

ĐỀ SỐ 5 - THPT PHAN ĐÌNH PHÙNG

Phần 1 – Trắc nghiệm

Câu 1: Cho cấp số nhân có các số hạng lần lượt là $x, 12, y, 192$ với $x > 0, y > 0$. Khi đó giá trị của $y - x$ là:

- A. $y - x = -45$ B. $y - x = 143$ C. $y - x = 32$ D. $y - x = 45$

Câu 2: Trên một bàn cờ có nhiều ô vuông, người ta đặt 7 hạt dẻ vào ô đầu tiên, sau đó đặt tiếp vào ô thứ hai số hạt dẻ nhiều hơn ô thứ nhất là 5, tiếp tục đặt vào ô thứ ba số hạt dẻ nhiều hơn ô thứ hai là 5, ... và cứ thế tiếp tục đến ô thứ n . Biết rằng đặt hết số ô trên bàn cờ người ta phải sử dụng 25450 hạt. Hỏi bàn cờ đó có bao nhiêu ô?

- A. 98 B. 100 C. 102 D. 104

Câu 3: Trong không gian, cho ba vectơ. Khẳng định nào sau đây **không** kết luận được ba vectơ đồng phẳng?

- A. Có một vectơ không cùng phương với hai vectơ còn lại.
B. Có một vectơ bằng $\vec{0}$.
C. Có hai trong ba vectơ đó cùng phương.
D. Có hai trong ba vectơ cùng hướng.

Câu 4: Cho $L = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x + 2}{x - 2}$. Khi đó:

- A. $L = -1$ B. $L = \frac{3}{2}$ C. $L = 3$ D. $L = 2$

Câu 5: Tìm tất cả các giá trị của a để $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x^2 + 1} + ax) = +\infty$.

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

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = \frac{ax^2 - b}{x + 1}$. Khi đó giá trị của biểu thức $f'(0)$ bằng:

- A. a B. b C. $3a + b$ D. $a + b$

Câu 7: Trong không gian, mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.
B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì song song.
C. Một đường thẳng và một mặt phẳng (không chứa đường thẳng đã cho) cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.
D. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.

Câu 8: Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{n^2 - n}{n + 1}$. u_{n+1} là số hạng nào sau đây?

- A. $u_{n+1} = \frac{n^2 - n}{n + 2}$ B. $u_{n+1} = \frac{n^2 + 2n - 1}{n + 2}$ C. $u_{n+1} = \frac{n^2 + n}{n + 2}$ D. $u_{n+1} = \frac{n^2 + 2n}{n + 2}$

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{6}$. Tính góc giữa SC và $(ABCD)$.

- A. 30° B. 60° C. 45° D. 75°

Câu 10: Cho một cấp số nhân có 15 số hạng. Đẳng thức nào sau đây **sai**?

A. $u_1 \cdot u_{15} = u_5 \cdot u_{11}$

B. $u_1 \cdot u_{15} = u_2 \cdot u_{14}$

C. $u_1 \cdot u_{15} = u_{12} \cdot u_4$

D. $u_1 \cdot u_{15} = u_6 \cdot u_9$

Câu 11: Dãy số (u_n) được xác định bởi $u_n = \frac{n^2 + 3n + 7}{n + 1}$ có bao nhiêu số hạng nhận giá trị nguyên?

A. 1

B. 4

C. 0

D. 2

Câu 12: Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a . Tính góc giữa hai đường thẳng AB và CD .

A. 45°

B. 60°

C. 90°

D. 30°

Câu 13: Tính tổng $S = -\frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots + \frac{(-1)^n}{2^n} + \dots$

A. $S = \frac{1}{3}$

B. $S = -\frac{1}{3}$

C. $S = -\frac{2}{3}$

D. $S = -1$

Câu 14: Tìm x để $x^2 + 1$, $x - 2$, $1 - 3x$ lập thành cấp số cộng.

A. $x = 2, x = 3$

B. $x = 4, x = 3$

C. $x = 2, x = 5$

D. $x = 2, x = 1$

Câu 15: Cho tam giác ABC cân tại A . Biết rằng độ dài cạnh BC , trung tuyến AM và độ dài cạnh AB theo thứ tự lập thành một cấp số nhân với công bội q . Tìm q .

A. $q = \frac{\sqrt{2+2\sqrt{2}}}{2}$

B. $q = \frac{1+\sqrt{2}}{2}$

C. $q = \frac{-1+\sqrt{2}}{2}$

D. $q = \frac{\sqrt{-2+2\sqrt{2}}}{2}$

Câu 16: Trong các giới hạn sau đây, giới hạn nào bằng 1?

A. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^2 + 3n - 5}{2n^2 - 3n + 1}$

B. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 + 3n - 5}{2n^2 - 3n + 1}$

C. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 + 3n - 5}{2n^3 - 3n + 1}$

D. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 + 3n - 5}{2n^2 - 3n + 1}$

Câu 17: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^3 - 2x^2 + x - 3)$ bằng:

A. $-\infty$

B. 1

C. $+\infty$

D. 3

Câu 18: Trong không gian cho đường thẳng Δ không nằm trong mặt phẳng (P) . Đường thẳng Δ vuông góc với mặt phẳng (P) nếu:

A. Δ vuông góc với mặt phẳng (Q) mà $(Q) \perp (P)$

B. Δ vuông góc với đường thẳng a mà $a \parallel (P)$

C. Δ vuông góc với hai đường thẳng phân biệt nằm trong mặt phẳng (P)

D. Δ vuông góc với mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P)

Câu 19: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} a(\sqrt[3]{3x+2}-2) & \text{khi } x > 2 \\ ax+1 & \text{khi } x \leq 2 \end{cases}$. Xác định giá trị của a để hàm số liên tục

tại $x = 2$.

A. $a = -\frac{7}{4}$

B. $a = -\frac{4}{7}$

C. $a = \frac{1}{4}$

D. $a = -\frac{3}{2}$

Câu 20: Hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{khi } x \neq 0 \\ 1, & \text{khi } x = 0 \end{cases}$. Hãy chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Hàm số trên liên tục tại $x=1$ và $x=0$
 B. Hàm số trên liên tục tại $x=1$ nhưng không liên tục tại $x=0$
 C. Hàm số trên liên tục tại mọi $x \in \mathbb{R}$
 D. Hàm số trên liên tục tại $x=0; x=1; x=2$

Câu 21: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật với $AB=a; AD=2a$, cạnh bên $SA=a$ và vuông góc với đáy. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD)

- A. $2a$ B. $\frac{a\sqrt{30}}{6}$ C. $a\sqrt{5}$ D. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$

Câu 22: Cho hình chóp S.ABC có $SA=SB=SC=AB=AC=a$ và $BC=a\sqrt{2}$. Tính tích vô hướng $\vec{SA} \cdot \vec{AB}$

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

Câu 23: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm tại điểm $x_0=1$, kí hiệu là $f'(1)$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $f'(1) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(1+\Delta x) - f(1)}{\Delta x}$ B. $f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x-1}$
 C. $f'(1) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(1) - f(1+\Delta x)}{\Delta x}$ D. $f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(1) - f(x)}{1-x}$

Câu 24: Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{2x} - \frac{1}{x}$ là:

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

Câu 25: Cho hàm số $y=(x^2+1)^2$ khi đó giá trị $y'(-1)$ bằng

- A. -8 B. 4 C. 2 D. 8

Câu 26: Vận tốc của một chất điểm chuyển động biểu thị bởi công thức $v(t)=4t+t^2$, trong đó $t>0$, tính bằng giây, $v(t)$ tính bằng mét trên giây (m/s). Khi đó gia tốc của chất điểm tại $t=1$ là:

- A. $4(m/s^2)$ B. $6(m/s^2)$ C. $2(m/s^2)$ D. $8(m/s^2)$

Câu 27: Tiếp tuyến của parabol $y=4-x^2$ tại điểm $(1;3)$ tạo với hai trục tọa độ một tam giác vuông.

Tính diện tích S của tam giác vuông đó

- A. $S = \frac{5}{2}$ B. $S = \frac{5}{4}$ C. $S = \frac{25}{4}$ D. $S = \frac{25}{2}$

Câu 28: Trong không gian, cho đường thẳng Δ và điểm I . Có bao nhiêu đường thẳng đi qua điểm I và vuông góc với đường thẳng Δ đã cho?

- A. 2 B. Vô số C. 1 D. Không có

Câu 29: Giá trị của $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3}{n(n^3 + 1)}$ bằng

A. 0

B. 4

C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{3}$

Câu 30: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật với $AD = 2a, AB = a$. SAD là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. H là hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng đáy. Tính khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SHB)

A. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$ B. $\frac{2a\sqrt{5}}{3}$ C. $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$ D. $a\sqrt{2}$

Câu 31: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh a, góc ABC bằng 60° , $SA = 2a$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Tính khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng SC

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$ C. $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$

Câu 32: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh 2a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AD. Gọi H là giao điểm của CN và DM. Biết $SH = 3a$ và vuông góc với mặt đáy (ABCD). Khoảng cách giữa hai đường thẳng MD và SC là:

A. $\frac{12a\sqrt{15}}{61}$ B. $\frac{a\sqrt{61}}{61}$ C. $\frac{12a\sqrt{61}}{61}$ D. $\frac{6a\sqrt{61}}{61}$

Câu 33: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $BA = BC = a$. SA vuông góc với đáy, $SA = a$. Tính góc α giữa hai mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (SBC)

A. $\alpha = 60^\circ$ B. $\alpha = 30^\circ$ C. $\alpha = 45^\circ$ D. $\alpha = 75^\circ$

Câu 34: Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và tổng 100 số hạng đầu bằng 24850. Tính

$$S = \frac{1}{u_1 u_2} + \frac{1}{u_2 u_3} + \frac{1}{u_3 u_4} + \dots + \frac{1}{u_{49} u_{50}}$$

A. $S = \frac{4}{23}$ B. $S = \frac{49}{246}$ C. $S = \frac{53}{23}$ D. $S = \frac{9}{246}$

Câu 35: Cho hình chóp tam giác S.ABC có $AB = 5a, BC = 6a, CA = 7a$. Các mặt bên (SAB), (SBC), (SCA) tạo với đáy một góc 60° . Tính khoảng cách từ điểm S đến mặt phẳng (ABC)

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

Phần 2 – Tự luận

Câu 1 (0,4 điểm). Cho $f(x)$ là đa thức thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 20}{x - 2} = 10$. Tính giới hạn sau:

$$L = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{6f(x) + 5} - 5}{x^2 + x - 6}$$

Câu 2 (1,0 điểm). Cho một dãy số gồm bốn số nguyên khác không, trong đó ba số đầu theo thứ tự lập thành một cấp số cộng, ba số sau theo thứ tự lập thành một cấp số nhân. Biết tổng số hạng đầu và cuối là 40, tổng hai số hạng giữa là 20. Tìm bốn số đó.

Câu 3 (1,0 điểm). Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số biết tiếp tuyến đi qua điểm $O(0;0)$

Câu 4 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B ,
 $AB = BC = a, AD = 2a, SA \perp (ABCD), SA = a\sqrt{6}$. Gọi I là trung điểm của AB .

- Xác định thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (P) đi qua I và vuông góc với AB
- Tính tan góc giữa AD và (SCD)