

PHẦN A. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho $\sin x = \frac{1}{4}$ với $\frac{\pi}{2} < x < \pi$. Khẳng định nào sau đây **đúng** ?

- A. $\cos x = \frac{\sqrt{15}}{4}$ B. $\cot x = \sqrt{15}$ C. $\tan x = \frac{1}{\sqrt{15}}$ D. $\tan x = -\frac{1}{\sqrt{15}}$

Câu 2: Cho $\sin x = \frac{1}{4}$. Tính giá trị của $\cos 2x$ bằng :

- A. $\cos 2x = \frac{7}{8}$ B. $\cos 2x = \frac{1}{8}$ C. $\cos 2x = \frac{17}{8}$ D. $\cos 2x = \frac{15}{16}$

Câu 3: Rút gọn đẳng thức $P = \frac{\sin 3x + \sin x}{\cos 3x + \cos x}$ được

- A. $P = \tan 2x$ B. $P = \tan x$ C. $P = \cot 2x$ D. $P = \cot x$

Câu 4: Xét bốn mệnh đề sau:

Hàm số $y = \sin x$ có tập xác định là \mathbb{R} .	Hàm số $y = \tan x$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
Hàm số $y = \cos x$ có tập xác định là \mathbb{R} .	Hàm số $y = \cot x$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Số mệnh đề **đúng** là

- A. 3. B. 2. C. 1. D. 4.

Câu 5: Phương án nào sau đây là **sai** với mọi $k \in \mathbb{Z}$?

- A. $\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$. B. $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$.
C. $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi$. D. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} - k2\pi$.

Câu 6: Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số giảm?

- A. $u_n = \frac{n-3}{n+1}$. B. $u_n = \frac{n}{2}$. C. $u_n = \frac{2}{n^2}$. D. $u_n = \frac{(-1)^n}{3^n}$.

Câu 7: Phát biểu nào dưới đây về dãy số (u_n) được cho bởi $u_n = 2^n + n + 1$ là **đúng**?

A. Dãy (u_n) giảm. B. Dãy (u_n) tăng. C. Dãy (u_n) không tăng. D. Dãy (u_n) không tăng và không giảm.

Câu 8: Cho cấp số cộng (u_n) với số hạng đầu là $u_1 = 15$ và công sai $d = -2$. Số hạng thứ 8 của cấp số cộng là

- A. $u_8 = 1$. B. $u_8 = -1$. C. $u_8 = 103$. D. $u_8 = 64$.

Câu 9: Cho cấp số cộng có $u_2 + u_{22} = 60$. Tổng của 23 số hạng đầu là

- A. 690. B. 680. C. 600. D. 500.

Câu 10: Chu vi một đa giác là 158 cm, các cạnh của đa giác này lập thành một cấp số cộng với công sai $d = 3\text{cm}$. Biết cạnh lớn nhất có độ dài là 44 cm, độ dài cạnh nhỏ nhất của đa giác là

- A. 32 cm. B. 33 cm. C. 38 cm. D. 35 cm.

Câu 11: Cấp số nhân (u_n) có $u_n = \frac{3}{5} \cdot 2^n$. Số hạng đầu tiên và công bội của cấp số nhân là

- A. $u_1 = \frac{6}{5}, q = 3$. B. $u_1 = \frac{6}{5}, q = -2$. C. $u_1 = \frac{6}{5}, q = 2$. D. $u_1 = \frac{6}{5}, q = 5$.

Câu 12: Cho một cấp số nhân biết $u_1 = 3, q = 2$. Tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số nhân là

- A. $3 \cdot (1 - 2^9)$ B. $3 \cdot (1 - 2^{10})$ C. $-3 \cdot (2^9 - 1)$ D. $3 \cdot (2^{10} - 1)$

Câu 13: Trong các dãy số sau, dãy số nào có giới hạn 0?

- A. $u_n = \left(-\frac{3}{2}\right)^n$ B. $u = (-\sqrt{2})^n$ C. $u_n = \left(\frac{4}{2+\sqrt{5}}\right)^n$ D. $u_n = \left(-\frac{2+\sqrt{5}}{4}\right)^n$

Câu 14: Giới hạn $\lim \frac{4 \cdot 3^n + 7^{n+1}}{2 \cdot 5^n + 7^n}$ là

- A. 4. B. 2. C. 7. D. -6.

Câu 15: Giới hạn $\lim(\sqrt{4n^2 + 2n} - 2n)$ bằng:

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

Câu 16: Tổng $S = 5 - \sqrt{5} + 1 - \frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{1}{5} - \dots$ bằng

- A. $\frac{25 - 5\sqrt{5}}{4}$. B. $\frac{25 - 3\sqrt{5}}{4}$. C. $\frac{25 + 3\sqrt{5}}{4}$. D. $\frac{5 + 3\sqrt{5}}{4}$.

Câu 17: Nếu $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = 5$ thì $\lim_{x \rightarrow -2} [13 - 4f(x)]$ bằng bao nhiêu?

- A. -17 B. -1 C. 9 D. -7

Câu 18: Tìm giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 4x + 3}$ bằng :

- A. -17 B. -1 C. 9 D. -7

Câu 19: Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - \sqrt{3x+1}}{x^2 - 1}$, ta được kết quả là :

- A. 0 B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{5}{8}$ D. 2

Câu 20: Cho hàm số $f(x) = (2x+1)\sqrt{\frac{x^2 - 2x - 1}{x^4 + 3x^2 + 1}}$. Kết quả của $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ là

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

Câu 21: Tìm giới hạn $E = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 - x + 1} - 2x}{x + 1}$ được kết quả là

- A. $+\infty$ B. $-\infty$ C. -1 D. 0

Câu 22: Biết rằng $L = \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{2x^2 - 3x + 1} + x\sqrt{2}) = \frac{a}{b}\sqrt{2}$ (a là số nguyên, b là số nguyên dương, $\frac{a}{b}$ tối giản). Tổng $a + b$ có giá trị là

- A. 1 B. 5 C. 4 D. 7

Câu 23: Hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 + 5x + 6}$ liên tục trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; 3)$ B. $(2; 2019)$ C. $(-3; 2)$ D. $(-3; +\infty)$

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 2 & \text{khi } x \geq 1 \\ \frac{2x - a}{x^2 + 1} & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Giá trị của a để hàm số liên tục tại

$x_0 = 1$ là

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 25: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x + 2 & \text{khi } x < -1 \\ x^2 - 1 & \text{khi } x \geq -1 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} B. $f(x)$ liên tục trên $(-\infty; -1]$
 C. $f(x)$ liên tục trên $[-1; +\infty)$ D. $f(x)$ liên tục tại $x = -1$

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ với AC và BD giao nhau tại M , AB và CD giao nhau tại N . Hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) có giao tuyến là

- A. SA B. SM C. SN D. MN

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là một tứ giác (AB không song song với CD). Gọi M là trung điểm của SD , N là điểm nằm trên cạnh SB sao cho $SN = 2NB$. Giao điểm của MN với $(ABCD)$ là điểm K . Cách xác định điểm K nào đúng nhất trong bốn phương án sau?

- A. K là giao điểm của MN với SD B. K là giao điểm của MN với BC
 C. K là giao điểm của MN với AB D. K là giao điểm của MN với BD

Câu 28: Cho tứ diện $ABCD$, gọi $M \in AB$ (M không trùng với A, B). N và K lần lượt là trung điểm BC, CD . Giao tuyến của (ABD) và (MNK) là

- A. MN B. MD C. MC D. Mx song song với BD và NK

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, đáy lớn là CD . Gọi M là trung điểm của SA , N là giao điểm của cạnh SB và mặt phẳng (MCD) . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. MN và SD cắt nhau B. $MN \parallel CD$ C. MN và SC cắt nhau D. MN và CD chéo nhau

Câu 30: Cho tứ diện $ABCD$, gọi G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm tam giác BCD và ACD . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $G_1G_2 \parallel (ABD)$. B. Ba đường thẳng BG_1, AG_2 và CD đồng quy. C. $G_1G_2 \parallel (ABC)$. D. $G_1G_2 = \frac{2}{3} AB$.

Câu 31: Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $ABEF$ không cùng nằm trong một mặt phẳng, có tâm lần lượt là O và O' . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau.

- A. $OO' \parallel (ABEF)$. B. $OO' \parallel (ADF)$. C. $OO' \parallel (BDF)$. D. $OO' \parallel (ABCD)$.

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi I, J, K, L lần lượt là trung điểm của SA, SB, SC, SD . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $(IJK) \parallel (BCD)$. B. $SA \parallel (IKL)$. C. $IK \subset (SBC)$. D. $JL \parallel SC$.

Câu 33: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có mặt bên là các hình chữ nhật. Gọi D' là trung điểm của $A'B'$ khi đó CB' song song với

- A. AD' . B. $C'D'$. C. AC' . D. $(AC'D')$.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC thỏa mãn $AB = AC = 4$, $BAC = 30^\circ$. Mặt phẳng (P) song song với (ABC) cắt SA tại M sao cho $SM = 2MA$. Diện tích thiết diện của (P) và hình chóp $S.ABC$ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{16}{9}$. B. $\frac{25}{9}$. C. $\frac{14}{9}$. D. 1.

Câu 35: Mệnh đề nào sau đây sai ?

- A. Phép chiếu song song biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng
- B. Phép chiếu song song biến tam giác đều thành tam giác cân
- C. Phép chiếu song song biến hình vuông thành hình bình hành
- D. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng song song thành hai đường thẳng song song hoặc trùng nhau

PHẦN B. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (1,0 điểm) Tìm giới hạn $I = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 - 3x + x}}{x-1}$.

Câu 2: (1,5 điểm) Cho tứ diện $ABCD$. Trên cạnh AB lấy điểm M sao cho $BM = 3AM$. Mặt phẳng (P) đi qua M và song song với hai đường thẳng AD và BC .

a) Tìm giao điểm K của mặt phẳng (P) với đường thẳng CD .

b) Tính tỉ số $\frac{KC}{CD}$.

c) Thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (P) là hình gì?

Câu 3: (0,5 điểm) Cho $f(x)$ là đa thức thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 5}{x - 1} = 10$.

Tính $T = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{4f(x) + 7} - \sqrt{f(x) + 4}}{x^2 + x - 2}$