

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

- Câu 1:** Số nào dưới đây là một nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$?
 A. $\frac{\pi}{2}$. B. $\frac{\pi}{4}$. C. $-\frac{3\pi}{4}$. D. $-\frac{\pi}{4}$.
- Câu 2:** Đồ thị của một hàm số $y = \cos x$ có tính chất nào dưới đây?
 A. Đối xứng qua gốc tọa độ. B. Đối xứng qua trục hoành.
 C. Đối xứng qua trục tung. D. Đối xứng qua điểm $I(0;1)$.
- Câu 3:** Phương trình nào sau đây là phương trình bậc nhất đối với $\sin x; \cos x$?
 A. $\sqrt{3}\sin 3x - \cos 3x = 2$. B. $\sin^2 x + \sqrt{3}\cos x = 2$. C. $\sin^2 x + \sqrt{3}\cos^2 x = 2$. D. $\sqrt{3}\sin x - \cos x = 2$.
- Câu 4:** Cho dãy số vô hạn (u_n) , biết $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = 2u_n + 3, n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$. Tính số hạng thứ 4 của dãy số.
 A. 21 . B. 29 . C. 11 . D. 13 .
- Câu 5:** Cho dãy số hữu hạn gồm 5 số hạng $\frac{1}{3}; \frac{1}{5}; \frac{1}{7}; \frac{1}{9}; \frac{1}{11}$. Số hạng thứ 3 của dãy số bằng
 A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{7}$. D. $\frac{1}{9}$.
- Câu 6:** Trong các dãy số sau, dãy số nào có giới hạn bằng 0 ?
 A. dãy (v_n) với $v_n = \frac{n+1}{n}$. B. dãy (v_n) với $v_n = \frac{1}{n}$.
 C. dãy (v_n) với $v_n = 2023$. D. dãy (v_n) với $v_n = \frac{2n+3}{n}$.
- Câu 7:** Cho (u_n) và (v_n) là các dãy số thỏa mãn $\lim u_n = a, \lim v_n = b, (a; b \in \mathbb{R})$. Khẳng định nào sau đây sai?
 A. $\lim(u_n + v_n) = a + b$. B. $\lim(2u_n - 3v_n) = 2a - 3b$.
 C. $\lim \frac{u_n}{v_n} = \frac{a}{b}$. D. $\lim(u_n v_n) = ab$.
- Câu 8:** Cho $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2, \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 3$. Tính $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)]$.
 A. 5 . B. -5 . C. -1 . D. 1 .
- Câu 9:** Cho hàm số $f(x) = \frac{x-3}{x-2}$. Khẳng định nào sau đây sai?
 A. $f(x)$ liên tục tại $x_0 = 3$. B. $f(x)$ liên tục tại $x_0 = -2$.
 C. $f(x)$ liên tục tại $x_0 = 2$. D. $f(x)$ liên tục tại $x_0 = -3$.
- Câu 10:** Hàm số nào dưới đây gián đoạn tại điểm $x_0 = -4$?

A. $y = (2x-3)(x^2+5)$. B. $y = \frac{2x-1}{x+4}$. C. $y = \frac{x}{x-4}$. D. $y = \frac{x+1}{x^2+4}$.

Câu 11: Hàm số nào sau đây liên tục trên $\mathbb{R}$

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

Câu 12: Điều kiện để hai đường thẳng trong không gian song song với nhau là

- A. Không có điểm chung.
- B. Đồng phẳng hoặc không có điểm chung.
- C. Đồng phẳng.
- D. Đồng phẳng và không có điểm chung.

Câu 13: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và AC . Chọn khẳng định đúng?

A. $MN \parallel (BCD)$. B. $MN \parallel (ACD)$. C. $MN \parallel (ABD)$. D. $MN \parallel (ABC)$.

Câu 14: Cho tứ diện $ABCD$ với M, N lần lượt là trọng tâm các tam giác ABD, ACD . Khi đó MN song song với mặt phẳng nào?

- A. Mặt phẳng (ABD) .
- B. Mặt phẳng (ACD) .
- C. Mặt phẳng (ABC) .
- D. Mặt phẳng (IBC) với I là trung điểm của AD .

Câu 15: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Nếu hai mặt phẳng (α) và (β) song song với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong (α) đều song song với mọi đường thẳng nằm trong (β) .

B. Nếu hai đường thẳng song song lần lượt nằm trong hai mặt phẳng phân biệt (α) và (β) thì (α) song song với (β) .

C. Qua một điểm nằm ngoài mặt phẳng cho trước ta vẽ được vô số mặt phẳng song song với mặt phẳng đó.

D. Nếu hai mặt phẳng (α) và (β) song song với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong (α) đều song song với (β) .

Câu 16: Trong không gian, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng cắt nhau thành hai đường thẳng song song.
- B. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng cắt nhau thành hai đường thẳng trùng nhau.
- C. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng cắt nhau thành hai đường thẳng cắt nhau hoặc trùng nhau.
- D. Phép chiếu song song biến hai đường thẳng cắt nhau thành hai đường thẳng cắt nhau.

Câu 17: Một cuộc khảo sát đã tiến hành xác định tuổi (tính theo năm) của 120 chiếc ô tô. Kết quả điều tra được cho trong bảng số liệu dưới đây:

$[0; 4)$	13
$[4; 8)$	29
$[8; 12)$	48
$[12; 16)$	22
$[16; 20)$	8
	$n = 120$

Trong các mệnh đề dưới đây, đâu là mệnh đề đúng?

A. Có 29 ô tô ở độ tuổi là 4 .

B. Có 48 ô tô ở độ tuổi dưới 12.

C. Có 8 ô tô từ độ tuổi 16 đến 20.

D. Có 13 ô tô có độ tuổi dưới 4.

Câu 18: Tìm hiểu thời gian xem YouTube trong tuần trước (đơn vị: giờ) của một số học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (giờ)	$[0; 5)$	$[5; 10)$	$[10; 15)$	$[15; 20)$	$[20; 25)$
Số học sinh	8	16	4	2	2

Tính thời gian xem YouTube trung bình trong tuần trước của các bạn học sinh này (đơn vị: giờ).

A. $\bar{x} = 8.4375$.

B. $\bar{x} = 7.4375$.

C. $\bar{x} = 6.4375$.

D. $\bar{x} = 9.4375$.

Câu 19: Thống kê chiều cao của học sinh lớp 11A ta có bảng số liệu sau:

Chiều cao (cm)	$[150; 156)$	$[156; 162)$	$[162; 168)$	$[168; 174)$	$[174; 180)$
Số học sinh	8	12	11	8	3

Hỏi lớp có bao nhiêu học sinh có chiều cao từ 168 cm trở lên?

A. 11 .

B. 20 .

C. 31 .

D. 8 .

Câu 20: Cho mẫu số liệu về điểm thi học kỳ I của các học sinh trong khối 11 của một trường THPT Chuyên T như sau:

Điểm	$[5; 6)$	$[6; 7)$	$[7; 8)$	$[8; 9)$	$[9; 10]$
Số học sinh	20	45	35	40	10

Mẫu số liệu trên có bao nhiêu số liệu, bao nhiêu nhóm?

A. 150 số liệu; 5 nhóm.

B. 45 số liệu; 6 nhóm.

C. 6 số liệu; 150 nhóm.

D. 5 số liệu; 30 nhóm.

$$A = \cos(7\pi - x) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + 2\tan\left(\frac{5\pi}{2} - x\right) + \cot(23\pi - x)$$

Câu 21: Rút gọn biểu thức

A. $A = 3\cot x$.

B. $A = 2\cos x$.

C. $A = \cos x$.

ta được
D. $A = \cot x$.

Câu 22: Tập giá trị của hàm số: $y = 5\sin^2 x + 4\sin 2x \cos 2x + 5\cos^2 x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

A. 6 .

B. 4 .

C. 3 .

D. 5 .

Câu 23: Cho dãy số (u_n) có $u_1 = -3$ và $u_{n+1} = u_n + n$ với $n \geq 1, n \in \mathbb{N}$. Số hạng thứ 3 của dãy số đã cho là

- A. $u_3 = -1$. B. $u_3 = 3$. C. $u_3 = -2$. D. $u_3 = 0$.

Câu 24: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 2023$ và $u_n = u_{n-1} - 3$ với $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$. Số hạng tổng quát của cấp số cộng đã cho là

- A. $u_n = -3n + 2020 (n \geq 2, n \in \mathbb{N})$. B. $u_n = 3n + 2014 (n \geq 2, n \in \mathbb{N})$.
C. $u_n = -3n + 2026 (n \geq 2, n \in \mathbb{N})$. D. $u_n = 3n + 2026 (n \geq 2, n \in \mathbb{N})$.

Câu 25: Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Số hạng tổng quát của cấp số nhân là:

- A. $u_n = 2 \cdot 3^n$. B. $u_n = 3 \cdot 2^n$. C. $u_n = 3 \cdot 2^{n-1}$. D. $u_n = 2 \cdot 3^{n-1}$.

Câu 26: Kết quả của giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2n^2 - n + 1}{3n^2 + 2}$ bằng:

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

Câu 27: Kết quả của giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 + 6x + 3}$ là:

- A. -2. B. $+\infty$. C. 3. D. 2.

Câu 28: Giá trị của giới hạn $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{3-x}{\sqrt{27-x^3}}$ là:

- A. $\frac{1}{3}$. B. 0. C. $\frac{5}{3}$. D. $\frac{3}{5}$.

Câu 29: Biết $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x+7}-2}{x^2-1} = \frac{a}{b}$ với $a, b \in \mathbb{Q}, b \neq 0, \frac{a}{b}$ là phân số tối giản. giá trị của $a^2 + b^2$ bằng

- A. 25. B. 575. C. 23. D. 577.

Câu 30: Cho hàm số
$$f(x) = \begin{cases} x + m^2 & \text{khi } x < -1 \\ 0 & \text{khi } -1 \leq x < 1 \\ x + m & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$$
 Tìm m để hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

- A. $m = 1$. B. $\begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq -1 \end{cases}$. D. $m = -1$.

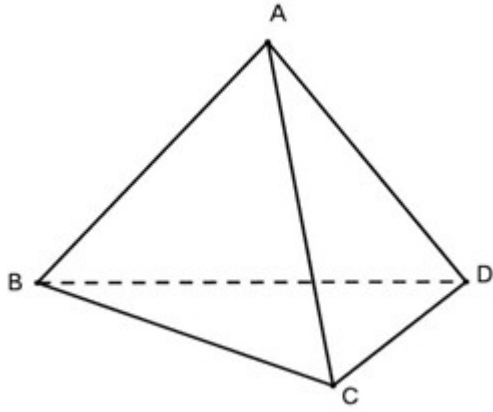
Câu 31: Trong các tính chất sau, tính chất nào không đúng?

- A. Có hai đường thẳng phân biệt cùng đi qua hai điểm phân biệt cho trước.
B. Tồn tại bốn điểm không cùng thuộc một mặt phẳng.
C. Có một và chỉ một mặt phẳng đi qua ba điểm không thẳng hàng.
D. Nếu một đường thẳng đi qua hai điểm phân biệt thuộc một mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều thuộc mặt phẳng đó.

Câu 32: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AD và AC . Gọi G là trọng tâm tam giác BCD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (GMN) và (BCD) là đường thẳng

- A. Qua M và song song với AB . B. Qua N và song song với BD .
C. Qua G và song song với CD . D. Qua G và song song với BC .

Câu 33: Xét hình tứ diện $ABCD$.



Hai đường thẳng $AC; BD$ có vị trí tương đối là

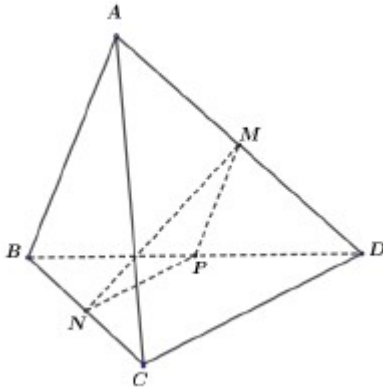
A. song song.

B. trùng nhau.

C. chéo nhau.

D. cắt nhau.

Câu 34: Cho tứ diện $ABCD$ có M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AD, BC và BD (tham khảo hình vẽ bên).



Gọi đường thẳng d là giao tuyến của mặt phẳng (MNP) và mặt phẳng (ACD) .

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. d song song với AB .

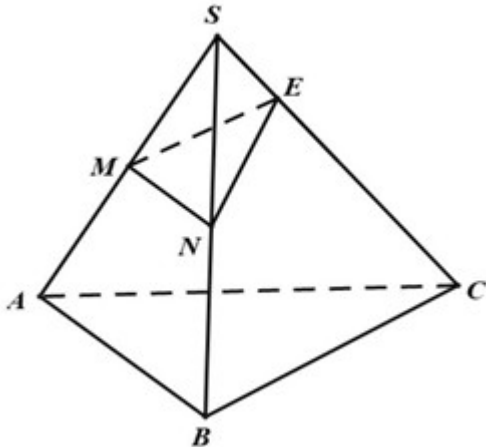
B. d song song với CD .

C. d song song với AC .

D. d song song với BC .

Câu 35: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB . Gọi

điểm E thuộc cạnh SC sao cho $SE = \frac{1}{4} SC$.



Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề sai?

A. Các đường thẳng MN, AB song song.

B. Các đường thẳng NE, BC chéo nhau.

C. Các đường thẳng MN, SC chéo nhau.

D. Các đường thẳng ME, AC cắt nhau.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho phương trình $2\cos^2 2x + \cos 2x - 1 = 0$. Tìm các nghiệm của phương trình nằm trong khoảng $x \in (-\pi; 3\pi)$.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{3-2x} + x}{3+x} & \text{khi } x < -3 \\ 2mx + 5 & \text{khi } x \geq -3 \end{cases}$$

Câu 2: (1,0 điểm) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{3-2x} + x}{3+x} & \text{khi } x < -3 \\ 2mx + 5 & \text{khi } x \geq -3 \end{cases}$. Tìm m để hàm số có giới hạn tại $x = -3$.

Câu 3: (1,0 điểm) Để tiết kiệm năng lượng, một công ty điện lực đề xuất bán điện sinh hoạt cho dân với theo hình thức lũy tiến (bậc thang) như sau: Mỗi bậc gồm 10 số; bậc 1 từ số thứ 1 đến số thứ 10, bậc 2 từ số thứ 11 đến số 20, bậc 3 từ số thứ 21 đến số thứ 30, ... Bậc 1 có giá là 800 đồng/ 1 số, giá của mỗi số ở bậc thứ $n+1$ tăng so với giá của mỗi số ở bậc thứ n là $2,5\%$. Gia đình ông A sử dụng hết 347 số trong tháng 1. Hỏi tháng 1 ông A phải đóng bao nhiêu tiền? (đơn vị là đồng, kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4: (0,5 điểm) Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm tam giác ABD và M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 2MC$. Chứng minh đường thẳng MG song song với mặt phẳng (ACD) .

ĐÁP ÁN

1.B	2.C	3.D	4.B	5.C	6.B	7.C	8.A	9.C	10.B
11.A	12.D	13.A	14.C	15.D	16.C	17.D	18.A	19.A	20.A
21.D	22.D	23.D	24.C	25.D	26.C	27.D	28.B	29.D	30.D
31.A	32.C	33.C	34.B	35.B					