D. Mặt phẳng (SBD) vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.

Câu 37: Tính $I = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 3x + 2}$.

- A. $I = -12$. B. $I = 12$. C. $I = -8$. D. $I = 8$.

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{6}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) .

A. $a\sqrt{3}$.

B. $a\sqrt{6}$.

C. $a\sqrt{11}$.

D. $a\sqrt{2}$.

Câu 39: Cho cấp số cộng có $u_1 = -\frac{1}{2}$, công sai $d = \frac{1}{2}$. Năm số hạng liên tiếp đầu tiên của cấp số này là:

A. $-\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}$.

B. $-\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}$.

C. $-\frac{1}{2}; 0; 1; \frac{1}{2}; 1$.

D. $\frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}; 2; \frac{5}{2}$.

Câu 40: Cho tứ diện đều $ABCD$. Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$?

A. 0.

B. $\frac{a^2}{2}$.

C. a^2 .

D. $-\frac{a^2}{2}$.

Câu 41: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 7x - \frac{8}{3}$ (C). Tiếp tuyến của (C) có hệ số góc nhỏ nhất có phương trình là:

A. $y = 3x - 2$.

B. $y = -3x + 1$.

C. $y = 3x$.

D. $y = 3x + 6$.

Câu 42: Cho hàm số $y = x^3 + 2x^2 - x + 1$ có đồ thị (C). Gọi x_1, x_2 là hoành độ các điểm M, N trên (C), mà tại đó tiếp tuyến của (C) vuông góc với đường thẳng $y = \frac{1}{2}x - 3$. Khi đó $x_1 + x_2$ bằng:

A. $-\frac{4}{3}$.

B. $\frac{1}{3}$.

C. -1.

D. $\frac{4}{3}$.

Câu 43: Tìm a để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 1} & \text{khi } x < 1 \\ ax + 2 & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

A. $a = 2$.

B. $a = -4$.

C. $a = 0$.

D. $a = -1$.

Câu 44: Biết rằng tồn tại duy nhất một số thực m để $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\sqrt{x^2 + mx + 1} + x \right) = -\frac{1}{4}$. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

A. $m \in (1; 2)$.

B. $m \in (-1; 0)$.

C. $m \in (0; 1)$.

D. $m \in (-2; -1)$.

Câu 45: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Cho biết $AB = 2AD = 2DC = 2a$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBA) và (SBC) .

A. 30° .

B. 60° .

C. 90° .

D. 45° .

Câu 46: Tính $I = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^3 + 4x - 10} - \sqrt{2x^3 + 3x}}{x + \sqrt{x^2 + 2x}}$.

A. $I = -\infty$.

B. $I = 0$.

C. $I = -10$.

D. $I = +\infty$.

Câu 47: Cho dãy số (u_n) , với $u_n = \sin \frac{\pi}{n+1}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Dãy số (u_n) là một dãy số giảm.

B. Dãy số (u_n) là một dãy số tăng.

C. Số hạng thứ $n+1$ của dãy là $u_{n+1} = \sin \frac{\pi}{n+1}$.

D. Dãy số (u_n) là dãy số không bị chặn.

Câu 48: Đạo hàm của hàm số $y = \sin^2 2x$ là:

A. $y' = 2\cos 2x$.

B. $y' = 2\sin 2x$.

C. $y' = 2\sin 4x$.

D. $y' = \sin 4x$.

Câu 49: Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{3}{2} \cdot 5^n$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. (u_n) là cấp số nhân có công bội $q = 5$ và số hạng đầu $u_1 = \frac{15}{2}$.

B. (u_n) là cấp số cộng có công sai $d = 5$ và số hạng đầu $u_1 = \frac{3}{2}$.

C. (u_n) là cấp số nhân có công bội $q = 5$ và số hạng đầu $u_1 = \frac{3}{2}$.

D. (u_n) không phải là cấp số nhân.

Câu 50: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$, $AD = 2a$, SA vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$, $SA = a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB, CD . Tính cosin của góc giữa MN và (SAC) .

A. $\frac{3\sqrt{5}}{10}$.

B. $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

C. $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

D. $\frac{\sqrt{55}}{10}$.

----- HẾT -----