

PHAN NHẬT LINH

10 ĐỀ THI HỌC KỲ I KHỐI 11 - KNTT

File word cho giáo viên liên hệ Zalo: 0817.098.716



KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

BỘ ĐỀ THI HỌC KỲ I KHỐI 10, 11, 12 NĂM HỌC 2023 - 2024

ĐỀ SỐ 01**ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 – TOÁN 11 KNTT**

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**Câu 1:** Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là:

A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 2: Xét các mệnh đề sau:

1) Phương trình $\sin x = 0$ có tập nghiệm là $S = \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

2) Phương trình $\cos x = 0$ có tập nghiệm là $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

3) Phương trình $\cot x = 0$ có tập nghiệm là $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Số mệnh đề **đúng** là:

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 0.

Câu 3: Số nghiệm thuộc đoạn $[-\pi; \pi]$ của phương trình $\cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = 1$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 4: Cho dãy (u_n) với $u_n = \frac{(-1)^{n-1}}{n+1}$. Số hạng thứ 9 của dãy là:

A. $u_9 = \frac{1}{10}$.

B. $u_9 = \frac{-1}{10}$.

C. $u_9 = \frac{-1}{9}$.

D. $u_9 = \frac{1}{9}$.

Câu 5: Cho dãy số (u_n) thỏa $|u_n - 2| < \frac{1}{n^3}$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$. Khi đó:

A. $\lim u_n$ không tồn tại.

B. $\lim u_n = 1$.

C. $\lim u_n = 0$.

D. $\lim u_n = 2$.

Câu 6: Cho dãy số (u_n) với $u_n = n^2 + n + 1$ với $n \in \mathbb{N}^*$. Số 21 là số hạng thứ bao nhiêu của dãy số đã cho?

A. 5.

B. 3.

C. 6.

D. 4.

Câu 7: Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số tăng?

A. $u_n = n^2$.

B. $u_n = \frac{1}{\sqrt{n}}$.

C. $u_n = 3 - 2n$.

D. $u_n = -2n^2 + 3n + 1$.

Câu 8: Cho cấp số cộng có các số hạng lần lượt là $-4, 1, x$. Khi đó giá trị của x bằng:

A. $x = 9$.

B. $x = 4$.

C. $x = 7$.

D. $x = 6$.

Câu 9: Cho cấp số nhân (u_n) có $S_2 = 4, S_3 = 13$. Biết $u_2 < 0$, giá trị của S_5 bằng

A. 11.

B. 2.

C. $\frac{35}{16}$.

D. $\frac{181}{16}$.



Câu 10: Cho hai góc α và β thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\left(\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi\right)$ và $\cos \beta = \frac{12}{13}$, $\left(0 < \beta < \frac{\pi}{2}\right)$. Giá trị của $\sin(\alpha - \beta)$ là

- A. $-\frac{56}{65}$. B. $\frac{56}{65}$. C. $\frac{16}{65}$. D. $-\frac{16}{65}$.

Câu 11: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào **sai**?

- A. Nếu $\lim u_n = +\infty$ và $\lim v_n = a > 0$ thì $\lim(u_n v_n) = +\infty$.
 B. Nếu $\lim u_n = a \neq 0$ và $\lim v_n = \pm\infty$ thì $\lim\left(\frac{u_n}{v_n}\right) = 0$.
 C. Nếu $\lim u_n = a > 0$ và $\lim v_n = 0$ thì $\lim\left(\frac{u_n}{v_n}\right) = +\infty$.
 D. Nếu $\lim u_n = a < 0$ và $\lim v_n = 0$ và $v_n > 0$ với mọi n thì $\lim\left(\frac{u_n}{v_n}\right) = -\infty$.

Câu 12: Nghiệm của phương trình $\tan 3x = \tan x$ là

- A. $x = \frac{k\pi}{2}$, $k \in \mathbb{Z}$. B. $x = k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$. C. $x = k2\pi$, $k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{k\pi}{6}$, $k \in \mathbb{Z}$.

Câu 13: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $[a; b]$. Tìm mệnh đề đúng.

- A. Nếu hàm số $f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và $f(a)f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm trong khoảng $(a; b)$.
 B. Nếu $f(a)f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm trong khoảng $(a; b)$.
 C. Nếu hàm số $f(x)$ liên tục, tăng trên $[a; b]$ và $f(a)f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm trong khoảng $(a; b)$.
 D. Nếu phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm trong khoảng $(a; b)$ thì hàm số $f(x)$ phải liên tục trên $(a; b)$.

Câu 14: Biết giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3-2n}{5n+1} = \frac{a}{b}$ trong đó $a, b \in \mathbb{Z}$ và $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính $a.b$.

- A. 6. B. 3. C. -10. D. 15

Câu 15: Tìm $\lim(-2n^3 + an^2 + b)$, với a, b là các tham số.

- A. a . B. $-\infty$. C. $+\infty$. D. $-2 + a + b$

Câu 16: Chọn kết quả **sai** trong các kết quả dưới đây?

- A. $\lim_{x \rightarrow x_0} x = x_0$. B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^5 = -\infty$. C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x^2} = +\infty$. D. $\lim_{x \rightarrow 1^+} C = C$.

Câu 17: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x^2+1}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

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



Câu 18: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số có 2 điểm gián đoạn là $x = -3, x = 3$.
 B. Hàm số chỉ có 1 điểm gián đoạn là $x = 0$.
 C. Hàm số chỉ có 1 điểm gián đoạn là $x = 0$.
 D. Hàm số có 2 điểm gián đoạn là $x = 0, x = 3$.

Câu 19: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2x^2 + 3x - 14}{4 - x^2} & \text{khi } x \neq 2 \\ a & \text{khi } x = 2 \end{cases}$. Với giá trị nào của a thì hàm số liên tục tại $x = 2$?

- A. $-\frac{11}{4}$. B. $\frac{11}{4}$. C. $\frac{11}{2}$. D. $-\frac{11}{2}$.

Câu 20: Hàm số nào sau đây gián đoạn tại điểm $x_0 = -1$.

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

Câu 21: Biết hàm số $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx - 5 & \text{khi } x \leq 1 \\ 2ax - 3b & \text{khi } x > 1 \end{cases}$ liên tục tại $x = 1$. Tính giá trị của biểu thức

$$P = a - 4b.$$

- A. $P = -4$. B. $P = 5$. C. $P = -5$. D. $P = 4$.

Câu 22: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.
 B. Hai đường thẳng không có điểm chung thì song song.
 C. Hai đường thẳng nằm trong hai mặt phẳng phân biệt thì chéo nhau.
 D. Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau.

Câu 23: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng $(AB'D')$ song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

- A. (BCA') . B. $(BC'D)$. C. $(A'C'C)$. D. (BDA') .

Câu 24: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trung điểm của cạnh AD , G là trọng tâm tam giác ABD và N là điểm thuộc cạnh BC sao cho $NB = 2NC$. Kết luận nào sau đây **sai**?

- A. $NG \parallel (BCM)$. B. $NG \parallel (ACD)$.
 C. NG và AB chéo nhau. D. $NG \parallel CM$.

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$ có O là giao điểm của AC và BD . Gọi M, I lần lượt là trung điểm của BD, SD . Điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng (SAO) ?

- A. Điểm B . B. Điểm M . C. Điểm I . D. Điểm C .

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi E là trung điểm của SA . Mặt phẳng nào dưới đây chứa đường thẳng OE ?

- A. (SBC) . B. $(ABCD)$. C. (SAC) . D. (CDE) .



- Câu 27:** Cho tứ diện $ABCD$. Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của BC và CD . Giao tuyến giữa mặt phẳng (ABQ) và mặt phẳng (ADP) là
- A. AG với G là trọng tâm của $\triangle ABCD$. B. AI với I là trung điểm của BD .
C. AE với E là trung điểm của BQ . D. AK với K là trung điểm của PQ .

- Câu 28:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, $AB \parallel CD$ và $AB = 2CD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm SA và SB . Khẳng định nào sau đây là đúng?
- A. $AM \parallel DN$. B. $MN \parallel BC$. C. $SB \parallel MC$. D. $MD \parallel NC$.

- Câu 29:** Với điều kiện nào sau đây thì đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) ?

- A. $d \parallel a$ và $a \subset (P)$. B. $d \parallel a$ và $a \parallel (P)$.
C. $d \cap (P) = \emptyset$. D. $d \parallel a$ và $a \cap (P) = \emptyset$.

- Câu 30:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. I là trung điểm SB . J, K là điểm thuộc BC, AD sao cho $\frac{BJ}{BC} = \frac{DK}{DA} = \frac{1}{3}$, M là trung điểm SA . Hỏi SC song song với mặt phẳng nào sau đây?

- A. (MJK) B. (IJK) C. (IBK) D. (IJA)

- Câu 31:** Cho tứ diện $ABCD$. Trên cạnh AD, BC, AC lần lượt lấy các điểm E, F, G . Điểm nào sau đây thuộc giao tuyến của (EFG) và (BCD) ?

- A. $M = EF \cap DB$ B. $Q = GF \cap DC$ C. $K = EG \cap BC$ D. $P = EG \cap DC$

- Câu 32:** Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	$[5; 7)$	$[7; 9)$	$[9; 11)$	$[11; 13)$	$[13; 15)$
Số ngày	2	7	7	3	1

Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[7; 9)$. B. $[9; 11)$. C. $[11; 13)$. D. $[13; 15)$.

- Câu 33:** Theo số liệu thông kê điểm Giữa học kì I môn toán khối 10 của một trường THPT được cho bởi bảng số liệu sau:

Điểm	$[2; 3,5)$	$[3,5; 5)$	$[5; 6,5)$	$[6,5; 8)$	$[8; 9)$	$[9; 10)$
Số học sinh	8	15	55	60	40	10

Điểm nào đại diện cho nhiều học sinh đạt được nhất?

- A. 6,5. B. 7,5. C. 7,25. D. 8.

- Câu 34:** Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 15)$	$[15; 30)$	$[30; 45)$	$[45; 60)$	$[60; 75)$
Số học sinh	9	5	15	14	7



Nhóm chứa trung vị là

- A. $[30;45)$. B. $[15;30)$. C. $[45;60)$. D. $[60;75)$.

Câu 35: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian (phút) đi từ nhà đến nơi làm việc của các nhân viên một công ty như sau:

Thời gian	$[15;20)$	$[20;25)$	$[25;30)$	$[30;35)$	$[35;40)$	$[40;45)$	$[45;50)$
Số nhân viên	7	14	25	37	21	14	10

Tứ phân vị thứ nhất Q_1 và tứ phân vị thứ ba Q_3 của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A. $Q_1 = \frac{1360}{37}, Q_3 = \frac{800}{21}$. B. $Q_1 = \frac{1360}{37}, Q_3 = \frac{3280}{83}$.
C. $Q_1 = \frac{136}{5}, Q_3 = \frac{3280}{83}$. D. $Q_1 = \frac{136}{5}, Q_3 = \frac{800}{21}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Giải phương trình $\sin 2x + \cos x - \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$.

Câu 2: (0,5 điểm) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-1} - \frac{3}{x^3-1} & \text{khi } x > 1 \\ mx+2 & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$. Tìm m để hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

Câu 3: (1,0 điểm) Một đôi thỏ cứ mỗi tháng đẻ được một đôi thỏ con; mỗi đôi thỏ con, khi tròn hai tháng tuổi, lại mỗi tháng đẻ ra một đôi thỏ con, và quá trình sinh nở cứ thế tiếp diễn. Hỏi sau một năm sẽ có tất cả bao nhiêu đôi thỏ, nếu đầu năm có một đôi thỏ sơ sinh? Giả sử thời gian trong năm này không có con thỏ nào chết.

Câu 4: (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, $AB \parallel CD$ và $AB = 2CD$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Lấy E thuộc cạnh SA , F thuộc cạnh SC sao cho $\frac{SE}{SA} = \frac{SF}{SC} = \frac{2}{3}$. Gọi (α) là mặt phẳng qua O và song song với mặt phẳng (BEF) . Gọi P là giao điểm của SD với (α) . Tính tỉ số $\frac{SP}{SD}$.

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là:

A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Lời giải

Điều kiện xác định: $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 2: Xét các mệnh đề sau:

1) Phương trình $\sin x = 0$ có tập nghiệm là $S = \{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$.

2) Phương trình $\cos x = 0$ có tập nghiệm là $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi | k \in \mathbb{Z} \right\}$.

3) Phương trình $\cot x = 0$ có tập nghiệm là $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi | k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Số mệnh đề đúng là:

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Mệnh đề (1) và (3) đúng.

Phương trình $\cos x = 0$ có tập nghiệm là $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi | k \in \mathbb{Z} \right\}$ nên mệnh đề (2) sai.

Câu 3: Số nghiệm thuộc đoạn $[-\pi; \pi]$ của phương trình $\cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = 1$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Ta có: $\cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = 1 \Leftrightarrow 2x - \frac{\pi}{2} = k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Khi: $x \in [-\pi; \pi] \Rightarrow x \in \left\{ -\frac{3\pi}{4}; \frac{\pi}{4} \right\}$.

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm thuộc đoạn $[-\pi; \pi]$.



Câu 4: Cho dãy (u_n) với $u_n = \frac{(-1)^{n-1}}{n+1}$. Số hạng thứ 9 của dãy là:

- A. $u_9 = \frac{1}{10}$. B. $u_9 = \frac{-1}{10}$. C. $u_9 = \frac{-1}{9}$. D. $u_9 = \frac{1}{9}$

Lời giải

$$\text{Ta có } u_9 = \frac{(-1)^{9-1}}{9+1} = \frac{1}{10}.$$

Câu 5: Cho dãy số (u_n) thỏa $|u_n - 2| < \frac{1}{n^3}$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$. Khi đó:

- A. $\lim u_n$ không tồn tại. B. $\lim u_n = 1$. C. $\lim u_n = 0$. D. $\lim u_n = 2$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } |u_n - 2| < \frac{1}{n^3} \Rightarrow \lim(u_n - 2) = \lim \frac{1}{n^3} = 0 \Rightarrow \lim u_n - 2 = 0 \Rightarrow \lim u_n = 2.$$

Câu 6: Cho dãy số (u_n) với $u_n = n^2 + n + 1$ với $n \in \mathbb{N}^*$. Số 21 là số hạng thứ bao nhiêu của dãy số đã cho?

- A. 5. B. 3. C. 6. D. 4.

Lời giải

$$\text{Ta có } n^2 + n + 1 = 21 \Leftrightarrow n^2 + n - 20 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 4 \\ n = -5 \end{cases}$$

Vì $n \in \mathbb{N}^*$ nên ta chọn $n = 4$. Vậy số 21 là số hạng thứ tư của dãy số đã cho.

Câu 7: Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số tăng?

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

Lời giải

Xét $u_n = n^2$. Ta có $u_{n+1} - u_n = (n+1)^2 - n^2 = 2n+1 > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Vậy $u_n = n^2$ là dãy số tăng.

Câu 8: Cho cấp số cộng có các số hạng lần lượt là $-4, 1, x$. Khi đó giá trị của x bằng:

- A. $x = 9$. B. $x = 4$. C. $x = 7$. D. $x = 6$.

Lời giải

Theo tính chất các số hạng trong cấp số cộng, ta có: $\frac{-4+x}{2} = 1 \Leftrightarrow -4+x = 2 \Leftrightarrow x = 6$.

Câu 9: Cho cấp số nhân (u_n) có $S_2 = 4, S_3 = 13$. Biết $u_2 < 0$, giá trị của S_5 bằng

- A. 11. B. 2. C. $\frac{35}{16}$. D. $\frac{181}{16}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} S_2 = 4 \\ S_3 = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1q = 4 \\ u_3 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1(1+q) = 4 \\ u_1 \cdot q^2 = 9 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } \frac{1+q}{q^2} = \frac{4}{9} \Leftrightarrow 4q^2 - 9q - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} q = -\frac{3}{4} \Rightarrow u_1 = 16 \Rightarrow u_2 = -12 < 0 \text{ (TM)} \\ q = 3 \Rightarrow u_1 = 1 \Rightarrow u_2 = 3 > 0 \text{ (L)} \end{cases}$$



Ta có $S_5 = u_1 \cdot \frac{q^5 - 1}{q - 1} = 16 \cdot \frac{\left(-\frac{3}{4}\right)^5 - 1}{-\frac{3}{4} - 1} = \frac{181}{16}$.

Câu 10: Cho hai góc α và β thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\left(\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi\right)$ và $\cos \beta = \frac{12}{13}$, $\left(0 < \beta < \frac{\pi}{2}\right)$. Giá trị của $\sin(\alpha - \beta)$ là

- A. $-\frac{56}{65}$. B. $\frac{56}{65}$. C. $\frac{16}{65}$. D. $-\frac{16}{65}$.

Lời giải

Ta có: $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\frac{4}{5}$.

Lại có: $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ nên $\sin \beta > 0 \Rightarrow \sin \beta = \sqrt{1 - \cos^2 \beta} = \frac{5}{13}$.

Vậy $\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta = \frac{3}{5} \cdot \frac{12}{13} - \left(-\frac{4}{5}\right) \cdot \frac{5}{13} = \frac{56}{65}$.

Câu 11: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào **sai**?

A. Nếu $\lim u_n = +\infty$ và $\lim v_n = a > 0$ thì $\lim(u_n v_n) = +\infty$.

B. Nếu $\lim u_n = a \neq 0$ và $\lim v_n = \pm\infty$ thì $\lim\left(\frac{u_n}{v_n}\right) = 0$.

C. Nếu $\lim u_n = a > 0$ và $\lim v_n = 0$ thì $\lim\left(\frac{u_n}{v_n}\right) = +\infty$.

D. Nếu $\lim u_n = a < 0$ và $\lim v_n = 0$ và $v_n > 0$ với mọi n thì $\lim\left(\frac{u_n}{v_n}\right) = -\infty$.

Lời giải

Nếu $\lim u_n = a > 0$ và $\lim v_n = 0$ thì $\lim\left(\frac{u_n}{v_n}\right) = +\infty$ là mệnh đề **sai** vì chưa rõ dấu của v_n là dương hay âm.

Câu 12: Nghiệm của phương trình $\tan 3x = \tan x$ là

- A. $x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$. C. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{k\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Ta có $\tan 3x = \tan x \Leftrightarrow 3x = x + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.

Điều kiện: $\begin{cases} \cos 3x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3} \\ x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases} (*)$

Ta có $\tan 3x = \tan x \Leftrightarrow 3x = x + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.



Kết hợp điều kiện (*) suy ra $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 13: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $[a; b]$. Tìm mệnh đề đúng.

- A. Nếu hàm số $f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và $f(a)f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm trong khoảng $(a; b)$.
- B. Nếu $f(a)f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm trong khoảng $(a; b)$.
- C. Nếu hàm số $f(x)$ liên tục, tăng trên $[a; b]$ và $f(a)f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm trong khoảng $(a; b)$.
- D. Nếu phương trình $f(x) = 0$ có nghiệm trong khoảng $(a; b)$ thì hàm số $f(x)$ phải liên tục trên $(a; b)$.

Lời giải

Vì $f(a)f(b) > 0$ nên $f(a)$ và $f(b)$ cùng dương hoặc cùng âm. Mà $f(x)$ liên tục, tăng trên $[a; b]$ nên đồ thị hàm $f(x)$ nằm trên hoặc nằm dưới trục hoành trên $[a; b]$ hay phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm trong khoảng $(a; b)$.

Câu 14: Biết giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3-2n}{5n+1} = \frac{a}{b}$ trong đó $a, b \in \mathbb{Z}$ và $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính $a.b$.

- A. 6. B. 3. C. -10. D. 15

Lời giải

$$\text{Ta có: } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3-2n}{5n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{3}{n}-2}{5+\frac{1}{n}} = -\frac{2}{5} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 5 \end{cases} \Rightarrow a.b = -10.$$

Câu 15: Tìm $\lim_{n \rightarrow \infty} (-2n^3 + an^2 + b)$, với a, b là các tham số.

- A. a . B. $-\infty$. C. $+\infty$. D. $-2 + a + b$

Lời giải

$$\text{Ta có } \lim_{n \rightarrow \infty} (-2n^3 + an^2 + b) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[n^3 \left(-2 + \frac{a}{n} + \frac{b}{n^3} \right) \right] = -\infty.$$

Câu 16: Chọn kết quả **sai** trong các kết quả dưới đây?

- A. $\lim_{x \rightarrow x_0} x = x_0$. B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^5 = -\infty$. C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x^2} = +\infty$. D. $\lim_{x \rightarrow 1^+} C = C$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow +\infty} 2 = 2, \lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 = +\infty \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x^2} = 0.$$

Câu 17: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x^2+1}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

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

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.



Suy ra hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x^2+1}$ liên tục tại mọi điểm $x \in \mathbb{R}$.

Câu 18: Cho hàm số $y = \frac{x^2-9}{x^2-3x}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số có 2 điểm gián đoạn là $x = -3, x = 3$.
- B. Hàm số chỉ có 1 điểm gián đoạn là $x = 0$.
- C. Hàm số chỉ có 1 điểm gián đoạn là $x = 0$.
- D. Hàm số có 2 điểm gián đoạn là $x = 0, x = 3$.

Lời giải

Tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{0; 3\} \Rightarrow$ hàm số gián đoạn tại các điểm $x = 0, x = 3$.

Câu 19: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2x^2+3x-14}{4-x^2} & \text{khi } x \neq 2 \\ a & \text{khi } x = 2 \end{cases}$. Với giá trị nào của a thì hàm số liên tục tại

$x = 2$?

- A. $-\frac{11}{4}$.
- B. $\frac{11}{4}$.
- C. $\frac{11}{2}$.
- D. $-\frac{11}{2}$.

Lời giải

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2+3x-14}{4-x^2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(2x+7)}{(2-x)(2+x)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-2x-7}{x+2} = -\frac{11}{4}$ và $f(2) = a$

Để hàm số liên tục tại $x = 2$ thì $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2) \Leftrightarrow a = -\frac{11}{4}$.

Câu 20: Hàm số nào sau đây gián đoạn tại điểm $x_0 = -1$.

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

Lời giải

Hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ xác định khi và chỉ khi $x+1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -1$

Tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$

Hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ là hàm phân thức hữu tỉ nên liên tục trên từng khoảng của tập xác định.

Vậy hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ gián đoạn tại điểm $x_0 = -1$.

Câu 21: Biết hàm số $f(x) = \begin{cases} ax^2+bx-5 & \text{khi } x \leq 1 \\ 2ax-3b & \text{khi } x > 1 \end{cases}$ liên tục tại $x=1$. Tính giá trị của biểu thức

$P = a - 4b$.

- A. $P = -4$.
- B. $P = 5$.
- C. $P = -5$.
- D. $P = 4$.

Lời giải

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (ax^2+bx-5) = a+b-5 = f(1)$.



$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (2ax - 3b) = 2a - 3b.$$

Do hàm số liên tục tại $x = 1$ nên $a + b - 5 = 2a - 3b \Rightarrow a - 4b = -5$.

Câu 22: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.
- B. Hai đường thẳng không có điểm chung thì song song.
- C. Hai đường thẳng nằm trong hai mặt phẳng phân biệt thì chéo nhau.
- D. Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau.

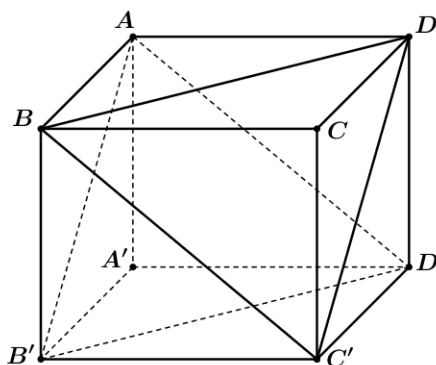
Lời giải

Áp dụng định nghĩa: Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.

Câu 23: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng $(AB'D')$ song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

- A. (BCA') .
- B. $(BC'D)$.
- C. $(A'C'C)$.
- D. (BDA') .

Lời giải



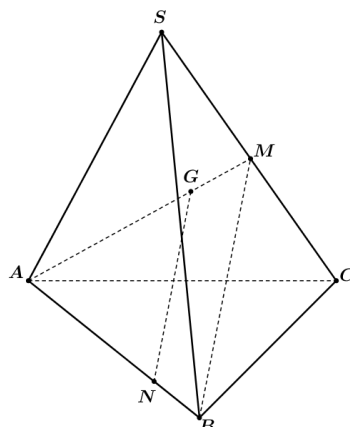
Do $ADC'B'$ là hình bình hành nên $AB' \parallel DC'$ và $ABC'D'$ là hình bình hành nên $AD' \parallel BC'$ nên $(AB'D') \parallel (BC'D)$.

Câu 24: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trung điểm của cạnh AD , G là trọng tâm tam giác ABD và N là điểm thuộc cạnh BC sao cho $NB = 2NC$. Kết luận nào sau đây **sai**?

- A. $NG \parallel (BCM)$.
- B. $NG \parallel (ACD)$.
- C. NG và AB chéo nhau.
- D. $NG \parallel CM$.

Lời giải

Chọn A



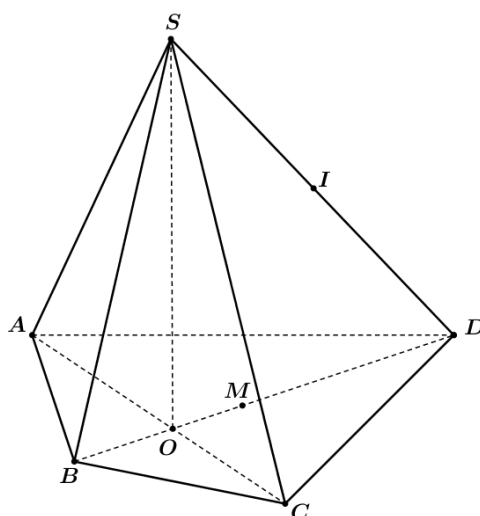
Ta có $NG \subset (BCM)$ do NG không song song (BCM) .



Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$ có O là giao điểm của AC và BD . Gọi M, I lần lượt là trung điểm của BD, SD . Điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng (SAO) ?

- A. Điểm B . B. Điểm M . C. Điểm I . D. Điểm C .

Lời giải

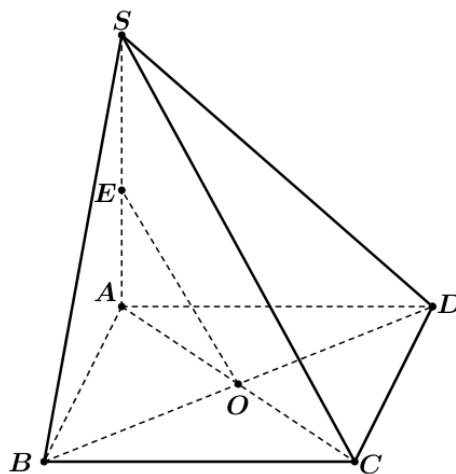


Ba điểm A, O, C thẳng hàng nên điểm C nằm trên mặt phẳng (SAO) .

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi E là trung điểm của SA . Mặt phẳng nào dưới đây chứa đường thẳng OE ?

- A. (SBC) . B. $(ABCD)$. C. (SAC) . D. (CDE) .

Lời giải

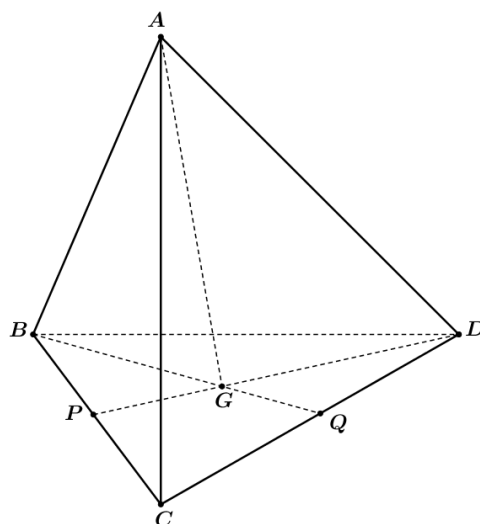


Do $O \in AC$ và $E \in SA$ nên $OE \subset (SAC)$.

Câu 27: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của BC và CD . Giao tuyến giữa mặt phẳng (ABQ) và mặt phẳng (ADP) là

- A. AG với G là trọng tâm của tam giác BCD .
B. AI với I là trung điểm của BD .
C. AE với E là trung điểm của BQ .
D. AK với K là trung điểm của PQ .

Lời giải



Ta có $A \in (ABQ) \cap (ADP)$.

Trong mặt phẳng (BCD) , ta gọi $G = BQ \cap DP$. Do BQ, DP là các đường trung tuyến nên G là trọng tâm của tam giác BCD .

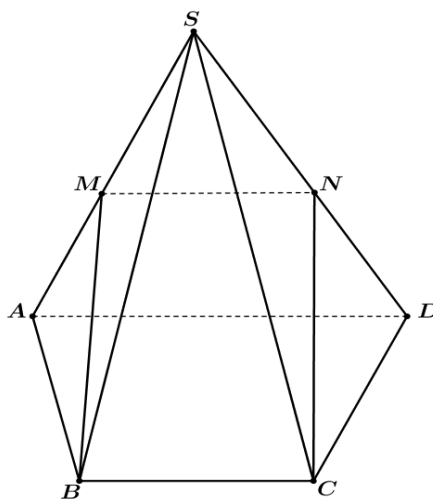
Ta có:
$$\begin{cases} G \in BQ \subset (ABQ) \Rightarrow G \in (ABQ) \\ G \in DP \subset (ADP) \Rightarrow G \in (ADP) \end{cases} \Rightarrow G \in (ABQ) \cap (ADP).$$

Do đó, ta có $AG = (ABQ) \cap (ADP)$ với G là trọng tâm của tam giác BCD .

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, $AB \parallel CD$ và $AB = 2CD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm SA và SB . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $AM \parallel DN$. B. $MN \parallel BC$. C. $SB \parallel MC$. D. $MD \parallel NC$.

Lời giải



Các đáp án A, B, C sai vì các đường thẳng đó không đồng phẳng.

Ta có MN là đường trung bình trong tam giác $SAB \Rightarrow \begin{cases} MN \parallel AB \\ MN = \frac{1}{2} AB \end{cases}$.

Mặt khác: $\begin{cases} CD \parallel AB \\ CD = \frac{1}{2} AB \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} MN \parallel CD \\ MN = CD \end{cases}$ suy ra $MNCD$ là hình bình hành.

Vậy $MD \parallel NC$.



Câu 29: Với điều kiện nào sau đây thì đường thẳng d song song với mặt phẳng (P) ?

A. $d // a$ và $a \subset (P)$.

B. $d // a$ và $a // (P)$.

C. $d \cap (P) = \emptyset$.

D. $d // a$ và $a \cap (P) = \emptyset$.

Lời giải

Áp dụng định nghĩa: $d \cap (P) = \emptyset$

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. I là trung điểm SB . J, K là điểm thuộc BC, AD sao cho $\frac{BJ}{BC} = \frac{DK}{DA} = \frac{1}{3}$, M là trung điểm SA . Hỏi SC song song với mặt phẳng nào sau đây?

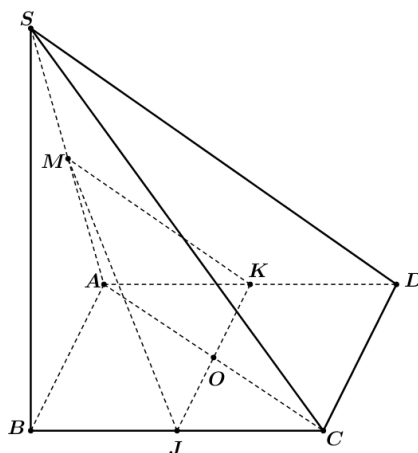
A. (MJK)

B. (IJK)

C. (IBK)

D. (IJA)

Lời giải



Do $\frac{BJ}{BC} = \frac{DK}{DA} = \frac{1}{3}$ và $BC = AD$ nên $BJ = DK$ hay $JC = AK$

Gọi O là giao điểm của AC và JK . Khi đó: $\frac{OA}{OC} = \frac{AK}{JC} = 1 \Rightarrow O$ là trung điểm AC

$\Rightarrow MO$ là đường trung bình tam giác $SAC \Rightarrow MO // SC$, mà $MO \subset (MJK)$

Vậy $SC // (MJK)$.

Câu 31: Cho tứ diện $ABCD$. Trên cạnh AD, BC, AC lần lượt lấy các điểm E, F, G . Điểm nào sau đây thuộc giao tuyến của (EFG) và (BCD) ?

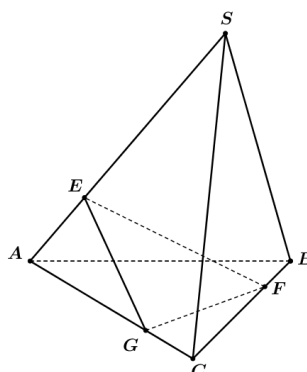
A. $M = EF \cap DB$

B. $Q = GF \cap DC$

C. $K = EG \cap BC$

D. $P = EG \cap DC$

Lời giải





Vì EG, DC cùng nằm trong mặt phẳng (ACD) , gọi $P = EG \cap DC$ khi đó P thuộc giao tuyến của 2 mặt phẳng (EFG) và (BCD) .

Câu 32: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. [7; 9). B. [9; 11). C. [11; 13). D. [13; 15).

Lời giải

Số trung bình của mẫu số liệu trên là: $\bar{x} = \frac{6.2 + 8.7 + 10.7 + 12.3 + 14.1}{20} = 9,4$

Câu 33: Theo số liệu thông kê điểm Giữa học kì I môn toán khối 10 của một trường THPT được cho bởi bảng số liệu sau:

Điểm	[2; 3,5)	[3,5; 5)	[5; 6,5)	[6,5; 8)	[8; 9)	[9; 10)
Số học sinh	8	15	55	60	40	10

Điểm nào đại diện cho nhiều học sinh đạt được nhất?

- A. 6,5. B. 7,5. C. 7,25. D. 8.

Lời giải

Theo bảng thống kê, giá trị lớn nhất là 60 thuộc lớp [6,5; 8) nên giá trị đại diện là

$$\frac{6,5 + 8}{2} = 7,25.$$

Câu 34: Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 15)	[15; 30)	[30; 45)	[45; 60)	[60; 75)
Số học sinh	9	5	15	14	7

Nhóm chứa trung vị là

- A. [30; 45). B. [15; 30). C. [45; 60). D. [60; 75).

Lời giải

Cỡ mẫu: $n = 9 + 5 + 15 + 14 + 7 = 50$.

Gọi $x_1, \dots, x_{50}$ là thời gian khảo sát tập thể dục trong ngày của 50 học sinh khối 11 và giả sử dãy này đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Khi đó, trung vị là $\frac{x_{25} + x_{26}}{2}$. Do hai giá trị x_{25}, x_{26} thuộc nhóm [30; 45).

Câu 35: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian (phút) đi từ nhà đến nơi làm việc của các nhân viên một công ty như sau:



Thời gian	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)	[45; 50)
Số nhân viên	7	14	25	37	21	14	10

Tứ phân vị thứ nhất Q_1 và tứ phân vị thứ ba Q_3 của mẫu số liệu ghép nhóm này là

A. $Q_1 = \frac{1360}{37}, Q_3 = \frac{800}{21}$.

B. $Q_1 = \frac{1360}{37}, Q_3 = \frac{3280}{83}$.

C. $Q_1 = \frac{136}{5}, Q_3 = \frac{3280}{83}$.

D. $Q_1 = \frac{136}{5}, Q_3 = \frac{800}{21}$.

Lời giải

Cỡ mẫu là $n = 128$.

Tứ phân vị thứ nhất Q_1 là $\frac{x_{32} + x_{33}}{2}$. Do x_{32}, x_{33} đều thuộc nhóm [25; 30) nên nhóm này chứa Q_1 .

Do đó, $p = 3; a_3 = 25; m_3 = 25; m_1 + m_2 = 21, a_4 - a_3 = 5$ và ta có $Q_1 = 25 + \frac{\frac{128}{4} - 21}{25} \cdot 5 = \frac{136}{5}$

Với tứ phân vị thứ ba Q_3 là $\frac{x_{96} + x_{97}}{2}$. Do x_{96}, x_{97} đều thuộc nhóm [35; 40) nên nhóm này chứa Q_3 .

Do đó, $p = 5; a_5 = 35; m_5 = 21; m_1 + m_2 + m_3 + m_4 = 7 + 14 + 25 + 37 = 83; a_6 - a_5 = 5$ và ta có

$$Q_3 = 35 + \frac{\frac{3 \cdot 128}{4} - 83}{21} \cdot 5 = \frac{800}{21}.$$

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

Câu 1: (0,5 điểm) Giải phương trình $\sin 2x + \cos x - \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \sin 2x + \cos x - \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow 2\sin x \cos x + \cos x - \sin x + \cos x - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2\cos x(\sin x + 1) - (\sin x + 1) = 0 \Leftrightarrow (\sin x + 1)(2\cos x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x + 1 = 0 \\ 2\cos x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Vậy nghiệm của phương trình là: $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$; $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 2: (0,5 điểm) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-1} - \frac{3}{x^3-1} & \text{khi } x > 1 \\ mx + 2 & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$. Tìm m để hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Khi $x \in (-\infty; 1)$: $f(x) = mx + 2$ là hàm đa thức nên liên tục trên $(-\infty; 1)$.

Khi $x \in (1; +\infty)$: $f(x) = \frac{1}{x-1} - \frac{3}{x^3-1}$ là hiệu hai hàm phân thức nên liên tục trên $(1; +\infty)$.

Tại $x = 1$:

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{3}{x^3-1} \right) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + x - 2}{x^3 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)(x+2)}{(x-1)(x^2 + x + 1)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+2}{x^2 + x + 1} = 1. \end{aligned}$$

Mặt khác: $\lim_{x \rightarrow 1^-} (mx + 2) = 2 + m$ và $f(1) = 2 + m$.

Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow$ hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 1$

$$\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1) \Leftrightarrow 2 + m = 1 \Leftrightarrow m = -1.$$

Vậy với $m = -1$ thì hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

Câu 3: (1,0 điểm) Một đôi thỏ cứ mỗi tháng đẻ được một đôi thỏ con; mỗi đôi thỏ con, khi tròn hai tháng tuổi, lại mỗi tháng đẻ ra một đôi thỏ con, và quá trình sinh nở cứ thế tiếp diễn. Hỏi sau một năm sẽ có tất cả bao nhiêu đôi thỏ, nếu đầu năm có một đôi thỏ sơ sinh? Giả sử thời gian trong năm này không có con thỏ nào chết.

Lời giải



Số đôi thỏ tạo thành dãy Fibonacci, gọi u_n là số đôi thỏ tại tháng thứ n ta có dãy số cho bởi

công thức truy hồi sau:
$$\begin{cases} u_1 = u_2 = 1 \\ u_n = u_{n-1} + u_{n-2}, n \geq 3 \end{cases}$$

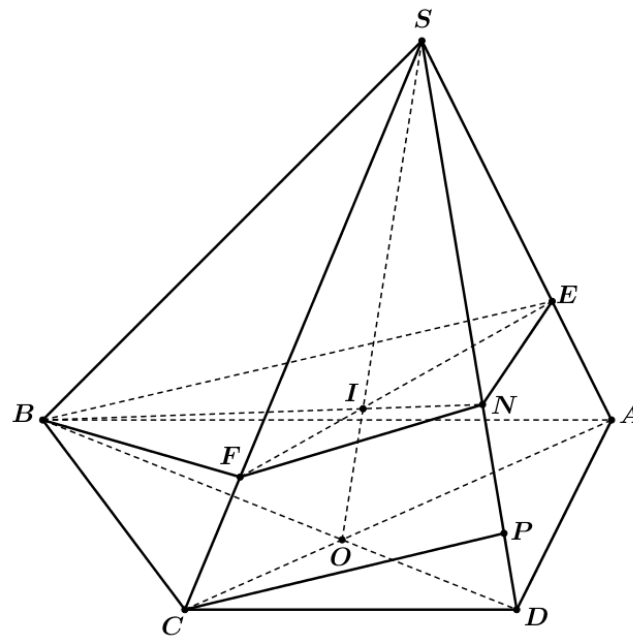
Số lượng đôi thỏ là:

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
u_n	1	1	2	3	5	8	13	21	34	54	88	144

Vậy sau một năm có 144 đôi thỏ.

- Câu 4: (1,0 điểm)** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, $AB \parallel CD$ và $AB = 2CD$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Lấy E thuộc cạnh SA , F thuộc cạnh SC sao cho $\frac{SE}{SA} = \frac{SF}{SC} = \frac{2}{3}$. Gọi (α) là mặt phẳng qua O và song song với mặt phẳng (BEF) . Gọi P là giao điểm của SD với (α) . Tính tỉ số $\frac{SP}{SD}$.

Lời giải



Vì $\frac{SE}{SA} = \frac{SF}{SC} = \frac{2}{3}$ nên $EF \parallel AC$.

Mà $EF \subset (BEF)$, $AC \not\subset (BEF)$ nên AC song song với mặt phẳng (BEF) .

Vì AC qua O và AC song song với mặt phẳng (BEF) nên $AC \subset (\alpha)$.

Trong (SAC) , gọi $I = SO \cap EF$; trong (SBD) , gọi $N = BI \cap SD$.

Suy ra N là giao điểm của đường thẳng SD với mặt phẳng (BEF) .

Hai mặt phẳng song song (BEF) và (α) bị cắt bởi mặt phẳng thứ ba là (SCD) theo hai giao tuyến lần lượt là FN và Ct nên hai giao tuyến đó song song nhau, tức là $Ct \parallel FN$.

Trong (SCD) , Ct cắt SD tại P . Khi đó P là giao điểm của SD với (α) .



Trong hình thang $ABCD$, do $AB \parallel CD$ và $AB = 2CD$ nên $\frac{BO}{OD} = \frac{AB}{CD} = 2 \Rightarrow \frac{BO}{BD} = \frac{2}{3}$.

Trong tam giác SAC , có $EF \parallel AC$ nên $\frac{SI}{SO} = \frac{SE}{SA} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{IS}{IO} = 2$.

Xét tam giác SOD với cát tuyến NIB , ta có: $\frac{NS}{ND} \cdot \frac{BD}{BO} \cdot \frac{IO}{IS} = 1 \Rightarrow \frac{NS}{ND} = \frac{BO}{BD} \cdot \frac{IS}{IO} = \frac{2}{3} \cdot 2 = \frac{4}{3}$.

Suy ra: $\frac{SN}{SD} = \frac{4}{7}$ (1).

Lại có: $\frac{SN}{SP} = \frac{SF}{SC} = \frac{2}{3}$ (Do $CP \parallel FN$) (2).

Từ (1) và (2) suy ra $\frac{SP}{SD} = \frac{6}{7}$.

ĐỀ SỐ 02**ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 – TOÁN 11 KNTT**

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**Câu 1:** Hàm số nào sau đây có tập xác định $\mathbb{R}$?

- A. $y = \tan x$. B. $y = \cot x$. C. $y = \frac{1}{\sin^2 x + 1}$. D. $y = \frac{1}{\cot x}$.

Câu 2: Giá trị nào sau đây không thuộc tập nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$?

- A. $\frac{\pi}{6}$. B. $\frac{5\pi}{6}$. C. $\frac{13\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 3: Tập nghiệm của phương trình $\cos 4x + 3\sin 2x - 2 = 0$ là

- A. $S = \left\{ \frac{\pi}{4} + k2\pi; \frac{\pi}{12} + k2\pi; \frac{5\pi}{12} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi; \frac{\pi}{12} + k\pi; \frac{5\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
 C. $S = \left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}; \frac{\pi}{12} + k\pi; \frac{5\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $S = \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi; \frac{\pi}{12} + k2\pi; \frac{5\pi}{12} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 4: Cho dãy số (u_n) với $u_n = 2024^n$. Tính u_{n+1} ?

- A. $u_{n+1} = 2024^n + 2024$. B. $u_{n+1} = 2024^n + 1$.
 C. $u_{n+1} = 2024^{n+1}$. D. $u_{n+1} = 2024(n+1)$.

Câu 5: Cho dãy số (u_n) với $u_n = 2n - 5$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. (u_n) là dãy số tăng. B. (u_n) là dãy số vừa tăng, vừa giảm.
 C. (u_n) là dãy không tăng, không giảm. D. (u_n) là dãy số giảm

Câu 6: Cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = -5$. Khi đó -32 là số hạng thứ mấy của cấp số cộng đã cho?

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

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Nếu $f(a).f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm nằm trong $(a; b)$.
 B. Nếu $f(a).f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm nằm trong $(a; b)$.
 C. Nếu $f(a).f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm nằm trong $(a; b)$.
 D. Nếu phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm nằm trong $(a; b)$ thì $f(a).f(b) < 0$.

Câu 8: Tính giới hạn $\lim(3 + 4n^2 - n^4)$.

- A. $+\infty$. B. -5 . C. $-\infty$. D. 5.

Câu 9: Cho dãy số (u_n) là cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 1$, công bội $q = 2$. Tổng ba số hạng đầu của cấp số nhân là



- A. 3. B. 7. C. 9. D. 5.

Câu 10: Cho dãy (u_n) có $\lim u_n = 3$, dãy (v_n) có $\lim v_n = 5$. Khi đó $\lim(u_n \cdot v_n) = ?$

- A. 15. B. 8. C. 5. D. 3.

Câu 11: Một tam giác vuông có chu vi bằng 3 và độ dài các cạnh lập thành một cấp số cộng. Diện tích của tam giác đã cho bằng

- A. $\frac{15}{32}$. B. $\frac{3}{8}$. C. $\frac{5}{8}$. D. $\frac{15}{16}$.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. $\lim u_n = c$ ($u_n = c$ là hằng số). B. $\lim q^n = 0$ ($|q| > 1$).
C. $\lim \frac{1}{n} = 0$. D. $\lim \frac{1}{n^k} = 0$ ($k > 1$).

Câu 13: Tính giới hạn $I = \lim \frac{2n^2 - 3n + 5}{2n + n^2}$

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

Câu 14: Giá trị của biểu thức $\cos \frac{37\pi}{12}$ bằng:

- A. $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$. B. $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$. C. $-\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$. D. $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$.

Câu 15: Tổng các nghiệm phương trình $\tan(2x - 15^\circ) = 1$ trên khoảng $(-90^\circ; 90^\circ)$ bằng

- A. 30° . B. -60° . C. 0° . D. -30° .

Câu 16: Tính $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 - x + 3)$ là

- A. 2. B. 3. C. 9. D. $+\infty$.

Câu 17: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 4} & \text{khi } x \neq 2 \\ 0 & \text{khi } x = 2 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số liên tục tại mọi điểm $x \in \mathbb{R}$. B. Hàm số không liên tục tại $x = -2$.
C. Hàm số không liên tục tại $x = \pm 2$. D. Hàm số không liên tục tại $x = 2$.

Câu 18: Hàm số nào sau đây liên tục trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \frac{\sin x}{x}$. B. $y = \sqrt{x+1}$. C. $y = \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$. D. $y = \tan x$.

Câu 19: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + ax - b}{x - 2} & \text{khi } x \neq 2 \\ ax - 1 & \text{khi } x = 2 \end{cases}$. Tính tổng $T = a + b$ biết $f(x)$ liên tục tại $x = 2$

- A. $T = 9$. B. $T = -19$. C. $T = 19$. D. $T = -9$.

Câu 20: Hàm số $y = \frac{1}{2x-4}$ gián đoạn tại điểm nào dưới đây?

A. $x = 1$.B. $x = 0$.C. $x = 2$.D. $x = -1$.

Câu 21: Có bao nhiêu số tự nhiên m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m^2 + m - 1 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x = 1$?

A. 0.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 22: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD$, M là trung điểm của cạnh BC . Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M đồng thời song song với AB và CD . Thiết diện của tứ diện $ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (P) là hình gì?

A. Hình ngũ giác.

B. Hình thoi.

C. Hình thang có đúng một cặp cạnh đối song song.

D. Hình tam giác.

Câu 23: Các yếu tố nào sau đây xác định một mặt phẳng duy nhất?

A. Hai đường thẳng cắt nhau.

B. Ba điểm phân biệt.

C. Một điểm và một đường thẳng.

D. Bốn điểm phân biệt.

Câu 24: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào **sai**?

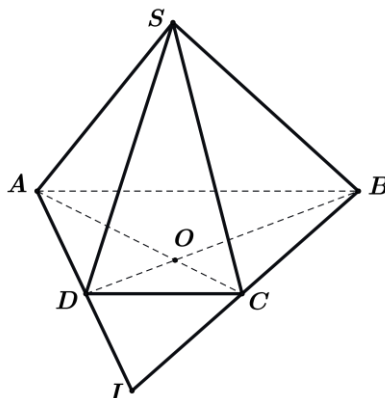
A. Hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng có vô số điểm chung khác nữa.

B. Hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.

C. Hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.

D. Hai mặt phẳng cùng đi qua 3 điểm A, B, C không thẳng hàng thì hai mặt phẳng đó trùng nhau.

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang $ABCD$ ($AB \parallel CD$). Gọi O là giao điểm của AC và BD , I là giao điểm của AD và BC . Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) là SC .B. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là SO .C. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) là SI .D. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SID) và (SCO) là SB .

Câu 26: Cho tứ diện $ABCD$ và điểm M thuộc miền trong của tam giác ACD . Gọi I và J lần lượt là hai điểm trên cạnh BC và BD sao cho IJ không song song với CD . Gọi H, K lần lượt là giao điểm của IJ với CD , của MH với AC . Giao tuyến của hai mặt phẳng (ACD) và (IJM) là:

A. KJ .B. KI .C. MI .D. MH .



Câu 27: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. Hai đường thẳng song song thì không có điểm chung.
 B. Hai đường thẳng đồng phẳng và không có điểm chung thì song song.
 C. Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.
 D. Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau.

Câu 28: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I và J lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABD và ABC . Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau?

- A. IJ song song với CD .
 B. IJ song song với AB .
 C. IJ chéo CD .
 D. IJ cắt AB .

Câu 29: Trong không gian, cho các mệnh đề:

- 1) Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
 2) Đường thẳng và mặt phẳng không có điểm chung thì chúng song song với nhau.
 3) Nếu đường thẳng a song song với đường thẳng b , đường thẳng b nằm trên mặt phẳng (P) thì đường thẳng a song song với mặt phẳng (P) .
 4) Hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.
 Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là

- A. 3. B. 2. C. 4. D. 0.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, G lần lượt là các điểm thuộc cạnh SB, SC sao cho $\frac{SM}{SB} = \frac{SG}{SC} = \frac{2}{3}$. Khẳng định nào dưới đây **sai**?

- A. $MG \parallel AD$. B. $AD \parallel (SBC)$. C. $MG \parallel (ABC)$ D. $DG \parallel (SAB)$.

Câu 31: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là tứ giác lồi. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $MN \parallel (ABCD)$. B. $AB \parallel (SCD)$. C. $BC \parallel (SAD)$. D. $MN \parallel (SBD)$.

Câu 32: Điều tra về chiều cao của học sinh khối lớp 11, ta có kết quả sau:

Nhóm	Chiều cao (cm)	Số học sinh
1	[150;152)	5
2	[152;154)	18
3	[154;156)	40
4	[156;158)	26
5	[158;160)	8
6	[160;162)	3
		$N=100$

Giá trị đại diện của nhóm thứ tư là

- A. 156,5. B. 157. C. 157,5. D. 158.

Câu 33: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6



Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là

- A. $[40; 60)$. B. $[20; 40)$. C. $[60; 80)$. D. $[80; 100)$.

Câu 34: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là

- A. $[40; 60)$. B. $[20; 40)$. C. $[60; 80)$. D. $[80; 100)$.

Câu 35: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	$[5; 7)$	$[7; 9)$	$[9; 11)$	$[11; 13)$	$[13; 15)$
Số ngày	2	7	7	3	1

Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[7; 9)$. B. $[9; 11)$. C. $[11; 13)$. D. $[13; 15)$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm tham số m để phương trình $\cos 2x + (2m - 3)\sin x + m - 2 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

Câu 2: (0,5 điểm) Tìm giá trị của tham số a để $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^2 - 3x - 2}{2x^2 + x + 1}$ bằng -2

Câu 3: (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, AB song song CD và $AB = 2CD$. Gọi O là giao điểm của AC và BD .

a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

b) Trên cạnh SA và SC lần lượt lấy hai điểm E, F sao cho $\frac{SE}{SA} = \frac{SF}{SC} = \frac{2}{3}$. Gọi (α) là mặt phẳng qua O và song song với mặt phẳng (BEF) . Gọi P là giao điểm của SD với (α) . Tính tỉ số $\frac{SP}{SD}$.

Câu 4: (1,0 điểm) Cho dãy số (u_n) :
$$\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{-u_n + 1}{2u_n}, n \geq 1, n \in \mathbb{N} \end{cases}$$
 Hãy tìm số hạng tổng quát của dãy số trên.

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)****Câu 1:** Hàm số nào sau đây có tập xác định $\mathbb{R}$?

- A. $y = \tan x$. B. $y = \cot x$. C. $y = \frac{1}{\sin^2 x + 1}$. D. $y = \frac{1}{\cot x}$.

Lời giảiHàm số $y = \tan x$ xác định $\forall x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.Hàm số $y = \cot x$ xác định $\forall x \neq k\pi (k \in \mathbb{Z})$.Hàm số $y = \frac{1}{\cot x}$ xác định $\forall x \neq \frac{k\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$.Hàm số $y = \frac{1}{\sin^2 x + 1}$ xác định với mọi giá trị của x .**Câu 2:** Giá trị nào sau đây không thuộc tập nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$?

- A. $\frac{\pi}{6}$. B. $\frac{5\pi}{6}$. C. $\frac{13\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

Vậy giá trị $\frac{\pi}{3}$ không thuộc tập nghiệm của phương trình.**Câu 3:** Tập nghiệm của phương trình $\cos 4x + 3\sin 2x - 2 = 0$ là

- A. $S = \left\{ \frac{\pi}{4} + k2\pi; \frac{\pi}{12} + k2\pi; \frac{5\pi}{12} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi; \frac{\pi}{12} + k\pi; \frac{5\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $S = \left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}; \frac{\pi}{12} + k\pi; \frac{5\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $S = \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi; \frac{\pi}{12} + k2\pi; \frac{5\pi}{12} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \cos 4x + 3\sin 2x - 2 = 0 \Leftrightarrow -2\sin^2 2x + 3\sin 2x - 1 = 0$$



$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sin 2x = 1 \\ \sin 2x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 2x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 2x = \pi - \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{5\pi}{12} + k\pi \end{cases}$$

Câu 4: Cho dãy số (u_n) với $u_n = 2024^n$. Tính u_{n+1} ?

A. $u_{n+1} = 2024^n + 2024$.

B. $u_{n+1} = 2024^n + 1$.

C. $u_{n+1} = 2024^{n+1}$.

D. $u_{n+1} = 2024(n+1)$.

Lời giải

Ta có: $u_{n+1} = 2024^{n+1}$

Câu 5: Cho dãy số (u_n) với $u_n = 2n - 5$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. (u_n) là dãy số tăng.

B. (u_n) là dãy số vừa tăng, vừa giảm.

C. (u_n) là dãy không tăng, không giảm.

D. (u_n) là dãy số giảm

Lời giải

Ta có: $u_{n+1} - u_n = 2(n+1) - 5 - 2n + 5 = 2 > 0$ nên dãy số là dãy tăng.

Câu 6: Cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = -5$. Khi đó -32 là số hạng thứ mấy của cấp số cộng đã cho?

A. 7.

B. 10.

C. 9.

D. 8.

Lời giải

Ta thấy -32 là số hạng thứ n của cấp số cộng $\Leftrightarrow -32 = u_1 + (n-1)d$

$\Leftrightarrow -32 = 3 + (n-1)(-5) \Leftrightarrow n = 8$.

Vậy đó -32 là số hạng thứ 8 của cấp số cộng đã cho.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Nếu $f(a).f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm nằm trong $(a; b)$.

B. Nếu $f(a).f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm nằm trong $(a; b)$.

C. Nếu $f(a).f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm nằm trong $(a; b)$.

D. Nếu phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm nằm trong $(a; b)$ thì $f(a).f(b) < 0$.

Lời giải

Nếu $f(a).f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm nằm trong $(a; b)$.

Câu 8: Tính giới hạn : $\lim(3 + 4n^2 - n^4)$.

A. $+\infty$.

B. -5 .

C. $-\infty$.

D. 5.

Lời giải

Ta có $\lim(3 + 4n^2 - n^4) = \lim n^4 \left(\frac{3}{n^4} + \frac{4}{n^2} - 1 \right) = -\infty$

Câu 9: Cho dãy số (u_n) là cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 1$, công bội $q = 2$. Tổng ba số hạng đầu của cấp số nhân là



A. 3.

B. 7.

C. 9.

D. 5.

Lời giải

Áp dụng công thức $S_n = u_1 \frac{1-q^n}{1-q}$ ta có $S_3 = 1 \cdot \frac{1-2^3}{1-2} = 7$.

Câu 10: Cho dãy (u_n) có $\lim u_n = 3$, dãy (v_n) có $\lim v_n = 5$. Khi đó $\lim(u_n \cdot v_n) = ?$

A. 15.

B. 8.

C. 5.

D. 3.

Lời giải

Nếu $\lim u_n = a, \lim v_n = b$ thì $\lim(u_n \cdot v_n) = a \cdot b$

Suy ra: $\lim(u_n \cdot v_n) = 3 \cdot 5 = 15$.

Câu 11: Một tam giác vuông có chu vi bằng 3 và độ dài các cạnh lập thành một cấp số cộng. Diện tích của tam giác đã cho bằng

A. $\frac{15}{32}$.B. $\frac{3}{8}$.C. $\frac{5}{8}$.D. $\frac{15}{16}$.**Lời giải**

Gọi độ dài 3 cạnh tam giác vuông là c, b, a . Theo bài ra
$$\begin{cases} a+b+c=3 \\ a+c=2b \\ b^2+c^2=a^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=1 \\ a=\frac{5}{4} \\ c=\frac{3}{4} \end{cases}$$

Diện tích tam giác là $S = \frac{1}{2} b \cdot c = \frac{3}{8}$.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. $\lim u_n = c$ ($u_n = c$ là hằng số).B. $\lim q^n = 0$ ($|q| > 1$).C. $\lim \frac{1}{n} = 0$.D. $\lim \frac{1}{n^k} = 0$ ($k > 1$).**Lời giải**

Theo định nghĩa giới hạn hữu hạn của dãy số thì $\lim q^n = 0$ ($|q| < 1$).

Câu 13: Tính giới hạn $I = \lim \frac{2n^2 - 3n + 5}{2n + n^2}$

A. 1.

B. $-\frac{3}{2}$.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

Ta có $I = \lim \frac{2n^2 - 3n + 5}{2n + n^2} = \lim \frac{2 - \frac{3}{n} + \frac{5}{n^2}}{\frac{2}{n} + 1} = 2$.

Câu 14: Giá trị của biểu thức $\cos \frac{37\pi}{12}$ bằng

A. $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$.B. $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$.C. $-\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$.D. $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$.**Lời giải.**



Ta có: $\cos \frac{37\pi}{12} = \cos \left(2\pi + \pi + \frac{\pi}{12} \right) = \cos \left(\pi + \frac{\pi}{12} \right) = -\cos \left(\frac{\pi}{12} \right) = -\cos \left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4} \right)$
 $= -\left(\cos \frac{\pi}{3} \cdot \cos \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{3} \cdot \sin \frac{\pi}{4} \right) = -\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}.$

Câu 15: Tổng các nghiệm phương trình $\tan(2x - 15^\circ) = 1$ trên khoảng $(-90^\circ; 90^\circ)$ bằng

- A. 30° . B. -60° . C. 0° . D. -30° .

Lời giải

Ta có phương trình $\tan(2x - 15^\circ) = 1 \Leftrightarrow 2x - 15^\circ = 45^\circ + k180^\circ \Leftrightarrow x = 30^\circ + k90^\circ$ với $k \in \mathbb{Z}$.

Xét: $-90^\circ < 30^\circ + k90^\circ < 90^\circ \Leftrightarrow -\frac{4}{3} < k < \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} k = -1 \\ k = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -60^\circ \\ x_2 = 30^\circ \end{cases}$. Vậy $x_1 + x_2 = -30^\circ$.

Câu 16: Tính $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 - x + 3)$ là

- A. 2. B. 3. C. 9. D. $+\infty$.

Lời giải

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 - x + 3) = 2 \cdot 2^2 - 2 + 3 = 9$.

Câu 17: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 4} & \text{khi } x \neq 2 \\ 0 & \text{khi } x = 2 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Hàm số liên tục tại mọi điểm $x \in \mathbb{R}$. B. Hàm số không liên tục tại $x = -2$.
 C. Hàm số không liên tục tại $x = \pm 2$. D. Hàm số không liên tục tại $x = 2$.

Lời giải

Hàm số $f(x)$ không xác định tại $x = -2$ nên nó không liên tục tại $x = -2$.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)^2}{(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x+2} = 0 = f(2)$.

Suy ra hàm số $f(x)$ liên tục tại $x = 2$.

Câu 18: Hàm số nào sau đây liên tục trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \frac{\sin x}{x}$. B. $y = \sqrt{x+1}$. C. $y = \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$. D. $y = \tan x$.

Lời giải

Hàm số $y = \frac{\sin x}{x}$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\} \Rightarrow$ hàm số gián đoạn tại $x = 0$.

Hàm số $y = \sqrt{x+1}$ có tập xác định là $D = [-1; +\infty) \Rightarrow$ hàm số liên tục trên nửa khoảng $[-1; +\infty)$

Hàm số $y = \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$.

Hàm số có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\} \Rightarrow$ hàm số gián đoạn tại các điểm $\frac{\pi}{2} + k\pi$



- Câu 19:** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + ax - b}{x - 2} & \text{khi } x \neq 2 \\ ax - 1 & \text{khi } x = 2 \end{cases}$. Tính tổng $T = a + b$ biết $f(x)$ liên tục tại $x = 2$
- A. $T = 9$. B. $T = -19$. C. $T = 19$. D. $T = -9$.

Lời giải

Ta có: $f(2) = 2a - 1$.

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + ax - b}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \left(x + 2 + a + \frac{4 + 2a - b}{x - 2} \right).$$

$$\text{Hàm số } f(x) \text{ liên tục tại } x = 2 \text{ thì: } \begin{cases} 4 + 2a - b = 0 \\ 2a + 1 = 4 + a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - b = -4 \\ a = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 14 \end{cases}.$$

Vậy $T = a + b = 5 + 14 = 19$.

- Câu 20:** Hàm số $y = \frac{1}{2x - 4}$ gián đoạn tại điểm nào dưới đây?
- A. $x = 1$. B. $x = 0$. C. $x = 2$. D. $x = -1$.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$, suy ra hàm số gián đoạn tại $x = 2$.

- Câu 21:** Có bao nhiêu số tự nhiên m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m^2 + m - 1 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x = 1$?
- A. 0. B. 3. C. 2. D. 1.

Lời giải

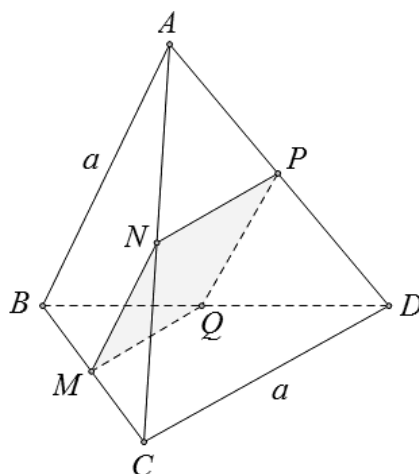
$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x - 1)(x - 2)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x - 2) = -1.$$

Để hàm số $f(x)$ liên tục tại điểm $x = 1$ cần: $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

$$\Leftrightarrow m^2 + m - 1 = -1 \Leftrightarrow m^2 + m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 & (tm) \\ m = -1 & (l) \end{cases}.$$

- Câu 22:** Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD$, M là trung điểm của cạnh BC . Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M đồng thời song song với AB và CD . Thiết diện của tứ diện $ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (P) là hình gì?
- A. Hình ngũ giác.
B. Hình thoi.
C. Hình thang có đúng một cặp cạnh đối song song.
D. Hình tam giác.

Lời giải



Vì (P) qua M và song song với AB nên $(P) \cap (ABC) = MN$,

Vì (P) qua N và song song với CD nên $(P) \cap (ACD) = NP$,

Vì (P) qua M và song song với CD nên $(P) \cap (BCD) = MQ$,

$\Rightarrow$ Thiết diện của tứ diện $ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (P) là tứ giác $MNPQ$.

Mặt khác, ta có: $MN \parallel PQ$ và $MN = PQ = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}a$; $MQ \parallel PN$ và $MQ = PN = \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2}a$

Do đó $MN = NP = PQ = QM$. Vậy tứ giác $MNPQ$ là hình thoi.

Câu 23: Các yếu tố nào sau đây xác định một mặt phẳng duy nhất?

A. Hai đường thẳng cắt nhau.

B. Ba điểm phân biệt.

C. Một điểm và một đường thẳng.

D. Bốn điểm phân biệt.

Lời giải

Đáp án **B** sai: Trong trường hợp 3 điểm phân biệt thẳng hàng thì sẽ có vô số mặt phẳng chứa 3 điểm thẳng hàng đã cho.

Đáp án **C** sai: Trong trường hợp điểm thuộc đường thẳng đã cho, khi đó ta chỉ có 1 đường thẳng, có vô số mặt phẳng đi qua đường thẳng đó.

Đáp án **D** sai: Trong trường hợp 4 điểm phân biệt thẳng hàng thì có vô số mặt phẳng đi qua 4 điểm đó hoặc trong trường hợp 4 điểm không đồng phẳng thì sẽ không tạo được mặt phẳng nào đi qua cả 4 điểm.

Câu 24: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào **sai**?

A. Hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng có vô số điểm chung khác nữa.

B. Hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.

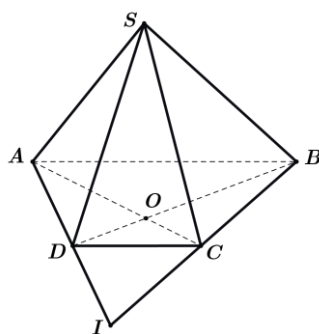
C. Hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.

D. Hai mặt phẳng cùng đi qua 3 điểm A, B, C không thẳng hàng thì hai mặt phẳng đó trùng nhau.

Lời giải

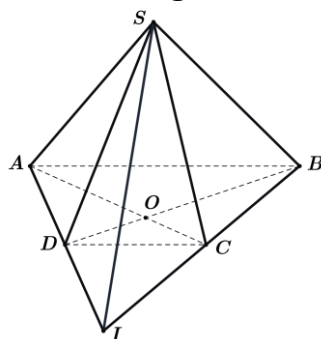
Nếu 2 mặt phẳng trùng nhau, khi đó 2 mặt phẳng có vô số điểm chung và chung nhau vô số đường thẳng.

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang $ABCD$ ($AB \parallel CD$). Gọi O là giao điểm của AC và BD , I là giao điểm của AD và BC . Khẳng định nào sau đây **sai**?



- A. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBC) là SC .
- B. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là SO .
- C. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) là SI .
- D. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SID) và (SCO) là SB .

Lời giải



Hai điểm S, C là hai điểm chung của (SAC) và (SBC) nên **A** đúng.

Hai điểm S, O là hai điểm chung của (SAC) và (SBD) nên **B** đúng.

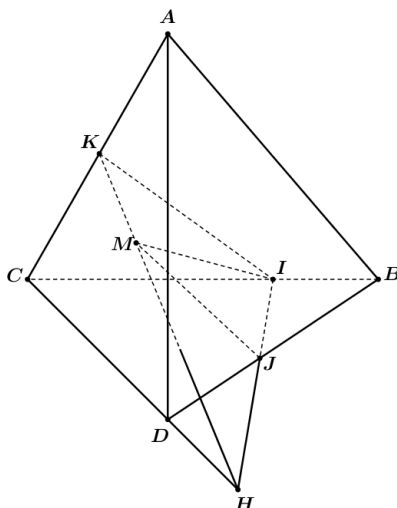
Hai điểm S, I là hai điểm chung của (SAD) và (SBC) nên **C** đúng.

Hai điểm S, A là hai điểm chung của (SID) và (SCO) nên **D** sai.

Câu 26: Cho tứ diện $ABCD$ và điểm M thuộc miền trong của tam giác ACD . Gọi I và J lần lượt là hai điểm trên cạnh BC và BD sao cho IJ không song song với CD . Gọi H, K lần lượt là giao điểm của IJ với CD , của MH với AC . Giao tuyến của hai mặt phẳng (ACD) và (IJM) là:

- A. KJ . B. KI . C. MI . D. MH .

Lời giải





Ta có: $\begin{cases} M \in (MIJ) \\ M \in (ACD) \end{cases} \Rightarrow M \in (MIJ) \cap (ACD) \quad (1)$

Mặt khác: $H = CD \cap IJ \Rightarrow \begin{cases} H \in CD \subset (ACD) \\ H \in IJ \subset (IJM) \end{cases} \Rightarrow H \in (IJM) \cap (ACD) \quad (2)$

Từ (1) và (2) suy ra $MH = (MIJ) \cap (ACD)$.

Câu 27: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. Hai đường thẳng song song thì không có điểm chung.
- B. Hai đường thẳng đồng phẳng và không có điểm chung thì song song.
- C. Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.
- D. Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau.

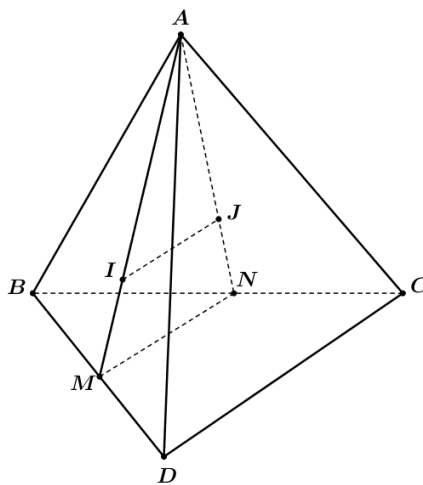
Lời giải

Trong không gian, hai đường thẳng không có điểm chung và không đồng phẳng thì chéo nhau.

Câu 28: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I và J lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABD và ABC . Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau?

- A. IJ song song với CD .
- B. IJ song song với AB .
- C. IJ chéo CD .
- D. IJ cắt AB .

Lời giải



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BD, BC .

$$\Rightarrow MN \text{ là đường trung bình của tam giác } BCD \Rightarrow MN \parallel CD \quad (1)$$

Ta có I, J lần lượt là trọng tâm của các $\triangle ABD$ và $\triangle ABC$ nên $\frac{AI}{AM} = \frac{AJ}{AN} = \frac{2}{3} \Rightarrow IJ \parallel MN \quad (2)$

Từ (1) và (2) suy ra: $IJ \parallel CD$.

Câu 29: Trong không gian, cho các mệnh đề:

- 1) Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
- 2) Đường thẳng và mặt phẳng không có điểm chung thì chúng song song với nhau.
- 3) Nếu đường thẳng a song song với đường thẳng b , đường thẳng b nằm trên mặt phẳng (P) thì đường thẳng a song song với mặt phẳng (P) .
- 4) Hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.



Số mệnh đề đúng trong các mệnh đề trên là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 0.

Lời giải

Mệnh đề (1), (2), (4) đúng.

Mệnh đề (3) sai vì hai đường thẳng a, b có thể cùng nằm trên mặt phẳng (P) .

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, G lần lượt là các điểm thuộc cạnh SB, SC sao cho $\frac{SM}{SB} = \frac{SG}{SC} = \frac{2}{3}$. Khẳng định nào dưới đây **sai**?

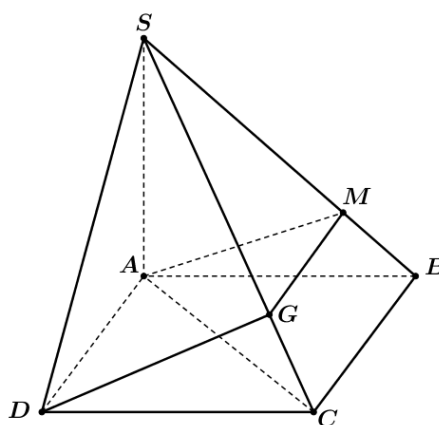
A. $MG \parallel AD$.

B. $AD \parallel (SBC)$.

C. $MG \parallel (ABC)$.

D. $DG \parallel (SAB)$.

Lời giải



Vì $\frac{SM}{SB} = \frac{SG}{SC} = \frac{2}{3}$ nên theo định lí Ta-let, ta có $MG \parallel BC \parallel AD$.

Vì $\begin{cases} AD \parallel MG \\ MG \subset (SBC) \end{cases}$ nên $AD \parallel (SBC)$.

Vì $\begin{cases} MG \parallel AD \\ AD \subset (ABC) \end{cases}$ nên $MG \parallel (ABC)$.

Tứ giác $ADGM$ là hình thang có $MG \parallel BC \parallel AD$ và $MG < AD$ nên AM cắt DG .

Mặt khác: $AM \subset (SAB)$ suy ra DG cắt mặt phẳng (SAB) .

Câu 31: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là tứ giác lồi. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

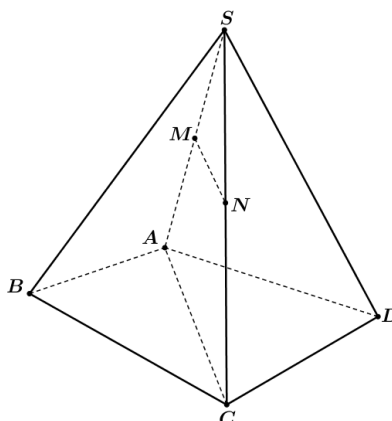
A. $MN \parallel (ABCD)$.

B. $AB \parallel (SCD)$.

C. $BC \parallel (SAD)$.

D. $MN \parallel (SBD)$.

Lời giải





MN là đường trung bình của $\triangle SAC$ nên $MN \parallel AC$ mà $AC \subset (ABCD) \Rightarrow MN \parallel (ABCD)$.

Câu 32: Điều tra về chiều cao của học sinh khối lớp 11, ta có kết quả sau:

Nhóm	Chiều cao (cm)	Số học sinh
1	[150;152)	5
2	[152;154)	18
3	[154;156)	40
4	[156;158)	26
5	[158;160)	8
6	[160;162)	3
		$N = 100$

Giá trị đại diện của nhóm thứ tư là

- A. 156,5. B. 157. C. 157,5. D. 158.

Lời giải

Giá trị đại diện của nhóm thứ tư là $\frac{156 + 158}{2} = 157$.

Câu 33: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là

- A. [40;60). B. [20;40). C. [60;80). D. [80;100).

Lời giải

Mốt M_0 chứa trong nhóm [40;60)

Câu 34: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là

- A. [40;60). B. [20;40). C. [60;80). D. [80;100).

Lời giải

Ta có: $n = 42$

Nên trung vị của mẫu số liệu trên là $Q_2 = \frac{x_{21} + x_{22}}{2}$ mà $x_{21}, x_{22} \in [40;60)$

Vậy nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là nhóm [40;60)

Câu 35: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. [7; 9). B. [9; 11). C. [11; 13). D. [13; 15).

Lời giải



Bảng tần số ghép nhóm theo giá trị đại diện là

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Giá trị đại diện	6	8	10	12	14
Số ngày	2	7	7	3	1

$$\text{Số trung bình: } \bar{x} = \frac{2.6 + 7.8 + 7.10 + 3.12 + 1.14}{20} = 9,4$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm tham số m để phương trình $\cos 2x + (2m-3)\sin x + m-2 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

Lời giải

$$\text{Phương trình } \cos 2x + (2m-3)\sin x + m-2 = 0$$

$$\Leftrightarrow -2\sin^2 x + (2m-3)\sin x + m-1 = 0 \text{ có } \Delta = (2m-1)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = -\frac{1}{2} & (1) \\ \sin x = m-1 & (2) \end{cases}$$

$$\text{Trên } \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \text{ thì phương trình (1) có nghiệm } x = -\frac{\pi}{6}.$$

$$\text{Do đó yêu cầu bài toán tương đương (2) có đúng 1 nghiệm } x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] \text{ và khác } -\frac{\pi}{6}.$$

$$\text{Hay } m-1 \in \left[-1; -\frac{1}{2}\right) \cup \left(-\frac{1}{2}; 1\right] \Leftrightarrow m \in \left[0; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; 2\right].$$

Câu 2: (0,5 điểm) Tìm giá trị của tham số a để $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^2 - 3x - 2}{2x^2 + x + 1}$ bằng -2

Lời giải

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^2 - 3x - 2}{2x^2 + x + 1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 \left(a - \frac{3}{x} - \frac{2}{x^2}\right)}{x^2 \left(2 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}\right)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{a - \frac{3}{x} - \frac{2}{x^2}}{2 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}} = \frac{a}{2}$$

$$\text{Theo yêu cầu bài ra ta có: } \frac{a}{2} = -2 \Leftrightarrow a = -4.$$

Vậy với $a = -4$ thì giới hạn đã cho bằng -2 .

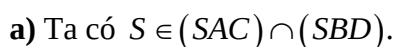
Câu 3: (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, AB song song CD và $AB = 2CD$. Gọi O là giao điểm của AC và BD .

a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

b) Trên cạnh SA và SC , lần lượt lấy hai điểm E, F sao cho $\frac{SE}{SA} = \frac{SF}{SC} = \frac{2}{3}$. Gọi (α) là mặt phẳng qua O và song song với mặt phẳng (BEF) . Gọi P là giao điểm của SD với (α) . Tính tỉ số $\frac{SP}{SD}$.

Lời giải




$$\begin{cases} O \in AC \subset (SAC) \\ O \in BD \subset (SBD) \end{cases} \Rightarrow O \in (SAC) \cap (SBD).$$

b) Trong mặt phẳng (SAC), gọi I là giao điểm của EF và SO .

Trong mặt phẳng (SBD), gọi N là giao điểm của BI và SD .

Trong mặt phẳng (SAD) , qua A kẻ $AP \parallel EN$ ($P \in SD$) $\Rightarrow AP \parallel (BEF) \Rightarrow AP \subset (\alpha)$.

Khi đó ta có $(\alpha) \equiv (APC)$. Ta có
$$\begin{cases} (\alpha) \cap (SBD) = OP \\ (BEF) \cap (SBD) = BN \Rightarrow OP \parallel BN. \\ (\alpha) \parallel (BEF) \end{cases}$$

$$\text{Ta có } \frac{DO}{OB} = \frac{DC}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{DO}{DB} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{DP}{DN} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{DP}{PN} = \frac{1}{2} \Rightarrow DP = \frac{1}{2} NP.$$

Lại áp dụng định lý Ta-let, ta có: $\frac{SN}{SP} = \frac{SE}{SA} = \frac{2}{3}$ ($AP \parallel EN$) $\Rightarrow \frac{SN}{NP} = 2 \Rightarrow SN = 2NP$

$$\Rightarrow \frac{SP}{SD} = \frac{SN + NP}{SN + NP + DP} = \frac{2NP + NP}{2NP + NP + \frac{1}{2}NP} = \frac{3NP}{\frac{7}{2}NP} = \frac{6}{7}.$$

$$\text{Vậy } \frac{SP}{SD} = \frac{6}{7}.$$



Câu 4: (1,0 điểm) Cho dãy số (u_n) : $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{-u_n + 1}{2u_n}, n \geq 1, n \in \mathbb{N} \end{cases}$. Hãy tìm số hạng tổng quát của dãy số trên.

Lời giải

Với mọi $n \geq 1, n \in \mathbb{N}$, ta có: $u_{n+1} = \frac{-u_n + 1}{2u_n} \Rightarrow u_{n+1} + 1 = \frac{-u_n + 1}{2u_n} + 1 = \frac{u_n + 1}{2u_n}$

$$\Rightarrow \frac{1}{u_{n+1} + 1} = \frac{2u_n}{u_n + 1} = -\frac{2}{u_n + 1} + 2 \Rightarrow \frac{1}{u_{n+1} + 1} - \frac{2}{3} = -\frac{2}{u_n + 1} + \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{1}{u_{n+1} + 1} - \frac{2}{3} = -2 \left(\frac{1}{u_n + 1} - \frac{2}{3} \right)$$

Đặt

$$v_n = \frac{1}{u_n + 1} - \frac{2}{3}, \forall n \in \mathbb{N}, n \geq 1 \Rightarrow \begin{cases} v_{n+1} = \frac{1}{u_{n+1} + 1} - \frac{2}{3}, n \geq 1, n \in \mathbb{N} \\ v_1 = \frac{1}{u_1 + 1} - \frac{2}{3} = -\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_{n+1} = -2v_n, n \geq 1, n \in \mathbb{N} \\ v_1 = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

Vậy (v_n) là một cấp số nhân với số hạng đầu $v_1 = -\frac{1}{3}$ và công bội là $q = -2$

Vậy số hạng tổng quát của (v_n) là $v_n = v_1 \cdot q^{n-1} = -\frac{1}{3} \cdot (-2)^{n-1}$

$$\Rightarrow \frac{1}{u_n + 1} - \frac{2}{3} = -\frac{1}{3} \cdot (-2)^{n-1} \Rightarrow \frac{1}{u_n + 1} = \frac{2}{3} - \frac{1}{3} \cdot (-2)^{n-1}$$

$$\Rightarrow u_n = \frac{1}{\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \cdot (-2)^{n-1}} - 1 = \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot (-2)^{n-1}}{\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \cdot (-2)^{n-1}} = \frac{1 + (-2)^{n-1}}{2 - (-2)^{n-1}}$$

Vậy số hạng tổng quát của dãy số đã cho là $u_n = \frac{1 + (-2)^{n-1}}{2 - (-2)^{n-1}}$



ĐỀ SỐ 03**ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 – TOÁN 11 KNTT**

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**Câu 1:** Tập xác định của hàm số $y = -\tan x$ là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}.$

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}.$

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

Câu 2: Cho góc α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\cos \alpha$.

A. $\cos \alpha = \frac{1}{13}.$

B. $\cos \alpha = \frac{5}{13}.$

C. $\cos \alpha = -\frac{5}{13}.$

D. $\cos \alpha = -\frac{1}{13}.$

Câu 3: Công thức nào sau đây **sai**?

A. $\cos(a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b.$

B. $\cos(a - b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b.$

C. $\sin(a - b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b.$

D. $\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b.$

Câu 4: Cho $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ là nghiệm của phương trình nào sau đây.

A. $\sin 2x = 1.$

B. $\sin x = 1.$

C. $\sin x = 0.$

D. $\sin 2x = 0.$

Câu 5: Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ?

A. $f(x) = 1 - \cos x.$

B. $f(x) = \sin^2 x.$

C. $f(x) = \cos 2x.$

D. $f(x) = x + \tan x.$

Câu 6: Nghiệm của phương trình $\cos 2x = \frac{1}{2}$ là

A. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi.$

B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi.$

C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi.$

D. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi.$

Câu 7: Trong các dãy số (u_n) sau đây, dãy số nào là dãy số bị chặn?

A. $u_n = \sqrt{n^2 + 1}.$

B. $u_n = n + \frac{1}{n}.$

C. $u_n = 2^n + 1.$

D. $u_n = \frac{n}{n+1}$

Câu 8: Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số cộng?

A. $1; -3; -7; -11; -15; \dots$

B. $1; -3; -6; -9; -12; \dots$

C. $1; -2; -4; -6; -8; \dots$

D. $1; -3; -5; -7; -9; \dots$

Câu 9: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 7$ và $u_2 = 4$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

A. $-3.$

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

C. $\frac{2}{5}.$

D. $3.$

Câu 10: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{-n}{n+1}$. Năm số hạng đầu tiên của dãy số đó lần lượt là những số nào dưới đây?



A. $-\frac{1}{2}, -\frac{2}{3}, -\frac{3}{4}, -\frac{4}{5}, -\frac{5}{6}$.

B. $-\frac{2}{3}, -\frac{3}{4}, -\frac{4}{5}, -\frac{5}{6}, -\frac{6}{7}$.

C. $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}$.

D. $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}$.

Câu 11: Cho cấp số cộng (u_n) với số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = 2$. Số hạng tổng quát của cấp số cộng đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $u_n = 2n + 1$.

B. $u_n = 3 + n$.

C. $u_n = 2(n + 1)$.

D. $u_n = 2(n - 1)$.

Câu 12: Cho cấp số nhân (u_n) có công bội q . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $u_{n+1} = u_n \cdot q, \forall n \geq 1$.

B. $u_n = u_1 \cdot q^n, \forall n \geq 1$.

C. $u_n = u_{n+1} \cdot q, \forall n \geq 1$.

D. $u_{n+1} = u_1 \cdot q^{n+1}, \forall n \geq 1$.

Câu 13: Trong các dãy số cho bởi công thức truy hồi sau, hãy chọn dãy số là cấp số nhân?

A. $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = u_n^2 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = -2u_n \end{cases}$.

C. $\begin{cases} u_1 = -3 \\ u_{n+1} = u_n + 1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} u_1 = 1; u_2 = 2 \\ u_{n+1} = u_{n-1} \cdot u_n \end{cases}$.

Câu 14: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1; u_2 = 1 \\ u_n = u_{n-1} + 2u_{n-2} \end{cases} (n \geq 3; n \in \mathbb{N})$. Giá trị $u_4 + u_5$ là:

A. 16.

B. 20.

C. 22.

D. 24.

Câu 15: Giá trị của $\lim \left(\frac{2}{n} \right)$ bằng

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Câu 16: Giá trị của $\lim \frac{n+2}{2n}$ bằng

A. $\frac{1}{2}$.

B. $+\infty$.

C. 1.

D. 2.

Câu 17: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} (x - 1)$ bằng

A. 0.

B. 1.

C. -1.

D. 2.

Câu 18: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 0} 2f(x)$ bằng

A. 6.

B. 2.

C. 3.

D. 5.

Câu 19: Kết quả của giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-15}{x-2}$ là:

A. 0.

B. 1.

C. $+\infty$.

D. $-\infty$.

Câu 20: Tính $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{2x+7}{x-3}$.

A. $+\infty$.

B. $-\infty$.

C. 0.

D. 2.

Câu 21: Cho biết $\lim(u_n) = 1$. Giá trị của $\lim(2u_n - 3)$ bằng

A. -1.

B. 1.

C. $+\infty$.

D. 3.

Câu 22: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\lim(4 + u_n) = 3$. Giá trị của $\lim(u_n)$ bằng



A. -1.

B. 1.

C. 7.

D. 3.

Câu 23: Cho giới hạn $\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 - 2ax + 3 + a^2) = 3$ thì a bằng bao nhiêu?

A. $a = 2$.B. $a = 0$ C. $a = -2$.D. $a = -1$.

Câu 24: Tính $\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{2x^2 - 6}{x - \sqrt{3}} = a\sqrt{b}$. Khi đó $a^2 + b^2$ bằng

A. 6.

B. 7.

C. 10.

D. 25.

Câu 25: Tìm giá trị của tham số m sao cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x+1 & \text{khi } x \neq -1 \\ m & \text{khi } x = -1 \end{cases}$ liên tục tại $x_0 = -1$

A. $m = -2$.B. $m = 2$.C. $m = 3$.D. $m = 0$.

Câu 26: Hàm số nào sau đây liên tục tại $x = 2$?

A. $f(x) = \frac{2x^2 + 6x + 1}{x + 2}$. B. $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$. C. $f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x-2}$. D. $f(x) = \frac{3x^2 - x - 2}{x^2 - 4}$.

Câu 27: Một thư viện thống kê số người đến đọc sách vào buổi tối trong 30 ngày của tháng vừa qua như sau:

85	81	65	58	47	30	51	92	85	42
55	37	31	82	63	33	44	93	77	57
44	74	63	67	46	73	52	53	47	35

Lập bảng tần số ghép nhóm có tám nhóm ứng với tám nửa khoảng sau: $[25;34); [34;43); [43;52); [52;61); [61;70); [70;79); [79;88); [88;97)$. Khi đó nhóm có tần số lớn nhất là.

A. Nhóm ứng với nửa khoảng $[88;97)$.B. Nhóm ứng với nửa khoảng $[43;52)$.C. Nhóm ứng với nửa khoảng $[79;88)$.D. Nhóm ứng với nửa khoảng $[70;79)$.

Câu 28: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của 20 học sinh lớp lá như sau:

Chiều cao (cm)	$[70;79)$	$[79;88)$	$[88;97)$	$[97;106)$	$[106;115)$
Số học sinh	1	2	4	10	3

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm này là

A. $M_e = \frac{1123}{10}$.B. $M_e = \frac{907}{10}$.C. $M_e = \frac{997}{10}$.D. $M_e = \frac{1087}{10}$.

Câu 29: Tìm hiểu thời gian hoàn thành một bài kiểm tra đánh giá thường xuyên (đơn vị: phút) của một số học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (phút)	$[10;11)$	$[11;12)$	$[12;13)$	$[13;14)$	$[14;15)$
Số học sinh	1	2	5	12	20

Thời gian trung bình (phút) để hoàn thành bài kiểm tra của các em học sinh là

A. 10,5.

B. 12,3.

C. 13,7.

D. 14,5.

Câu 30: Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. Qua 3 điểm phân biệt xác định được duy nhất một mặt phẳng.
- B. Qua 1 điểm và 1 đường thẳng xác định được duy nhất một mặt phẳng.
- C. Qua 2 đường thẳng cắt nhau xác định được duy nhất một mặt phẳng.
- D. Qua 4 điểm phân biệt xác định được duy nhất một mặt phẳng.

Câu 31: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi Δ là giao tuyến chung của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) . Đường thẳng Δ song song với đường thẳng nào dưới đây?

- A. Đường thẳng AB .
- B. Đường thẳng AD .
- C. Đường thẳng AC .
- D. Đường thẳng SA .

Câu 32: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có AC cắt BD tại O còn $A'C'$ cắt $B'D'$ tại O' . Khi đó $(AB'D')$ song song với mặt phẳng nào dưới đây?

- A. $(A'OC')$.
- B. (BDA') .
- C. (BDC') .
- D. (BCD) .

Câu 33: Cho tứ diện $ABCD$. Trên các cạnh AB và AC lấy hai điểm M và N sao cho $AM = BM$ và $AN = 2NC$. Giao tuyến của mặt phẳng (DMN) và mặt phẳng (ACD) là đường thẳng nào dưới đây?

- A. DN .
- B. MN .
- C. DM .
- D. AC .

Câu 34: Xét một phép chiếu song song bất kì. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. Hình chiếu song song của hai đường thẳng chéo nhau có thể song song với nhau.
- B. Một đường thẳng có thể trùng với hình chiếu của nó.
- C. Hình chiếu song song của hai đường thẳng chéo nhau có thể trùng nhau.
- D. Một tam giác bất kỳ đều có thể xem là hình biểu diễn của một tam giác cân.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là

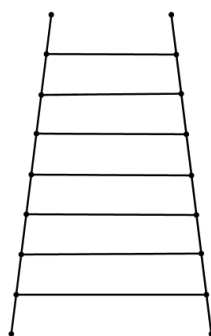
- A. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AB, CD .
- B. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AD, BC .
- C. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AC, BD .
- D. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AC, BD .

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

Câu 1: (0,5 điểm) Giải phương trình: $\sqrt{3}(\sin x - \sin 2x) = \cos x - \cos 2x$

Câu 2: (1,0 điểm) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2+3}-2}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ -m+3 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Tìm m để hàm số liên tục tại $x_0 = 1$.

Câu 3: (1,0 điểm) Một người muốn mua một thanh gỗ đủ để cắt ra làm các thanh ngang của một cái thang. Biết rằng chiều dài các thanh ngang của cái thang đó (từ bậc dưới cùng) lần lượt là 45 cm, 43 cm, 41 cm, ..., 31 cm. Cái thang đó có bao nhiêu bậc? Tính chiều dài thanh gỗ mà người đó cần mua, giả sử chiều dài các mối nối (phần gỗ bị cắt thành mùn cưa) là không đáng kể.



Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, đáy lớn AD và $AD = 2BC$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Gọi G là trọng tâm tam giác SCD . Chứng minh rằng OG song song với (SBC) .

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = -\tan x$ là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}.$

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}.$

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

Lời giải

Hàm số $y = -\tan x$ xác định khi: $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Vậy tập xác định của hàm số là: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

Câu 2: Cho góc α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\cos \alpha$.

A. $\cos \alpha = \frac{1}{13}.$

B. $\cos \alpha = \frac{5}{13}.$

C. $\cos \alpha = -\frac{5}{13}.$

D. $\cos \alpha = -\frac{1}{13}.$

Lời giải

Ta có: Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$.

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{12}{13}\right)^2 = \frac{25}{169} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{5}{13}.$$

Câu 3: Công thức nào sau đây **sai**?

A. $\cos(a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b.$

B. $\cos(a - b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b.$

C. $\sin(a - b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b.$

D. $\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b.$

Lời giải

Ta có $\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$

Câu 4: Cho $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ là nghiệm của phương trình nào sau đây.

A. $\sin 2x = 1.$

B. $\sin x = 1.$

C. $\sin x = 0.$

D. $\sin 2x = 0.$

Lời giải

Ta có: $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$



Câu 5: Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ?

- A. $f(x) = 1 - \cos x$. B. $f(x) = \sin^2 x$. C. $f(x) = \cos 2x$. D. $f(x) = x + \tan x$.

Lời giải

Hàm số $f(x) = x + \tan x$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ nên $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D$

Ta có $f(-x) = -x + \tan(-x) = -x - \tan x = -f(x), \forall x \in D$.

Nên hàm số $f(x) = x + \tan x$ là hàm số lẻ.

Câu 6: Nghiệm của phương trình $\cos 2x = \frac{1}{2}$ là

- A. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi$. B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi$. C. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi$. D. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$.

Lời giải

$$\cos 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 7: Trong các dãy số (u_n) sau đây, dãy số nào là dãy số bị chặn?

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

Lời giải

Các dãy số $n^2; n; 2^n$ dương và tăng lên vô hạn (dương vô cùng) khi n tăng lên vô hạn, nên các dãy $\sqrt{n^2 + 1}; n + \frac{1}{n}; 2^n + 1$ cũng tăng lên vô hạn (dương vô cùng), suy ra các dãy này không bị chặn trên, do đó chúng không bị chặn.

Nhận xét: $0 < u_n = \frac{n}{n+1} = 1 - \frac{1}{n+1} < 1$.

Câu 8: Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số cộng ?

- A. 1; -3; -7; -11; -15; B. 1; -3; -6; -9; -12; C. 1; -2; -4; -6; -8; D. 1; -3; -5; -7; -9;

Lời giải

Ta lần lượt kiểm tra : $u_2 - u_1 = u_3 - u_2 = u_4 - u_3 = \dots$?

Xét đáp án: 1; -3; -7; -11; -15; ... $\Rightarrow u_2 - u_1 = u_3 - u_2 = u_4 - u_3 = \dots \Rightarrow$ chọn

Xét đáp án: 1; -3; -6; -; -1; ... $\Rightarrow u_2 - u_1 = -4 \neq -3 = u_3 - u_2 \rightarrow$ loại

Xét đáp án: 1; -2; -4; -6; -8; ... $\Rightarrow u_2 - u_1 = -3 \neq -2 = u_3 - u_2 \rightarrow$ loại

Xét đáp án: 1; -3; -5; -; 7 - 9; ... $\Rightarrow u_2 - u_1 = -4 \neq -2 = u_3 - u_2 \rightarrow$ loại

Câu 9: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 7$ và $u_2 = 4$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Lời giải

Công sai của cấp số cộng: $d = u_2 - u_1 = 4 - 7 = -3$.



Câu 10: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{-n}{n+1}$. Năm số hạng đầu tiên của dãy số đó lần lượt là những số nào dưới đây?

A. $-\frac{1}{2}; -\frac{2}{3}; -\frac{3}{4}; -\frac{4}{5}; -\frac{5}{6}$.

B. $-\frac{2}{3}; -\frac{3}{4}; -\frac{4}{5}; -\frac{5}{6}; -\frac{6}{7}$.

C. $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \frac{5}{6}$.

D. $\frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \frac{5}{6}; \frac{6}{7}$.

Lời giải

Ta có $u_1 = -\frac{1}{2}; u_2 = -\frac{2}{3}; u_3 = -\frac{3}{4}; u_4 = -\frac{4}{5}; u_5 = -\frac{5}{6}$.

Câu 11: Cho cấp số cộng (u_n) với số hạng đầu $u_1 = 3$ và công sai $d = 2$. Số hạng tổng quát của cấp số cộng đã cho được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $u_n = 2n + 1$.

B. $u_n = 3 + n$.

C. $u_n = 2(n + 1)$.

D. $u_n = 2(n - 1)$.

Lời giải

Số hạng tổng quát của cấp số cộng: $u_n = u_1 + d = 3 + (n - 1) \cdot 2 = 2n + 1$

Câu 12: Cho cấp số nhân (u_n) có công bội q . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $u_{n+1} = u_n \cdot q, \forall n \geq 1$.

B. $u_n = u_1 \cdot q^n, \forall n \geq 1$.

C. $u_n = u_{n+1} \cdot q, \forall n \geq 1$.

D. $u_{n+1} = u_1 \cdot q^{n+1}, \forall n \geq 1$

Lời giải

Theo ĐN, Số hạng tổng quát của cấp số nhân: $u_{n+1} = u_n \cdot q, \forall n \geq 1$.

Câu 13: Trong các dãy số cho bởi công thức truy hồi sau, hãy chọn dãy số là cấp số nhân?

A. $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = u_n^2 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = -2u_n \end{cases}$.

C. $\begin{cases} u_1 = -3 \\ u_{n+1} = u_n + 1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} u_1 = 1; u_2 = 2 \\ u_{n+1} = u_{n-1} \cdot u_n \end{cases}$.

Lời giải

Do $\frac{u_{n+1}}{u_n} = -2$ (không đổi) nên dãy số $(u_n): \begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = -2u_n \end{cases}$ là một cấp số nhân.

Câu 14: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1; u_2 = 1 \\ u_n = u_{n-1} + 2u_{n-2} \end{cases} (n \geq 3; n \in \mathbb{N})$. Giá trị $u_4 + u_5$ là:

A. 16.

B. 20.

C. 22.

D. 24.

Lời giải

Ta có

$u_3 = u_2 + 2u_1 = 1 + 2 \cdot 1 = 3$.

$u_4 = u_3 + 2u_2 = 3 + 2 \cdot 1 = 5$.

$u_5 = u_4 + 2u_3 = 5 + 2 \cdot 3 = 11$.

Vậy $u_4 + u_5 = 5 + 11 = 16$.

Câu 15: Giá trị của $\lim \left(\frac{2}{n} \right)$ bằng



A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Lời giải

Ta có, theo hệ quả $\lim\left(\frac{1}{n}\right) = 0 \Rightarrow \lim\left(\frac{k}{n}\right) = 0, \forall k \in \mathbb{R}$

Câu 16: Giá trị của $\lim \frac{n+2}{2n}$ bằng

A. $\frac{1}{2}$.B. $+\infty$.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

$$\lim \frac{n+2}{2n} = \lim \frac{1+\frac{2}{n}}{2} = \frac{1}{2}$$

Câu 17: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} (x-1)$ bằng

A. 0.

B. 1.

C. -1.

D. 2.

Lời giải

$$\text{Vì } \lim_{x \rightarrow 1} (x-1) = 1-1 = 0$$

Câu 18: Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 0} 2f(x)$ bằng

A. 6.

B. 2.

C. 3.

D. 5.

Lời giải

$$\lim_{x \rightarrow 0} 2f(x) = 2 \cdot \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2 \cdot 3 = 6$$

Câu 19: Kết quả của giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-15}{x-2}$ là:

A. 0.

B. 1.

C. $+\infty$.D. $-\infty$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} (x-15) = -13 < 0 \\ \lim_{x \rightarrow 2^+} (x-2) = 0 \end{cases}. \text{ Vì } x \rightarrow 2^+ \text{ nên } x > 2. \text{ Do đó } x-2 > 0.$$

$$\text{Vậy } \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-15}{x-2} = -\infty.$$

Câu 20: Tính $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{2x+7}{x-3}$.

A. $+\infty$.B. $-\infty$.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow 3^+} (2x+7) = 13 > 0, \lim_{x \rightarrow 3^+} (x-3) = 0, x \rightarrow 3^+ \Rightarrow x-3 > 0.$$

$$\text{Vậy, } \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{2x+7}{x-3} = +\infty.$$

Câu 21: Cho biết $\lim(u_n) = 1$. Giá trị của $\lim(2u_n - 3)$ bằng

A. -1 .B. 1 .C. $+\infty$.D. 3 .**Lời giải**

Theo định lý về giới hạn của dãy, ta có $\lim(2u_n - 3) = \lim 2u_n - \lim 3 = 2 \cdot \lim u_n - 3 = 2 \cdot 1 - 3 = -1$

Câu 22: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\lim(4 + u_n) = 3$. Giá trị của $\lim(u_n)$ bằng

A. -1 .B. 1 .C. 7 .D. 3 .**Lời giải**

$$\lim(4 + u_n) = 3 \Leftrightarrow \lim 4 + \lim u_n = 3 \Leftrightarrow 4 + \lim u_n = 3 \Rightarrow \lim u_n = -1$$

Câu 23: Cho giới hạn $\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 - 2ax + 3 + a^2) = 3$ thì a bằng bao nhiêu?

A. $a = 2$.B. $a = 0$ C. $a = -2$.D. $a = -1$.**Lời giải**

Ta có, $\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 - 2ax + 3 + a^2) = (-2)^2 - 2a(-2) + 3 + a^2 = a^2 + 4a + 7$.

$$\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 - 2ax + 3 + a^2) = 3 \Leftrightarrow a^2 + 4a + 7 = 3 \Leftrightarrow a^2 + 4a + 4 = 0 \Leftrightarrow a = -2.$$

Câu 24: Tính $\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{2x^2 - 6}{x - \sqrt{3}} = a\sqrt{b}$. Khi đó $a^2 + b^2$ bằng

A. 6 .B. 7 .C. 10 .D. 25 .**Lời giải**

$$\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{2x^2 - 6}{x - \sqrt{3}} = \lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{2(x^2 - 3)}{x - \sqrt{3}} = \lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{2(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})}{x - \sqrt{3}} = \lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} 2(x + \sqrt{3}) = 4\sqrt{3}.$$

$$\text{Suy ra } a = 4, b = 3 \Rightarrow a^2 + b^2 = 25.$$

Câu 25: Tìm giá trị của tham số m sao cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x+1 & \text{khi } x \neq -1 \\ m & \text{khi } x = -1 \end{cases}$ liên tục tại $x_0 = -1$

A. $m = -2$.B. $m = 2$.C. $m = 3$.D. $m = 0$.**Lời giải**

Tập xác định của hàm số $f(x)$ là $D = \mathbb{R}$. Ta có: $f(-1) = m$.

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1} (3x + 1) = 3 \cdot (-1) + 1 = -2.$$

Hàm số đã cho liên tục tại $x_0 = -1$ khi $f(-1) = \lim_{x \rightarrow -1} f(x) \Leftrightarrow m = -2$.

Vậy $m = -2$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 26: Hàm số nào sau đây liên tục tại $x = 2$?

A. $f(x) = \frac{2x^2 + 6x + 1}{x + 2}$. B. $f(x) = \frac{x + 1}{x - 2}$. C. $f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x - 2}$. D. $f(x) = \frac{3x^2 - x - 2}{x^2 - 4}$.

Lời giải

Hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 6x + 1}{x + 2}$ là hàm phân thức hữu tỉ xác định tại $x = 2$ nên nó liên tục tại $x = 2$



Câu 27: Một thư viện thống kê số người đến đọc sách vào buổi tối trong 30 ngày của tháng vừa qua như sau:

85	81	65	58	47	30	51	92	85	42
55	37	31	82	63	33	44	93	77	57
44	74	63	67	46	73	52	53	47	35

Lập bảng tần số ghép nhóm có tám nhóm ứng với tám nửa khoảng sau: $[25;34)$; $[34;43)$; $[43;52)$; $[52;61)$; $[61;70)$; $[70;79)$; $[79;88)$; $[88;97)$. Khi đó nhóm có tần số lớn nhất là.

- A. Nhóm ứng với nửa khoảng $[88;97)$. B. Nhóm ứng với nửa khoảng $[43;52)$.
C. Nhóm ứng với nửa khoảng $[79;88)$. D. Nhóm ứng với nửa khoảng $[70;79)$.

Lời giải

Ta có bảng tần số ghép nhóm như sau:

Nhóm	$[25;34)$	$[34;43)$	$[43;52)$	$[52;61)$	$[61;70)$	$[70;79)$	$[79;88)$	$[88;97)$	
Tần số	3	3	6	5	4	3	4	2	$n = 30$

Nhóm có tần số lớn nhất là nhóm ứng với nửa khoảng $[43;52)$.

Câu 28: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của 20 học sinh lớp lá như sau:

Chiều cao (cm)	$[70;79)$	$[79;88)$	$[88;97)$	$[97;106)$	$[106;115)$
Số học sinh	1	2	4	10	3

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A. $M_e = \frac{1123}{10}$. B. $M_e = \frac{907}{10}$. C. $M_e = \frac{997}{10}$. D. $M_e = \frac{1087}{10}$

Lời giải

Cỡ mẫu: $n = 1 + 2 + 4 + 10 + 3 = 20$.

Ta có $x_1, x_2, \dots, x_{20}$ là chiều cao của 20 học sinh được sắp xếp theo thứ tự không giảm.

Khi đó, trung vị là $\frac{1}{2}(x_{10} + x_{11})$. Do $\frac{1}{2}(x_{10} + x_{11})$ thuộc nhóm $[97;106)$ nên nhóm này chứa trung vị. Do đó:

$p = 4$, $a_4 = 97$, $m_4 = 10$, $m_1 + m_2 + m_3 = 7$, $a_4 - a_3 = 9$. Do đó:

$$M_e = 97 + \frac{\frac{20}{2} - 7}{10} \cdot 9 = \frac{997}{10}.$$

Câu 29: Tìm hiểu thời gian hoàn thành một bài kiểm tra đánh giá thường xuyên (đơn vị: phút) của một số học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (phút)	$[10;11)$	$[11;12)$	$[12;13)$	$[13;14)$	$[14;15)$
Số học sinh	1	2	5	12	20

Thời gian trung bình (phút) để hoàn thành bài kiểm tra của các em học sinh là

- A. 10,5. B. 12,3. C. 13,7. D. 14,5.

Lời giải



Ta có:

Thời gian (phút)	[10;11)	[11;12)	[12;13)	[13;14)	[14;15)
Số học sinh	1	2	5	12	20
Giá trị đại diện	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5

Thời gian trung bình (phút) để hoàn thành bài kiểm tra của các em học sinh là:

$$\bar{x} = \frac{1 \cdot 10,5 + 2 \cdot 11,5 + 5 \cdot 12,5 + 12 \cdot 13,5 + 20 \cdot 14,5}{40} = 13,7 \text{ (phút)}.$$

Câu 30: Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Qua 3 điểm phân biệt xác định được duy nhất một mặt phẳng.
- B. Qua 1 điểm và 1 đường thẳng xác định được duy nhất một mặt phẳng.
- C. Qua 2 đường thẳng cắt nhau xác định được duy nhất một mặt phẳng.
- D. Qua 4 điểm phân biệt xác định được duy nhất một mặt phẳng.

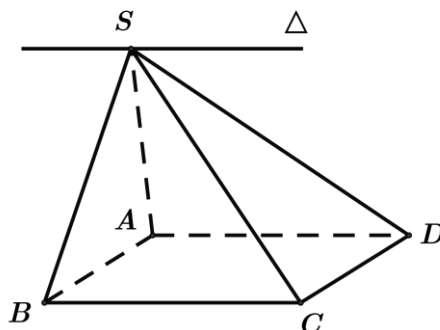
Lời giải

Theo các cách xác định mặt phẳng, qua 2 đường thẳng cắt nhau xác định được duy nhất một mặt phẳng.

Câu 31: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi Δ là giao tuyến chung của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) . Đường thẳng Δ song song với đường thẳng nào dưới đây?

- A. Đường thẳng AB .
- B. Đường thẳng AD .
- C. Đường thẳng AC .
- D. Đường thẳng SA .

Lời giải

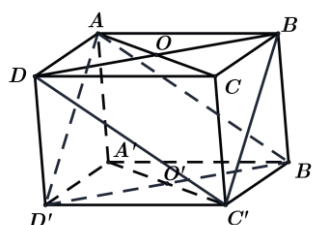


Hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) có chung điểm S và lần lượt chứa hai đường thẳng song song AD , BC nên giao tuyến Δ đi qua S và lần lượt song song với AD , BC .

Câu 32: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có AC cắt BD tại O còn $A'C'$ cắt $B'D'$ tại O' . Khi đó $(AB'D')$ song song với mặt phẳng nào dưới đây?

- A. $(A'OC')$.
- B. (BDA') .
- C. (BDC') .
- D. (BCD) .

Lời giải





Vì $B'D' \parallel BD$ nên $B'D' \parallel (BDC')$. Vì $AD' \parallel BC'$ nên $AD' \parallel (BDC')$.

Từ đó suy ra $(AB'D') \parallel (BDC')$.

Câu 33: Cho tứ diện $ABCD$. Trên các cạnh AB và AC lấy hai điểm M và N sao cho $AM = BM$ và $AN = 2NC$. Giao tuyến của mặt phẳng (DMN) và mặt phẳng (ACD) là đường thẳng nào dưới đây?

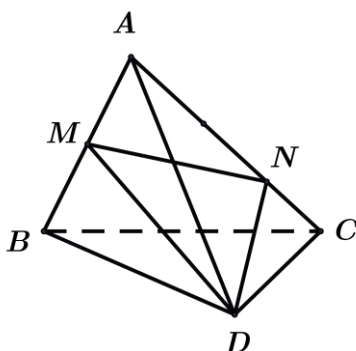
A. DN .

B. MN .

C. DM .

D. AC .

Lời giải



Giao tuyến của mặt phẳng (DMN) và mặt phẳng (ACD) là đường thẳng DN .

Câu 34: Xét một phép chiếu song song bất kì. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. Hình chiếu song song của hai đường thẳng chéo nhau có thể song song với nhau.

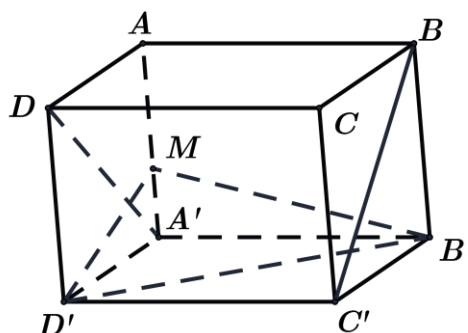
B. Một đường thẳng có thể trùng với hình chiếu của nó.

C. Hình chiếu song song của hai đường thẳng chéo nhau có thể trùng nhau.

D. Một tam giác bất kỳ đều có thể xem là hình biểu diễn của một tam giác cân.

Lời giải

Xét hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ và phép chiếu lên mặt phẳng $(A'B'C'D')$ theo phương chiếu AA' .



Hai đường thẳng $A'D$, BC' chéo nhau và có hình chiếu là hai đường thẳng $A'D'$, $B'C'$ song song.

Mọi đường thẳng nằm trên mặt phẳng chiếu có hình chiếu là chính nó.

Xét hai đường thẳng chéo nhau a, b . Gọi (P) là mặt phẳng chứa a , hình chiếu của a trên mặt phẳng chiếu (Q) là a' . Vì b không thuộc (P) nên hình chiếu của b không trùng a' .

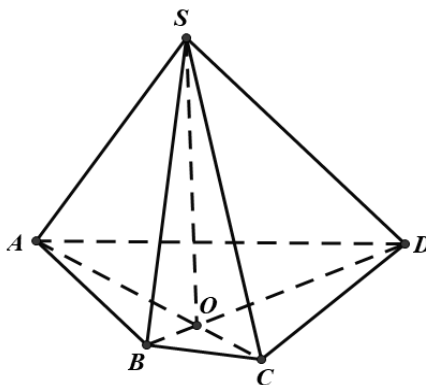


Khi $A'B' = A'D'$ thì mọi tam giác $MB'D'$ ($M \in AA'$) đều có hình biểu diễn là tam giác cân $A'B'D'$.

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là

- A. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AB, CD .
- B. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AD, BC .
- C. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AC, BC .
- D. Đường thẳng đi qua S và giao điểm của hai đường thẳng AC, BD .

Lời giải



Ta có: $S \in (SAC) \cap (SBD)$.

Trong $(ABCD)$, gọi $O = AC \cap BD$ thì $\begin{cases} O \in AC \subset (SAC) \Rightarrow O \in (SAC) \\ O \in BD \subset (SBD) \Rightarrow O \in (SBD) \end{cases}$.

Vậy $SO = (SAC) \cap (SBD)$.

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)****Câu 1: (0,5 điểm)** Giải phương trình: $\sqrt{3}(\sin x - \sin 2x) = \cos x - \cos 2x$ **Lời giải**Ta có $\sqrt{3}(\sin x - \sin 2x) = \cos x - \cos 2x \Leftrightarrow \sqrt{3} \sin x - \cos x = \sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x$

$$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x - \frac{1}{2} \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2x - \frac{1}{2} \cos 2x \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - \frac{\pi}{6} = 2x - \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x - \frac{\pi}{6} = \pi - 2x + \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -k2\pi \\ x = \frac{4\pi}{9} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Vậy họ nghiệm của phương trình là: $\begin{cases} x = -k2\pi \\ x = \frac{4\pi}{9} + \frac{k2\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 2: (1,0 điểm) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2+3}-2}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ -m+3 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Tìm m để hàm số liên tục tại $x_0 = 1$.

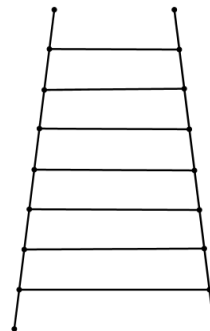
Lời giảiHàm số xác định tại $x_0 = 1$ và $f(1) = -m + 3$.

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{(x-1)(\sqrt{x^2+3}+2)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+1)}{(x-1)(\sqrt{x^2+3}+2)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+1}{\sqrt{x^2+3}+2} = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Hàm số đã cho liên tục tại } x_0 = 1 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1) \Leftrightarrow -m + 3 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow m = \frac{5}{2}.$$

$$\text{Vậy } m = \frac{5}{2}.$$

Câu 3: (1,0 điểm) Một người muốn mua một thanh gỗ đủ để cắt ra làm các thanh ngang của một cái thang. Biết rằng chiều dài các thanh ngang của cái thang đó (từ bậc dưới cùng) lần lượt là 45 cm, 43 cm, 41 cm, ..., 31 cm. Cái thang đó có bao nhiêu bậc? Tính chiều dài thanh gỗ mà người đó cần mua, giả sử chiều dài các mối nối (phần gỗ bị cắt thành mùn cưa) là không đáng kể.

**Lời giải**

Chiều dài các thanh ngang của cái thang (tính từ bậc dưới cùng) tạo thành một cấp số cộng có:
 $u_1 = 45; d = -2$.



$$\text{Suy ra } n = \frac{45-31}{2} + 1 = 8.$$

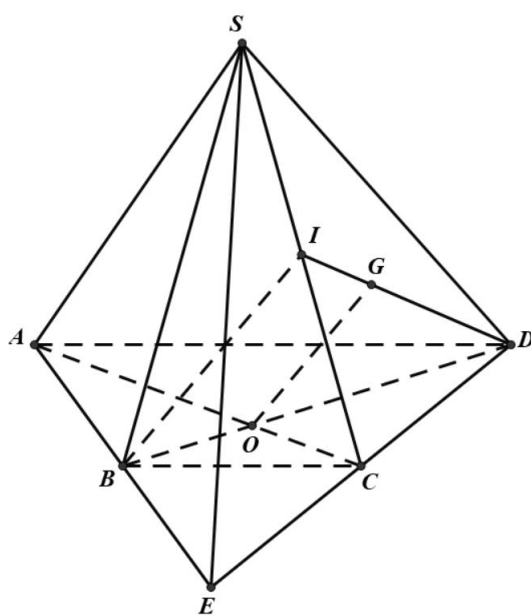
Do đó cái thang có 8 bậc.

$$\text{Ta lại có } S_8 = \frac{8(45+31)}{2} = 304.$$

Vậy người đó cần mua thanh gỗ có chiều dài 304 cm.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, đáy lớn AD và $AD = 2BC$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Gọi G là trọng tâm tam giác SCD . Chứng minh rằng OG song song với (SBC) .

Lời giải



Tứ giác $ABCD$ là hình thang, đáy lớn là $AD \Rightarrow AD \parallel BC$.

$$\text{Khi đó: } \triangle EBC \sim \triangle EAD \Rightarrow \frac{EB}{EA} = \frac{EC}{ED} = \frac{BC}{AD} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow EB = \frac{EA}{2}, EC = \frac{ED}{2} \Rightarrow B, C \text{ lần lượt là trung điểm của } AE, DE$$

$\Rightarrow BD, AC$ là hai đường trung tuyến trong tam giác ADE .

mà $O = AC \cap BD$

$$\Rightarrow O \text{ là trọng tâm tam giác } ADE \Rightarrow \frac{DO}{DB} = \frac{2}{3}$$

Gọi I là trung điểm SC . Vì G là trọng tâm tam giác SCD nên $\frac{DG}{DI} = \frac{2}{3}$.

$$\text{Xét } \triangle DGO \text{ và } \triangle DIB \text{ có } \frac{DG}{DI} = \frac{DO}{DB} = \frac{2}{3}, D \text{ là góc chung}$$

$$\Rightarrow \triangle DGO \sim \triangle DIB \Rightarrow OG \parallel IB.$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} OG \parallel IB \\ OG \not\subset (SBC) \Rightarrow OG \parallel (SBC). \\ IB \subset (SBC) \end{cases}$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 04**ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 – TOÁN 11 KNTT***Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)***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)

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:



Nhóm	Tần số
$[0;4)$	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 168cm 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 Lương Thế Vinh 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.

Câu 21: Rút gọn biểu thức $A = \cos(7\pi - x) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + 2\tan\left(\frac{5\pi}{2} - x\right) + \cot(23\pi - x)$ ta được

- A. $A = 3\cot x$. B. $A = 2\cos x$. C. $A = \cos x$. 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.

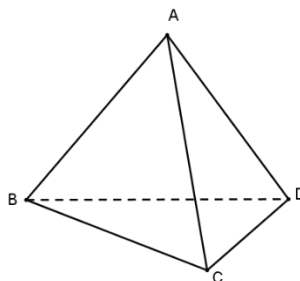


- Câu 23:** Cho dãy số (u_n) có $u_1 = -3$ và $u_{n+1} = u_n + n$ với $n \geq 1, n \in \mathbb{N}$. Số hạng thứ 3 của dãy số đã cho là
- A. $u_3 = -1$. B. $u_3 = 3$. C. $u_3 = -2$. D. $u_3 = 0$.
- Câu 24:** Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 2023$ và $u_n = u_{n-1} - 3$ với $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$. 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 $a, b \in \mathbb{N}, b \neq 0, \frac{a}{b}$ 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 .

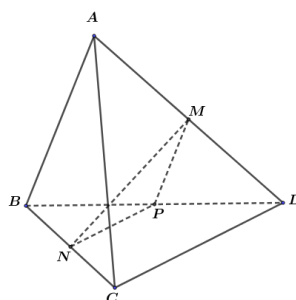
Câu 33: Xét hình tứ diện $ABCD$.



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).

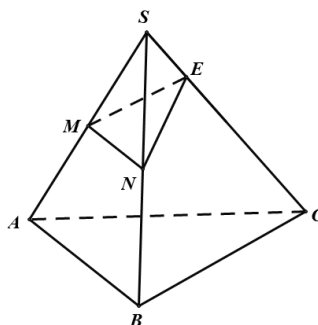


Gọi đường thẳng d là giao tuyến của mặt phẳng (MNP) và mặt phẳng (ACD) .

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 $x \in (-\pi; 3\pi)$.

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) .

-----HẾT-----

**BẢNG 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					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**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. $-\frac{\pi}{4}$.

Lời giải

Ta có $\sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

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 $I(0;1)$.**Lời giải.**Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn nên đồ thị đối xứng qua trục tung.

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. $\sqrt{3} \sin x - \cos x = 2$.

Lời giảiPhương trình $\sqrt{3} \sin x - \cos x = 2$ là phương trình bậc nhất đối với $\sin x; \cos x$

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.

Lời giải

Ta có: $u_1 = 1$; $u_2 = 2.1 + 3 = 5$; $u_3 = 2.5 + 3 = 13$; $u_4 = 2.13 + 3 = 29$.

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. $\frac{1}{9}$.

Lời giải

Số hạng thứ 3 của dãy số là $\frac{1}{7}$.



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 $v_n = \frac{2n+3}{n}$.

Lời giải

Theo định nghĩa dãy số (v_n) có giới hạn là 0 thì chỉ có $v_n = \frac{1}{n}$ là dãy số có giới hạn bằng 0.

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. $\lim(u_n v_n) = ab$.

Lời giải

Chọn ý C vì thiếu điều kiện mẫu số khác 0.

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.

Lời giải

Có $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 2 + 3 = 5$.

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 $x_0 = -3$.

Lời giải

Ta có hàm số $f(x) = \frac{x-3}{x-2}$ liên tục tại mọi điểm $x \neq 2$

Tại $x = 2$ thì $f(x)$ không xác định, do đó $f(x)$ không liên tục tại $x_0 = 2$.

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. $y = \frac{x+1}{x^2+4}$.

Lời giải

Ta có: hàm số $y = \frac{2x-1}{x+4}$ là hàm phân thức hữu tỷ không xác định tại $x = -4$ nên hàm số bị gián đoạn tại $x = -4$.

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. $y = \sqrt{2+x}$.

Lời giải

Hàm đa thức liên tục trên $\mathbb{R}$.

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.

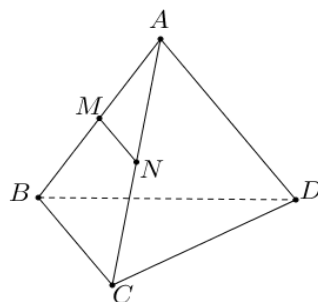
Lời giải

Điều kiện để hai đường thẳng trong không gian song song với nhau là 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. $MN \parallel (ABC)$.

Lời giải



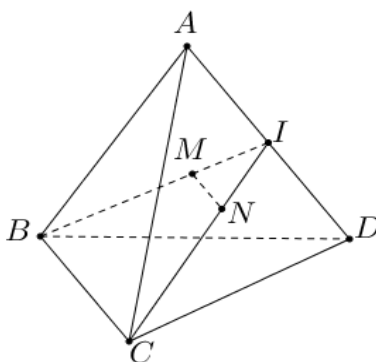
Theo giả thiết, ta có MN là đường trung bình của tam giác ABC , suy ra $MN \parallel BC$.

$$\begin{cases} MN \parallel BC \\ MN \not\subset (BCD) \Rightarrow MN \parallel (BCD). \\ BC \subset (BCD) \end{cases}$$

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 .

Lời giải



Gọi I là trung điểm của AD .

Do M, N lần lượt là trọng tâm các tam giác ABD và ACD , theo tính chất trọng tâm của tam giác nên ta có $\frac{IM}{IB} = \frac{IN}{IC} = \frac{1}{3}$ và M, N nằm trong mặt phẳng (IBC) .

Trong mặt phẳng (IBC) , theo định lý Ta - lét ta có $MN \parallel BC$.

Mà $BC \subset (ABC)$ và $MN \not\subset (ABC)$ suy ra $MN \parallel (ABC)$.

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) .

Lời giải

Mệnh đề **đúng** là:

“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.

Lời giải

Theo tính chất của phép chiếu song song, mệnh đề đúng là:

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:



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

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.

Lời giải

Có 8 ô tô có độ tuổi từ 16 đến dưới 20.

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

A. $\bar{x} = 8.4375$. **B.** $\bar{x} = 7.4375$ **C.** $\bar{x} = 6.4375$ **D.** $\bar{x} = 9.4375$

Lời giải

Thời gian (giờ)	[0;5)	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)
Số học sinh	8	16	4	2	2
Giá trị đại diện	2,5	7,5	12,5	17,5	22,5

11



$$\bar{x} = \frac{8 \times 2.5 + 16 \times 7.5 + 4 \times 12.5 + 2 \times 17.5 + 2 \times 22.5}{8 + 16 + 4 + 2 + 2} = 8.4375 \text{ (giờ)}.$$

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 168cm trở lên?

A. 11.

B. 20.

C. 31.

D. 8.

Lời giải

Số học sinh có chiều cao từ 168cm trở lên là $8 + 3 = 11$.

Câu 20: Cho mẫu số liệu về điểm thi học kỳ I của các học sinh trong khối 11 của một trường THPT Chuyên Lương Thế Vinh 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.

Lời giải

Mẫu số liệu (T) có: $20 + 45 + 35 + 40 + 10 = 150$ (số liệu).

5 nhóm: $[5;6); [6;7); [7;8); [8;9); [9;10]$.

Câu 21: Rút gọn biểu thức $A = \cos(7\pi - x) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + 2\tan\left(\frac{5\pi}{2} - x\right) + \cot(23\pi - x)$ ta được

A. $A = 3\cot x$.

B. $A = 2\cos x$.

C. $A = \cos x$.

D. $A = \cot x$.

Lời giải

Ta có: $\cos(7\pi - x) = \cos(\pi - x + 3.2\pi) = \cos(\pi - x) = -\cos x$.

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{2} + x\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\cos x.$$

$$\tan\left(\frac{5\pi}{2} - x\right) = \tan\left(2\pi + \frac{\pi}{2} - x\right) = \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cot x.$$

$$\cot(23\pi - x) = \cot(-x) = -\cot x.$$

$$\text{Suy ra } A = -\cos x - (-\cos x) + 2\cot x + (-\cot x) = \cot x.$$

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.

Lời giải



Ta có: $y = 5\sin^2 x + 4\sin 2x \cos 2x + 5\cos^2 x = 5(\sin^2 x + \cos^2 x) + 2\sin 4x = 5 + 2\sin 4x$.

Vì $-1 \leq \sin 4x \leq 1 \Leftrightarrow -2 \leq 2\sin 4x \leq 2 \Leftrightarrow 3 \leq 5 + 2\sin 4x \leq 7 \Leftrightarrow 3 \leq y \leq 7$

Do $y \in \mathbb{Z}$ nên $y \in \{3; 4; 5; 6; 7\}$. Vậy y có 5 giá trị nguyên.

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. $u_3 = 0$.

Lời giải

Ta có: $u_1 = -3$ và $u_{n+1} = u_n + n$ với $n \geq 1, n \in \mathbb{N}$.

Suy ra: $u_2 = u_1 + 1 = -3 + 1 = -2$; $u_3 = u_2 + 2 = -2 + 2 = 0$.

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. $u_n = 3n + 2026$ ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$).

Lời giải

Ta có $u_1 = 2023$ và $u_n = u_{n-1} - 3$ với $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$ nên suy ra:

$$d = u_n - u_{n-1} = (u_{n-1} - 3) - u_{n-1} = -3.$$

Vậy số hạng tổng quát của cấp số cộng đã cho là:

$$u_n = u_1 + (n-1)d = 2023 + (n-1)(-3) = -3n + 2026 \text{ với } n \geq 2, n \in \mathbb{N}.$$

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. $u_n = 2.3^n$. B. $u_n = 3.2^n$. C. $u_n = 3.2^{n-1}$. D. $u_n = 2.3^{n-1}$.

Lời giải

Theo công thức số hạng tổng quát của cấp số nhân ta có $u_n = u_1.q^{n-1} = 2.3^{n-1}$.

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.

Lời giải

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2n^2 - n + 1}{3n^2 + 2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 - \frac{1}{n} + \frac{1}{n^2}}{3 + \frac{2}{n^2}} = \frac{2}{3}.$$



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.

Lời giải

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 + 6x + 3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 + \frac{5}{x} - \frac{3}{x^2}}{1 + \frac{6}{x} + \frac{3}{x^2}} = 2.$$

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. $\frac{3}{5}$.**Lời giải**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } 3-x > 0 \text{ với mọi } x < 3, \text{ do đó: } \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{3-x}{\sqrt{27-x^3}} &= \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{3-x}{\sqrt{(3-x)(9+3x+x^2)}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{\sqrt{3-x}}{\sqrt{9+3x+x^2}} = \frac{\sqrt{3-3}}{\sqrt{9+3 \cdot 3+3^2}} = 0. \end{aligned}$$

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

A. 25.

B. 575.

C. 23.

D. 577.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x+7}-2}{x^2-1} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt[3]{x+7}-2)(\sqrt[3]{(x+7)^2} + 2\sqrt[3]{x+7} + 4)}{(x^2-1)(\sqrt[3]{(x+7)^2} + 2\sqrt[3]{x+7} + 4)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+7-8}{(x^2-1)(\sqrt[3]{(x+7)^2} + 2\sqrt[3]{x+7} + 4)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{(x-1)(x+1)(\sqrt[3]{(x+7)^2} + 2\sqrt[3]{x+7} + 4)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{(x+1)(\sqrt[3]{(x+7)^2} + 2\sqrt[3]{x+7} + 4)} = \frac{1}{24}. \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} a=1 \\ b=24 \end{cases} \Rightarrow a^2 + b^2 = 577.$$

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. $m=-1$.



Lời giải

Xét $x \in (-\infty; -1)$ ta có $f(x) = x + m^2$ nên hàm số liên tục trên khoảng $(-\infty; -1)$.

Xét $x \in (-1; 1)$ ta có $f(x) = 0$ nên hàm số liên tục trên khoảng $(-1; 1)$.

Xét $x \in (1; +\infty)$ ta có $f(x) = x + m$ nên hàm số liên tục trên khoảng $(1; +\infty)$.

Để hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thì hàm số phải liên tục tại $x = -1$ và $x = 1$ nên điều kiện cần tìm là

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = f(-1) \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow -1^-} (x + m^2) = \lim_{x \rightarrow -1^+} 0 = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} 0 = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x + m) = 1 + m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 = 0 \\ m + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1.$$

Vậy $m = -1$ là giá trị cần tìm.

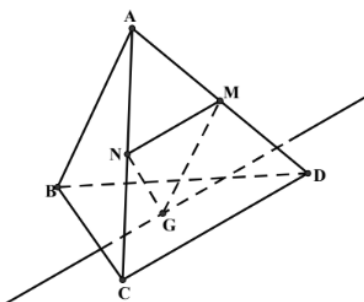
Câu 31: Trong các tính chất sau, tính chất nào không đúng?

- 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 .

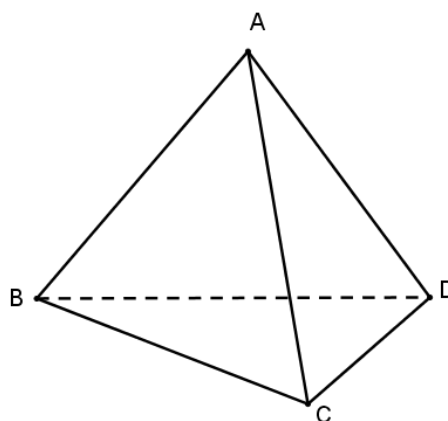
Lời giải



Ta có MN là đường trung bình tam giác ACD nên $MN \parallel CD$.

Mặt khác $G \in (GMN) \cap (BCD)$. Hai mặt phẳng (ACD) và (BCD) lần lượt chứa DC và MN nên giao tuyến của hai mặt phẳng (GMN) và (BCD) là đường thẳng đi qua G và song song với CD .

Câu 33: Xét hình tứ diện $ABCD$.



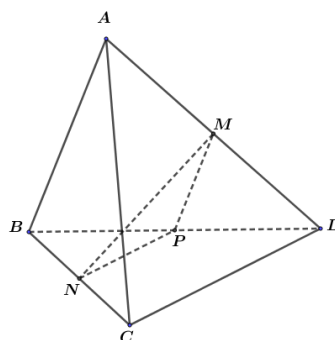
Hai đường thẳng $AC; BD$ có vị trí tương đối là

- A. song song. B. trùng nhau. C. chéo nhau. D. cắt nhau.

Lời giải

Vì $ABCD$ là hình tứ diện nên bốn điểm A, B, C, D không đồng phẳng. Suy ra hai đường thẳng $AC; BD$ không đồng phẳng. Do đó hai đường thẳng $AC; BD$ chéo 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).

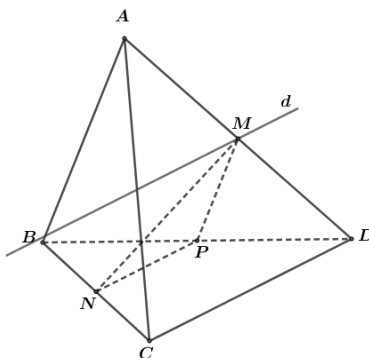


Gọi đường thẳng d là giao tuyến của mặt phẳng (MNP) và mặt phẳng (ACD) .

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 .

Lời giải



Ta có điểm $M \in AD, AD \subset (ACD) \Rightarrow M \in (ACD)$ và điểm $M \in (MNP)$.

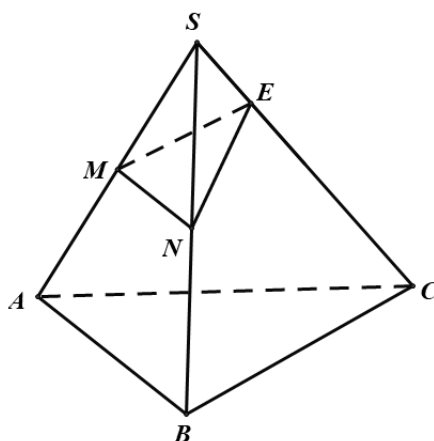


$$\Rightarrow M \in (MNP) \cap (ACD).$$

Mà $NP \parallel CD$ (theo tính chất đường trung bình trong tam giác), $NP \subset (MNP)$, $CD \subset (ACD)$.

Suy ra $(MNP) \cap (ACD) = d$, với d đi qua điểm M và song song với CD .

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.

Lời giải

Hai đường thẳng NE , BC cùng nằm trong mặt phẳng (SBC) nên mệnh đề B sai.

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 $x \in (-\pi; 3\pi)$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } 2\cos^2 2x + \cos 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x = -1 \\ \cos 2x = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Xét phương trình: } \cos 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\Leftrightarrow \cos 2x = -1 \Leftrightarrow 2x = \pi + l2\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + l\pi (l \in \mathbb{Z}).$$

Phương trình có nghiệm $x \in (-\pi; 3\pi)$ nên ta có:

$$\text{Với } x = \frac{\pi}{6} + k\pi : -\pi < \frac{\pi}{6} + k\pi < 3\pi \Leftrightarrow -1 < \frac{1}{6} + k < 3 \Leftrightarrow -\frac{7}{6} < k < \frac{17}{6}.$$

$$\text{Vì } k \in \mathbb{Z} \text{ nên } k \in \{-1; 0; 1; 2\} \text{ do đó có 4 nghiệm thỏa mãn là: } \left\{ -\frac{5\pi}{6}; \frac{\pi}{6}; \frac{7\pi}{6}; \frac{13\pi}{6} \right\}.$$



$$\text{Với } x = -\frac{\pi}{6} + k\pi : -\pi < -\frac{\pi}{6} + k\pi < 3\pi \Leftrightarrow -1 < -\frac{1}{6} + k < 3 \Leftrightarrow -\frac{5}{6} < k < \frac{19}{6}.$$

$$\text{Vì } k \in \mathbb{Z} \text{ nên } k \in \{0; 1; 2; 3\} \text{ do đó có 4 nghiệm thỏa mãn là: } \left\{-\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}; \frac{17\pi}{6}\right\}.$$

$$\text{Với } x = \frac{\pi}{2} + l\pi : -\pi < \frac{\pi}{2} + l\pi < 3\pi \Leftrightarrow -1 < \frac{1}{2} + l < 3 \Leftrightarrow -\frac{3}{2} < l < \frac{5}{2}.$$

$$\text{Vì } l \in \mathbb{Z} \text{ nên } l \in \{-1; 0; 1; 2\} \text{ do đó có 4 nghiệm thỏa mãn là: } \left\{-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right\}.$$

Vậy, phương trình đã cho có 12 nghiệm trong khoảng $(-\pi; 3\pi)$ là :

$$\left\{-\frac{5\pi}{6}; \frac{\pi}{6}; \frac{7\pi}{6}; \frac{13\pi}{6}; -\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}; \frac{17\pi}{6}; -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right\}.$$

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 $x = -3$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow -3^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -3^-} \frac{-(x-1)(x+3)}{(3+x)(\sqrt{3-2x}-x)} = \lim_{x \rightarrow -3^-} \frac{(-x+1)}{(\sqrt{3-2x}-x)} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Mặt khác: } \lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -3^+} (2mx+5) = -6m+5$$

$$\text{Để hàm số có giới hạn tại } x = -3 \text{ khi và chỉ khi: } \lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -3^-} f(x)$$

$$\Leftrightarrow -6m+5 = \frac{2}{3} \Leftrightarrow m = \frac{13}{18}$$

Vậy khi $m = \frac{13}{18}$ thì 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).

Lời giải

Gọi u_1 là số tiền phải trả cho 10 số điện đầu tiên. $u_1 = 10 \cdot 800 = 8000$ (đồng)

u_2 là số tiền phải trả cho các số điện từ 11 đến 20 : $u_2 = u_1(1+0,025)$

u_{34} là số tiền phải trả cho các số điện từ 331 đến 340 : $u_{34} = u_1(1+0,025)^{33}$

$$\text{Số tiền phải trả cho 340 số điện đầu tiên là: } S_1 = u_1 \cdot \frac{1-(1+0,025)^{34}}{1-(1+0,025)} = 420903,08$$

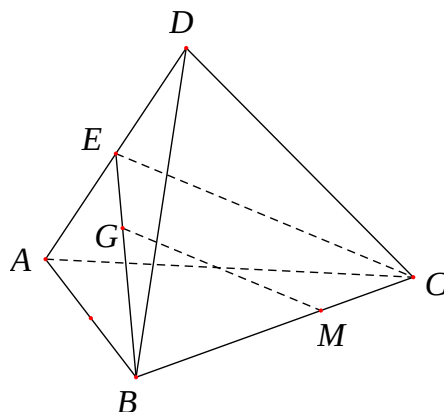


Số tiền phải trả cho các số điện từ 341 đến 347 là: $S_2 = 7.800(1 + 0,025)^{34} = 12965,80$

Vậy tháng 1 gia đình ông A phải trả số tiền là: $S = S_1 + S_2 = 433868,89$ (đồng).

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) .

Lời giải



Gọi E là trung điểm AD .

Do G là trọng tâm $\triangle ABD$ nên: $\frac{BG}{BE} = \frac{2}{3}$ (1)

Mặt khác do $BM = 2MC \Rightarrow \frac{BM}{BC} = \frac{2}{3}$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow GM \parallel EC$, mà $EC \subset (ACD)$ nên $MG \parallel (ACD)$.



ĐỀ SỐ

05

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 – TOÁN 11 KNTT

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Góc có số đo $\frac{-7\pi}{4}$ thì góc đó có số đo là

- A. -315° . B. -630° . C. $-1^\circ 45'$. D. -135° .

Câu 2: Khi biểu diễn trên đường tròn lượng giác góc lượng giác nào trong các góc lượng giác có số đo dưới đây có cùng điểm cuối với góc lượng giác có số đo $\frac{\pi}{4}$?

- A. $\frac{10\pi}{3}$. B. $-\frac{5\pi}{4}$. C. $\frac{25\pi}{4}$. D. $\frac{7\pi}{4}$.

Câu 3: Cho $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cot\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) > 0$. B. $\cot\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) \geq 0$. C. $\tan(\alpha + \pi) < 0$. D. $\tan(\alpha + \pi) > 0$.

Câu 4: Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{7\pi}{2} < \alpha < 4\pi$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 5: Tính giá trị $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right)$ biết $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

- A. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$. B. $-\frac{1+2\sqrt{6}}{6}$. C. $\frac{1-2\sqrt{6}}{6}$. D. $\frac{1+2\sqrt{6}}{6}$.

Câu 6: Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A. $y = \tan 4x$. B. $y = \cos 3x$. C. $y = \cot 5x$. D. $y = \sin 2x$.

Câu 7: Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \frac{\pi}{3}$ là

- A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$ B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$
- C. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$ D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 8: Cho dãy số (u_n) biết $u_n = \frac{2n^2 - n - 1}{n + 2}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Dãy số tăng B. Dãy số giảm



C. Dãy số không tăng, không giảm

D. Có số hạng âm

Câu 9: Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số cộng?A. $1; -2; -4; -6; -8$.B. $1; -3; -6; -9; -12$.C. $1; -3; -7; -11; -15$.D. $1; -3; -5; -7; -9$.**Câu 10:** Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_2 = 3$. Giá trị của u_3 bằng

A. 6.

B. 9.

C. 4.

D. 5.

Câu 11: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Giá trị của u_2 bằng

A. 8.

B. 9.

C. 6.

D. $\frac{3}{2}$.**Câu 12:** Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và $u_6 = 486$. Công bội q bằngA. $q = 3$.B. $q = 5$.C. $q = \frac{3}{2}$.D. $q = \frac{2}{3}$.**Câu 13:** $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2n+5}$ bằngA. $\frac{1}{2}$.

B. 0.

C. $+\infty$.D. $\frac{1}{5}$.**Câu 14:** Tổng $S = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^n} + \dots$ có giá trị là:A. $-\frac{2}{3}$.B. $\frac{3}{2}$.C. $\frac{2}{3}$.D. $-\frac{3}{2}$.**Câu 15:** Giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 18n} - n)$ bằng

A. 9.

B. $+\infty$.

C. 18.

D. 0.

Câu 16: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1}{x+2}$ bằng

A. 1.

B. $-\frac{1}{2}$.

C. 2.

D. $-\infty$.**Câu 17:** $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{9x^2+1}}{x+1}$ bằng

A. -9.

B. 3.

C. -3.

D. 9.

Câu 18: Cho $a \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$. Khi đó $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2 - 2}{ax^2 - 1} \right) = 3$ thì giá trị của a bằng

A. -1.

B. 1.

C. 2.

D. $\frac{1}{3}$.**Câu 19:** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. Qua 2 điểm phân biệt có duy nhất một mặt phẳng.

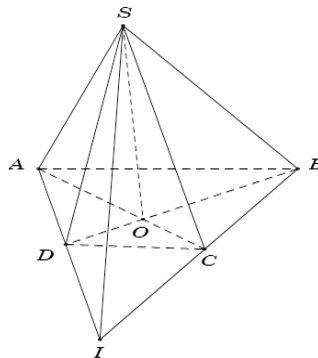
B. Qua 3 điểm phân biệt bất kì có duy nhất một mặt phẳng.

C. Qua 3 điểm không thẳng hàng có duy nhất một mặt phẳng.

D. Qua 4 điểm phân biệt bất kì có duy nhất một mặt phẳng.



Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang $ABCD$ ($AB \cap CD$).



Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Hình chóp $S.ABCD$ có 4 mặt bên.
- B. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là SO (O là giao điểm của AC và BD).
- C. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) là SI (I là giao điểm của AD và BC).
- D. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) là đường trung bình của $ABCD$.

Câu 21: Trong không gian, cho hai đường thẳng a và b chéo nhau. Một đường thẳng c song song với a . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. b và c chéo nhau.
- B. b và c cắt nhau.
- C. b và c chéo nhau hoặc cắt nhau.
- D. b và c song song với nhau.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SB, SC . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $MN \parallel (ABC)$.
- B. $MN \parallel (SAB)$.
- C. $MN \parallel (SAC)$.
- D. $MN \parallel (SBC)$.

Câu 23: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A. Nếu $(\alpha) \parallel (\beta)$ và $a \subset (\alpha)$, $b \subset (\beta)$ thì $a \parallel b$.
- B. Nếu $a \parallel (\alpha)$ và $b \parallel (\beta)$ thì $a \parallel b$.
- C. Nếu $(\alpha) \parallel (\beta)$ và $a \subset (\alpha)$ thì $a \parallel (\beta)$.
- D. Nếu $a \parallel b$ và $a \subset (\alpha)$, $b \subset (\beta)$ thì $(\alpha) \parallel (\beta)$.

Câu 24: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng $(AB'D')$ song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

- A. (BCA') .
- B. $(BC'D)$.
- C. $(A'C'C)$.
- D. (BDA') .

Câu 25: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. Mặt phẳng hoàn toàn xác định khi biết nó đi qua ba điểm.
- B. Tồn tại bốn điểm không cùng thuộc một mặt phẳng.
- C. Nếu hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng còn có một điểm chung khác nữa.
- D. Nếu một đường thẳng có hai điểm phân biệt thuộc một mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều thuộc mặt phẳng đó.

Câu 26: Hình chiếu của hình chữ nhật không thể là hình nào trong các hình sau?

- A. Hình chữ nhật.
- B. Hình thang.
- C. Hình bình hành.
- D. Hình thoi.



Câu 27: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trung điểm của AD . Hình chiếu song song của điểm M theo phương AC lên mặt phẳng (BCD) là điểm nào sau đây?

- A. D .
 B. Trung điểm của CD .
 C. Trung điểm của BD .
 D. Trọng tâm tam giác BCD .

Câu 28: Một mặt phẳng hoàn toàn xác định khi biết nó

- A. đi qua một điểm và chứa một đường thẳng.
 B. đi qua ba điểm.
 C. chứa hai đường thẳng cắt nhau.
 D. đi qua bốn điểm.

Câu 29: Cho tứ diện $ABCD$. Cặp đường thẳng nào sau đây chéo nhau?

- A. AB, AD .
 B. AB, CB .
 C. BC, BD .
 D. BC, AD .

Câu 30: Cho tứ diện $ABCD$. I và J theo thứ tự là trung điểm của AD và AC , G là trọng tâm tam giác BCD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (GIJ) và (BCD) là đường thẳng

- A. qua I và song song với AB .
 B. qua J và song song với BD .
 C. qua G và song song với CD .
 D. qua G và song song với BC .

Câu 31: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là

- A. $[40; 60)$.
 B. $[20; 40)$.
 C. $[60; 80)$.
 D. $[80; 100)$.

Câu 32: Thời gian truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	$[9, 5; 12, 5)$	$[12, 5; 15, 5)$	$[15, 5; 18, 5)$	$[18, 5; 21, 5)$	$[21, 5; 24, 5)$
Số học sinh	3	12	15	24	2

Có bao nhiêu học sinh truy cập Internet mỗi buổi tối có thời gian từ 18,5 phút đến dưới 21,5 phút?

- A. 24.
 B. 15.
 C. 2.
 D. 20.

Câu 33: Mẫu số liệu (T) được mô tả dưới dạng bảng thống kê sau:

Tổng điểm	< 6	$[6; 7)$	$[7; 8)$	...	$[28; 29)$	$[29; 30]$
Số thí sinh	23	69	192	...	216	12

Số lượng thí sinh có ít nhất một môn học có điểm từ 6 đến dưới 7 là:

- A. 23.
 B. 192.
 C. 56.
 D. 69.



Câu 34: Khảo sát khối lượng 30 củ khoai tây ngẫu nhiên thu hoạch được ở một nông trường

Khối lượng (gam)	Số củ khoai tây
[70;80)	4
[80;90)	5
[90;100)	12
[100;110)	6
[110;120)	3
Cộng	30

Số củ khoai tây đạt chuẩn loại I (từ 90 gam đến dưới 100 gam) là

- A. 5. B. 12. C. 6. D. 4.

Câu 35: Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Tổng số học sinh được khảo sát là bao nhiêu?

- A. 42. B. 100. C. 50. D. 12.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{3} \sin x + \cos x + 2023$

Câu 2: (1,0 điểm) Một ruộng bậc thang có thửa thấp nhất (bậc thứ nhất) nằm ở độ cao 950m so với mực nước biển và độ chênh lệch giữa thửa trên và thửa dưới trung bình là 1,5m. Hỏi thửa ruộng ở bậc thứ 18 có độ cao là bao nhiêu mét so với mực nước biển?



Câu 3: (1,0 điểm) Tìm hai số thực a, b để hàm số $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + 1 & \text{khi } x \leq 2 \\ \frac{x^2 - 2x + a + 2 - x\sqrt{x-1}}{(x-2)^2} & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ liên tục

trên tập xác định của nó.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SC . Tìm giao điểm của đường thẳng SD và mặt phẳng (ABM) .

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)**

Câu 1: Góc có số đo $\frac{-7\pi}{4}$ thì góc đó có số đo là

- A. -315° . B. -630° . C. $-1^\circ 45'$. D. -135° .

Lời giải

Góc có số đo $\frac{-7\pi}{4}$ thì góc đó có số đo là: $\frac{-7 \cdot 180^\circ}{4} = -315^\circ$.

Câu 2: Khi biểu diễn trên đường tròn lượng giác góc lượng giác nào trong các góc lượng giác có số đo dưới đây có cùng điểm cuối với góc lượng giác có số đo $\frac{\pi}{4}$?

- A. $\frac{10\pi}{3}$. B. $-\frac{5\pi}{4}$. C. $\frac{25\pi}{4}$. D. $\frac{7\pi}{4}$.

Lời giải

Ta có $\frac{25\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + 3 \cdot 2\pi$

Câu 3: Cho $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cot\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) > 0$. B. $\cot\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) \geq 0$. C. $\tan(\alpha + \pi) < 0$. D. $\tan(\alpha + \pi) > 0$.

Lời giải

Ta có
$$\begin{cases} 0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \rightarrow \frac{\pi}{2} < \alpha + \frac{\pi}{2} < \pi \longrightarrow \cot\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) < 0 \\ 0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \rightarrow \pi < \alpha + \pi < \frac{3\pi}{2} \longrightarrow \tan(\alpha + \pi) > 0 \end{cases}$$

Câu 4: Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{7\pi}{2} < \alpha < 4\pi$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Lời giải

$\cos \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{8}{9} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$

Vì $\frac{7\pi}{2} < \alpha < 4\pi$ nên $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.



Câu 5: Tính giá trị $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right)$ biết $\sin \alpha = \frac{1}{3}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

- A. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$. B. $-\frac{1+2\sqrt{6}}{6}$. C. $\frac{1-2\sqrt{6}}{6}$. D. $\frac{1+2\sqrt{6}}{6}$.

Lời giải

Vì $\sin \alpha = \frac{1}{3}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Do đó $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right) = \cos \alpha \cdot \cos \frac{\pi}{6} + \sin \alpha \cdot \sin \frac{\pi}{6} = -\frac{2\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1-2\sqrt{6}}{6}$.

Câu 6: Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A. $y = \tan 4x$. B. $y = \cos 3x$. C. $y = \cot 5x$. D. $y = \sin 2x$.

Lời giải

Hàm số $y = \cos 3x$ là hàm số chẵn do có tập xác định là $D = \mathbb{R}$, $\forall x \in D, -x \in D$ ta có:
 $\cos 3(-x) = \cos(-3x) = \cos 3x$.

Câu 7: Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x = \sin \frac{\pi}{3}$ là

- A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$. B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Áp dụng công thức: $\sin x = \sin a \Leftrightarrow \begin{cases} x = a + k2\pi \\ x = \pi - a + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 8: Cho dãy số (u_n) biết $u_n = \frac{2n^2 - n - 1}{n + 2}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Dãy số tăng B. Dãy số giảm
C. Dãy số không tăng, không giảm D. Có số hạng âm

Lời giải

Ta có $u_{n+1} - u_n = \frac{2n^2 + 3n}{n + 3} - \frac{2n^2 - n - 1}{n + 2} = \frac{2n^2 + 10n + 3}{(n + 3)(n + 2)} > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$

Vậy dãy số đã cho là dãy tăng

Câu 9: Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số cộng?

- A. 1; -2; -4; -6; -8. B. 1; -3; -6; -9; -12.
C. 1; -3; -7; -11; -15. D. 1; -3; -5; -7; -9.

Lời giải

Dãy số (u_n) có tính chất $u_{n+1} = u_n + d$ thì được gọi là một cấp số cộng.



Ta thấy dãy số: $1; -3; -7; -11; -15$ là một cấp số cộng có số hạng đầu là 1 và công sai bằng -4 .

Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ có $u_1 = 1$ và $u_2 = 3$. Giá trị của u_3 bằng

- A. 6. B. 9. C. 4. D. 5.

Lời giải

Công sai $d = u_2 - u_1 = 2$ nên $u_3 = u_2 + d = 5$.

Câu 11: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Giá trị của u_2 bằng

- A. 8. B. 9. C. 6. D. $\frac{3}{2}$.

Lời giải

Ta có: $u_2 = u_1 \cdot q = 3 \cdot 2 = 6$.

Câu 12: Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và $u_6 = 486$. Công bội q bằng

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

Lời giải

Theo đề ra ta có: $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_6 = 486 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 2 \\ 486 = u_1 \cdot q^5 \end{cases} \Rightarrow q^5 = 243 = 3^5 \Rightarrow q = 3$.

Câu 13: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2n+5}$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. 0. C. $+\infty$. D. $\frac{1}{5}$.

Lời giải

Ta có: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2n+5} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \cdot \frac{1}{2 + \frac{5}{n}} = 0$.

Câu 14: Tổng $S = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^n} + \dots$ có giá trị là:

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

Lời giải

Ta có: S là tổng của cấp số nhân lùi vô hạn có $u_1 = 1$; $q = \frac{1}{3}$.

Suy ra: $S = \frac{u_1}{1-q} = \frac{1}{1-\frac{1}{3}} = \frac{3}{2}$

Câu 15: Giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 18n} - n)$ bằng

- A. 9. B. $+\infty$. C. 18. D. 0.

Lời giải



$$\lim\left(\sqrt{n^2+18n}-n\right)=\lim\frac{18n}{\sqrt{n^2+18n}+n}=\lim\frac{18}{\sqrt{1+\frac{18}{n}}+1}=9.$$

Câu 16: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1}{x+2}$ bằng

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

Lời giải

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-1}{x+2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2-\frac{1}{x}}{1+\frac{2}{x}} = 2.$$

Câu 17: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{9x^2+1}}{x+1}$ bằng

- A. -9. B. 3. C. -3. D. 9.

Lời giải

$$\text{Ta có: } K = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{9x^2+1}}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x\sqrt{9+\frac{1}{x^2}}}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{9+\frac{1}{x^2}}}{1+\frac{1}{x}} = -3.$$

Câu 18: Cho $a \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$. Khi đó $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2-2}{ax^2-1} \right) = 3$ thì giá trị của a bằng

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

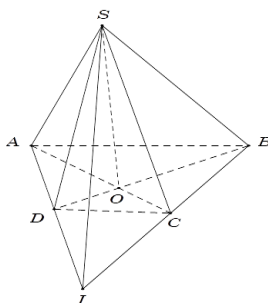
Lời giải

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2-2}{ax^2-1} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1-\frac{2}{x^2}}{a-\frac{1}{x^2}} \right) = \frac{1}{a} = 3 \Leftrightarrow a = \frac{1}{3}.$$

Câu 19: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. Qua 2 điểm phân biệt có duy nhất một mặt phẳng.
B. Qua 3 điểm phân biệt bất kì có duy nhất một mặt phẳng.
C. Qua 3 điểm không thẳng hàng có duy nhất một mặt phẳng.
D. Qua 4 điểm phân biệt bất kì có duy nhất một mặt phẳng.

Câu 20: Cho hình chóp S. ABCD có đáy là hình thang ABCD ($AB \cap CD$).





Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Hình chóp $S.ABCD$ có 4 mặt bên.
- B. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là SO (O là giao điểm của AC và BD).
- C. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) là SI (I là giao điểm của AD và BC).
- D. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) là đường trung bình của $ABCD$.

Câu 21: Trong không gian, cho hai đường thẳng a và b chéo nhau. Một đường thẳng c song song với a . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. b và c chéo nhau.
- B. b và c cắt nhau.
- C. b và c chéo nhau hoặc cắt nhau.
- D. b và c song song với nhau.

Lời giải

Phương án A sai vì b, c có thể cắt nhau.

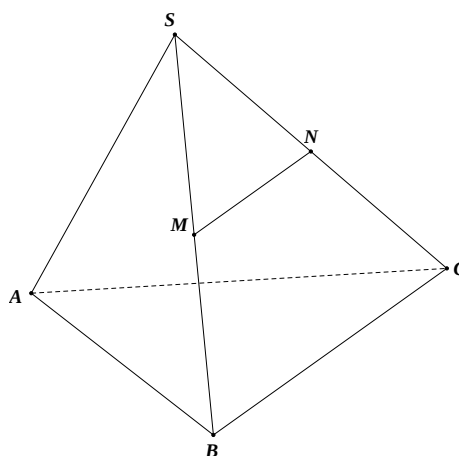
Phương án B sai vì b, c có thể chéo nhau.

Phương án D sai vì nếu b và c song song thì a và b song song hoặc trùng nhau.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SB, SC . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $MN \parallel (ABC)$.
- B. $MN \parallel (SAB)$.
- C. $MN \parallel (SAC)$.
- D. $MN \parallel (SBC)$.

Lời giải



Theo giả thiết thì M, N lần lượt là trung điểm của SB, SC nên MN là đường trung bình của $\triangle SBC$, do đó $MN \parallel BC$.

$$\text{Vì } \begin{cases} MN \not\subset (ABC) \\ BC \subset (ABC) \\ MN \parallel BC \end{cases} \Rightarrow MN \parallel (ABC).$$

Câu 23: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A. Nếu $(\alpha) \parallel (\beta)$ và $a \subset (\alpha), b \subset (\beta)$ thì $a \parallel b$.
- B. Nếu $a \parallel (\alpha)$ và $b \parallel (\beta)$ thì $a \parallel b$.
- C. Nếu $(\alpha) \parallel (\beta)$ và $a \subset (\alpha)$ thì $a \parallel (\beta)$.
- D. Nếu $a \parallel b$ và $a \subset (\alpha), b \subset (\beta)$ thì $(\alpha) \parallel (\beta)$.

Lời giải

Vì $(\alpha) \parallel (\beta) \Rightarrow (\alpha)$ và (β) không có điểm chung mà $a \subset (\alpha)$



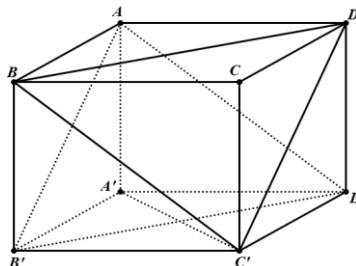
Từ đó suy ra a và (β) không có điểm chung.

Vậy $a // (\beta)$.

Câu 24: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng $(AB'D')$ song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

- A. (BCA') . B. $(BC'D)$. C. $(A'C'C)$. D. (BDA') .

Lời giải



Do $ADC'B'$ là hình bình hành nên $AB' // DC'$, và $ABC'D'$ là hình bình hành nên $AD' // BC'$ nên $(AB'D') // (BC'D)$.

Câu 25: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A. Mặt phẳng hoàn toàn xác định khi biết nó đi qua ba điểm.
B. Tồn tại bốn điểm không cùng thuộc một mặt phẳng.
C. Nếu hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng còn có một điểm chung khác nữa.
D. Nếu một đường thẳng có hai điểm phân biệt thuộc một mặt phẳng thì mọi điểm của đường thẳng đều thuộc mặt phẳng đó.

Lời giải

Mặt phẳng hoàn toàn xác định khi biết nó đi qua ba điểm

Câu 26: Hình chiếu của hình chữ nhật không thể là hình nào trong các hình sau?

- A. Hình chữ nhật. B. Hình thang. C. Hình bình hành. D. Hình thoi.

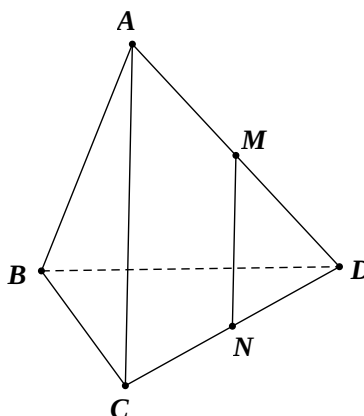
Lời giải

Hình chiếu của hình chữ nhật không thể là hình thang.

Câu 27: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trung điểm của AD . Hình chiếu song song của điểm M theo phương AC lên mặt phẳng (BCD) là điểm nào sau đây?

- A. D . B. Trung điểm của CD .
C. Trung điểm của BD . D. Trọng tâm tam giác BCD .

Lời giải





Gọi N là trung điểm của cạnh CD

Khi đó MN là đường trung bình của $\triangle ADC$ nên $MN \parallel AC$. Do đó, hình chiếu song song của M theo phương AC lên mặt phẳng (BCD) là điểm N .

- Câu 28:** Một mặt phẳng hoàn toàn xác định khi biết nó
- A. đi qua một điểm và chứa một đường thẳng.
 - B. đi qua ba điểm.
 - C. chứa hai đường thẳng cắt nhau.
 - D. đi qua bốn điểm.

Lời giải

Chọn C

Một mặt phẳng hoàn toàn xác định khi biết nó chứa hai đường thẳng cắt nhau.

- Câu 29:** Cho tứ diện $ABCD$. Cặp đường thẳng nào sau đây chéo nhau?

- A. AB, AD .
- B. AB, CB .
- C. BC, BD .
- D. BC, AD .

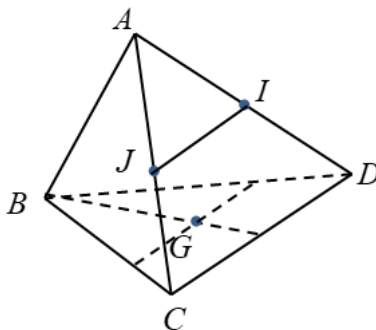
Lời giải

Theo định nghĩa tứ diện, ta có BC, AD là hai đường thẳng chéo nhau.

- Câu 30:** Cho tứ diện $ABCD$. I và J theo thứ tự là trung điểm của AD và AC , G là trọng tâm tam giác BCD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (GIJ) và (BCD) là đường thẳng

- A. qua I và song song với AB .
- B. qua J và song song với BD .
- C. qua G và song song với CD .
- D. qua G và song song với BC .

Lời giải



Gọi d là giao tuyến của (GIJ) và (BCD) .

Ta có $G \in (GIJ) \cap (BCD)$, $IJ \parallel CD$, $IJ \subset (GIJ)$, $CD \subset (BCD)$.

Suy ra d đi qua G và d song song với CD .

- Câu 31:** Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là

- A. $[40; 60)$.
- B. $[20; 40)$.
- C. $[60; 80)$.
- D. $[80; 100)$.

Lời giải

Một M_0 chứa trong nhóm $[40; 60)$



Câu 32: Thời gian truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	$[9, 5; 12, 5)$	$[12, 5; 15, 5)$	$[15, 5; 18, 5)$	$[18, 5; 21, 5)$	$[21, 5; 24, 5)$
Số học sinh	3	12	15	24	2

Có bao nhiêu học sinh truy cập Internet mỗi buổi tối có thời gian từ 18,5 phút đến dưới 21,5 phút?

- A. 24. B. 15. C. 2. D. 20.

Lời giải

Số học sinh truy cập Internet mỗi buổi tối có thời gian từ 18,5 phút đến dưới 21,5 phút là 24.

Câu 33: Mẫu số liệu (T) được mô tả dưới dạng bảng thống kê sau:

Tổng điểm	< 6	$[6; 7)$	$[7; 8)$	...	$[28; 29)$	$[29; 30]$
Số thí sinh	23	69	192	...	216	12

Số lượng thí sinh có ít nhất một môn học có điểm từ 6 đến dưới 7 là:

- A. 23. B. 192. C. 56. D. 69.

Lời giải

Số lượng thí sinh có ít nhất một môn học có điểm từ 6 đến dưới 7 là 69

Câu 34: Khảo sát khối lượng 30 củ khoai tây ngẫu nhiên thu hoạch được ở một nông trường

Khối lượng (gam)	Số củ khoai tây
$[70; 80)$	4
$[80; 90)$	5
$[90; 100)$	12
$[100; 110)$	6
$[110; 120)$	3
Cộng	30

Số củ khoai tây đạt chuẩn loại I (từ 90 gam đến dưới 100 gam) là

- A. 5. B. 12. C. 6. D. 4.

Lời giải

Số củ khoai tây đạt chuẩn loại I là 12.

Câu 35: Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Tổng số học sinh được khảo sát là bao nhiêu?

- A. 42. B. 100. C. 50. D. 12.

Lời giải

Tổng số học sinh được khảo sát là: $5 + 9 + 12 + 10 + 6 = 42$.

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)****Câu 1: (0,5 điểm)** Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{3} \sin x + \cos x + 2023$ **Lời giải**

$$\text{Ta có } y = \sqrt{3} \sin x + \cos x + 2023 = 2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \sin x + \frac{1}{2} \cos x \right) + 2023 = 2 \cos \left(x - \frac{\pi}{3} \right) + 2023.$$

$$\text{Ta có: } -1 \leq \cos \left(x - \frac{\pi}{3} \right) \leq 1 \Rightarrow -2 \leq 2 \cos \left(x - \frac{\pi}{3} \right) \leq 2.$$

$$\text{Suy ra } 2021 \leq 2 \cos \left(x - \frac{\pi}{3} \right) + 2023 \leq 2025 \Leftrightarrow 2021 \leq y \leq 2025.$$

$$\text{Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho là } 2021 \text{ khi } \cos \left(x - \frac{\pi}{3} \right) = -1 \Leftrightarrow x = \frac{4\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 2: (1,0 điểm) Một ruộng bậc thang có thửa thấp nhất (bậc thứ nhất) nằm ở độ cao $950m$ so với mực nước biển và độ chênh lệch giữa thửa trên và thửa dưới trung bình là $1,5m$. Hỏi thửa ruộng ở bậc thứ 18 có độ cao là bao nhiêu mét so với mực nước biển?

**Lời giải**

Kí hiệu u_n là chiều cao so với mực nước biển của thửa ruộng ở bậc thứ n .

Khi đó, dãy số (u_n) là một cấp số cộng với $u_1 = 950$ và $d = 1,5$.

$$\text{Ta có } u_{18} = u_1 + 17d = 950 + 17 \cdot 1,5 = 975,5.$$

Vậy thửa ruộng ở bậc thứ 18 có độ cao $975,5m$ so với mực nước biển.

Câu 3: (1,0 điểm) Tìm hai số thực a, b để hàm số $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + 1 & \text{khi } x \leq 2 \\ \frac{x^2 - 2x + a + 2 - x\sqrt{x-1}}{(x-2)^2} & \text{khi } x > 2 \end{cases}$ liên tục

trên tập xác định của nó.

Lời giải

Tập xác định của hàm số là $\mathbb{R}$.

Dễ thấy hàm số liên tục trên các khoảng $(-\infty; 2)$, $(2; +\infty)$.

Hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi nó liên tục tại $x = 2 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2)$.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2) = 4a + 2b + 1.$$

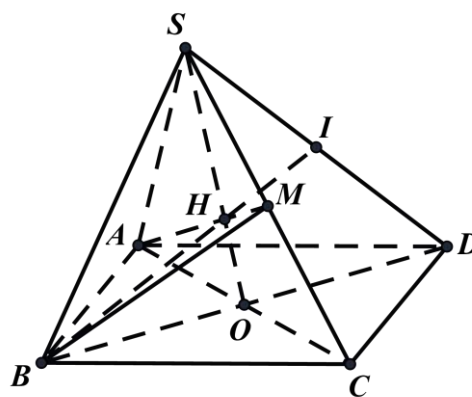


$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 2x + a + 2 - x\sqrt{x-1}}{(x-2)^2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \left[1 + \frac{2x-2-x\sqrt{x-1}}{(x-2)^2} + \frac{a}{(x-2)^2} \right] \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^+} \left[1 + \frac{(2x-2)^2 - x^2(x-1)}{(x-2)^2(2x-2+x\sqrt{x-1})} + \frac{a}{(x-2)^2} \right] = \lim_{x \rightarrow 2^+} \left[1 - \frac{(x-1)}{2x-2+x\sqrt{x-1}} + \frac{a}{(x-2)^2} \right].\end{aligned}$$

Để tồn tại giới hạn hữu hạn của hàm số tại $x = 2$ thì $a = 0$.

Khi đó $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \frac{3}{4}$. Vậy $\begin{cases} a = 0 \\ 4a + 2b + 1 = \frac{3}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = -\frac{1}{8} \end{cases}$

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SC . Tìm giao điểm của đường thẳng SD và mặt phẳng (ABM) .



Trong mặt phẳng $(ABCD)$ gọi $O = AC \cap BD$

Trong mặt phẳng (SAC) gọi $H = AM \cap SO$

Xét hai mặt phẳng (SBD) và mặt phẳng (MAB) .

Ta có: $BH = (SBD) \cap (MAB)$

$$\text{Gọi } I = BH \cap SD \Rightarrow \begin{cases} I \in BH, BH \subset (MAB) \\ I \in SD \end{cases}$$

Vậy $I = SD \cap (MAB)$

ĐỀ SỐ 06**ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 – TOÁN 11 KNTT**

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**Câu 1:** Cho $\sin \alpha = \frac{2}{3}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\cos \alpha$?

- A. $\cos \alpha = \frac{-\sqrt{5}}{3}$. B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$. C. $\cos \alpha = \frac{-\sqrt{3}}{3}$. D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 2: Hàm số nào sau đây là một hàm số chẵn?

- A. $y = \tan x$. B. $y = \sin x$. C. $y = \cos x$. D. $y = \cot x$.

Câu 3: Công thức nghiệm của phương trình $\tan x = \tan \alpha$ là

- A. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$. B. $\begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = \pi - \alpha + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \pm \alpha + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \alpha + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 4: Cho cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 2$, công sai là $d = 3$. Số hạng thứ hai của cấp số cộng là

- A. $u_2 = 3$. B. $u_2 = 4$. C. $u_2 = 5$. D. $u_2 = 6$.

Câu 5: Trong các dãy số sau, dãy nào là cấp số nhân?

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

Câu 6: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Mẫu số liệu ghép nhóm đã cho có tất cả bao nhiêu nhóm?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 7: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thống kê chiều cao của 35 cây bạch đàn trong rừng, ta có bảng số liệu sau:

Khoảng chiều cao (m)	$[6,5; 7,0)$	$[7,0; 7,5)$	$[7,5; 8,0)$	$[8,0; 8,5)$
Số cây	6	15	11	3

Tính chiều cao trung bình của 35 cây bạch đàn trên.

- A. $7,407(m)$. B. $4,707(m)$. C. $7,704(m)$. D. $7,5(m)$.

Câu 8: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của 25 cây dừa giống như sau:

Chiều cao (cm)	$[0; 10)$	$[10; 20)$	$[20; 30)$	$[30; 40)$	$[40; 50)$
Số cây	4	6	7	5	3

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A. $Q_1 = 13,5$. B. $Q_1 = 13,9$. C. $Q_1 = 15,75$. D. $Q_1 = 13,75$.



Câu 9: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. $[20; 40)$. B. $[40; 60)$. C. $[60; 80)$. D. $[80; 100)$.

Câu 10: Cho hai đường thẳng phân biệt a và b trong không gian. Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa a và b ?

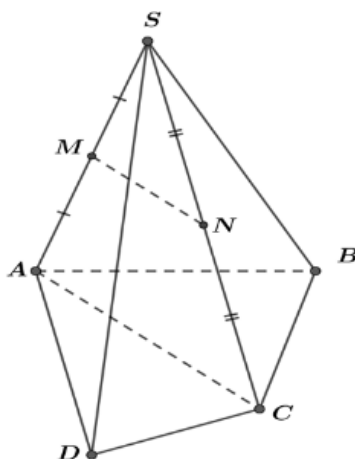
- A. 3 B. 1 C. 2 D. 4

Câu 11: Cho đường thẳng a song song với mặt phẳng (α) . Mặt phẳng (β) chứa a và cắt mặt phẳng (α) theo giao tuyến d . Kết luận nào sau đây đúng?

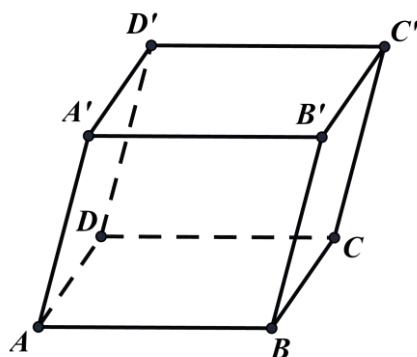
- A. a và d cắt nhau. B. a và d trùng nhau.
C. a và d chéo nhau. D. a và d song song.

Câu 12: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $MN \parallel (SAB)$. B. $MN \parallel (SBC)$. C. $MN \parallel (SBD)$. D. $MN \parallel (ABCD)$.



Câu 13: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng $(AB'D')$ song song với mặt phẳng nào sau đây?



- A. (BCA') . B. (BDA') . C. $(A'C'C)$. D. $(BC'D)$.

Câu 14: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, gọi O, O' lần lượt là tâm của hai đáy $ABCD, A'B'C'D'$. Hình chiếu song song của O lên mặt phẳng $(A'B'C'D')$ theo phương AA' là

- A. O' . B. A' . C. B' . D. C' .



Câu 15: Giá trị của giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3}{4n^2 - 2n + 1}$ là:

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

Câu 16: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3}{x + 2}$ bằng

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

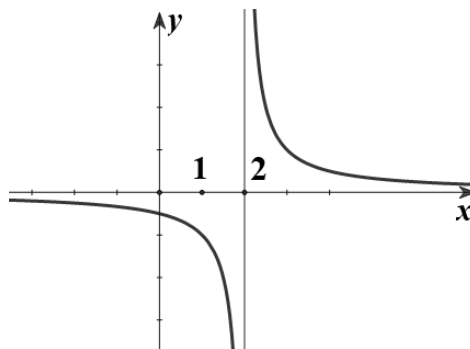
Câu 17: Tìm $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^{2023}$ ta được kết quả là

- A. 2023. B. 0. C. $+\infty$. D. $-\infty$.

Câu 18: Hàm số $y = \frac{1}{2x+4}$ gián đoạn tại điểm nào dưới đây?

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

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên.



Hàm số $y = f(x)$ không liên tục tại

- A. $x = 0$. B. $x = 2$. C. $x = 1$. D. $x = 4$.

Câu 20: Một đu quay ở công viên có bán kính bằng 10m. Tốc độ của đu quay là 3 vòng/phút. Hỏi mất bao lâu để đu quay quay được góc 270° ?

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

Câu 21: Tập xác định của hàm số $y = \cot\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
C. $D = \mathbb{R}$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 22: Cho dãy số u_n xác định bởi $\begin{cases} u_1 = \frac{1}{2} \\ u_n = \frac{1}{2 - u_{n-1}}, \forall n \geq 2 \end{cases}$. Khi đó u_3 có giá trị bằng



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

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

C. $\frac{2}{3}$.

D. $\frac{3}{2}$.

Câu 23: Một rạp hát có 30 dãy ghế, dãy đầu tiên có 25 ghế. Mỗi dãy sau có hơn dãy trước 3 ghế. Hỏi rạp hát có tất cả bao nhiêu ghế?

A. 1635.

B. 1792.

C. 2055.

D. 3125.

Câu 24: Năm 2022, một hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là 750.000.000 đồng và dự định trong 10 năm tiếp theo, mỗi năm giảm 2% giá bán so với giá bán của năm liền trước. Theo dự định đó, năm 2027 hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là bao nhiêu?

A. 675.000.000 đồng.

B. 664.382.000 đồng.

C. 677.941.000 đồng.

D. 691.776.000 đồng.

Câu 25: Trong mặt phẳng (α) , cho tứ giác $ABCD$ có AB cắt CD tại E , AC cắt BD tại F , S là điểm không thuộc (α) . Giao tuyến của (SAB) và (SCD) là

A. AC .

B. SE .

C. SF .

D. SD .

Câu 26: Cho đường thẳng a song song với mặt phẳng (P) và b là đường thẳng nằm trong (P) . Khi đó trường hợp nào sau đây không thể xảy ra?

A. a song song b .

B. a cắt b .

C. a và b chéo nhau.

D. a và b không có điểm chung.

Câu 27: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + x - 2 & \text{khi } x \neq 2 \\ x + m & \text{khi } x = 2 \end{cases}$. Tìm m để hàm số liên tục tại $x_0 = 2$.

A. $m = 8$.

B. $m = 10$.

C. $m = -8$.

D. $m = -10$.

Câu 28: Biết $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 + n^2 - 4}{an^3 + 2} = \frac{1}{2}$ với a là tham số. Khi đó $a - a^2$ bằng

A. -12.

B. -2.

C. 0.

D. -6.

Câu 29: Kết quả của $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n - n^4}{4n - 5} = \lim_{n \rightarrow \infty} n^3 \left(\frac{\frac{3}{n^3} - 1}{4 - \frac{5}{n}} \right) = -\infty$ bằng:

A. $+\infty$.

B. $-\infty$.

C. 0.

D. 1.

Câu 30: Giá trị của giới hạn $\frac{2n^2 + 1}{n^2 + 1}$ bằng

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 0.

Câu 31: Trong bốn giới hạn sau đây, giới hạn nào bằng 0?

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

B. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n + 1}{3 \cdot 2^n - 4^n}$.

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

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

Câu 32: Tìm m để $P = 3$ với $P = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x + m}{x + 2}$.

A. 6.

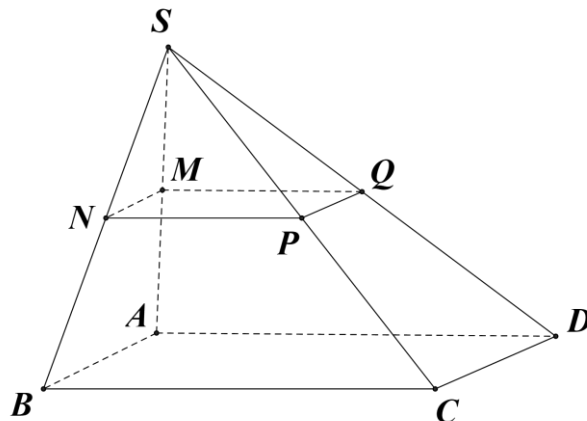
B. 14.

C. 3.

D. $\frac{10}{3}$.



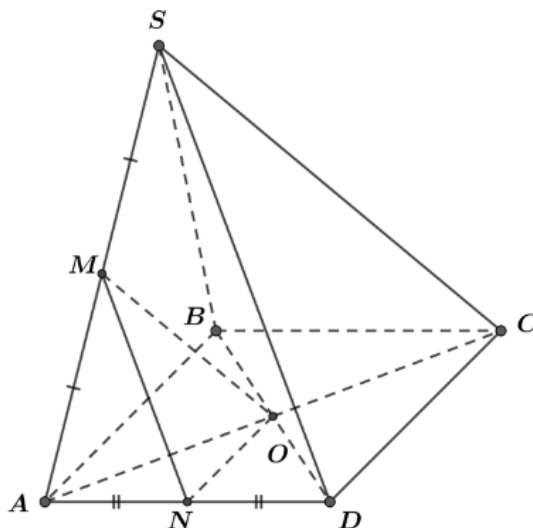
Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB, SC, SD . Xác định tất cả các đường thẳng song song với đường thẳng MN .



- A. AB, PQ . B. AB, CD, PQ . C. AB, AC, PQ . D. AB, BC, PQ .

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , gọi M, N lần lượt là trung điểm SA, AD . Mặt phẳng (MNO) song song với mặt phẳng nào sau đây?

- A. (SBC) . B. (SAB) . C. (SAD) . D. (SCD) .



Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là một hình thang với đáy lớn AB . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và SB . Gọi P là giao điểm của SC và (ADN) , I là giao điểm của AN và DP . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. SI song song với CD . B. SI chéo với CD .
C. SI cắt với CD . D. SI trùng với CD .

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Hằng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (m) của mực nước trong kênh tính theo thời gian t (h) ($0 \leq t \leq 24$) được cho bởi công thức

$$h = 3\cos\left(\frac{\pi t}{12} + \frac{\pi}{4}\right) + 14.$$

Thời điểm nào trong ngày mực nước trong kênh là cao nhất?



Câu 2: (1,0 điểm) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+3}-m}{x-1} & \text{ khi } x \neq 1 \\ n & \text{ khi } x = 1 \end{cases}$. Tìm m, n để hàm số liên tục tại $x_0 = 1$

Câu 3: (1,0 điểm) Tìm hiểu tiền công khoan giếng ở hai cơ sở khoan giếng, người ta được biết:
Ở cơ sở A: Giá của mét khoan đầu tiên là 50,000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 10,000 đồng so với giá của mét khoan ngay trước.

Ở cơ sở B: Giá của mét khoan đầu tiên là 50,000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 8% giá của mét khoan ngay trước.

Một người muốn chọn một trong hai cơ sở nói trên để thuê khoan một cái giếng sâu 20 mét, một cái giếng sâu 40 mét ở hai địa điểm khác nhau. Hỏi người ấy nên chọn cơ sở khoan giếng nào cho từng giếng để chi phí khoan hai giếng là ít nhất. Biết chất lượng và thời gian khoan giếng của hai cơ sở là như nhau.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, đáy lớn $AD = 3BC$. Gọi M là điểm trên cạnh AB thỏa $AM = 2MB$. Gọi N và P lần lượt là trung điểm của các cạnh SB, SD . Gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng BD và song song với (MNP) . Gọi K là giao điểm của SC với mặt phẳng (α) . Tính tỉ số $\frac{KC}{KS}$.

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

Câu 1: Cho $\sin \alpha = \frac{2}{3}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\cos \alpha$?

- A. $\cos \alpha = \frac{-\sqrt{5}}{3}$. B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$. C. $\cos \alpha = \frac{-\sqrt{3}}{3}$. D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{1 - \left(\frac{2}{3}\right)^2} = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ (Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$)

Câu 2: Hàm số nào sau đây là một hàm số chẵn?

- A. $y = \tan x$. B. $y = \sin x$. C. $y = \cos x$. D. $y = \cot x$.

Lời giải

Vì $\cos(-x) = \cos x$ và hàm số $y = \cos x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ nên nó là một hàm số chẵn.

Câu 3: Công thức nghiệm của phương trình $\tan x = \tan \alpha$ là

- A. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$. B. $\begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = \pi - \alpha + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \pm \alpha + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \alpha + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Áp dụng công thức: $\tan x = \tan \alpha \Leftrightarrow x = \alpha + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 4: Cho cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 2$, công sai là $d = 3$. Số hạng thứ hai của cấp số cộng là

- A. $u_2 = 3$. B. $u_2 = 4$. C. $u_2 = 5$. D. $u_2 = 6$.

Lời giải

Ta có: $u_2 = u_1 + d = 2 + 3 = 5$.

Câu 5: Trong các dãy số sau, dãy nào là cấp số nhân?

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

Lời giải

Lập tỉ số $\frac{u_{n+1}}{u_n}$



A: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(-1)^{n+1} \cdot (n+1)}{(-1)^n \cdot n} = -\frac{n+1}{n} \Rightarrow (u_n)$ không phải cấp số nhân.

B: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(n+1)^2}{n^2} \Rightarrow (u_n)$ không phải là cấp số nhân.

C: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{2^{n+1}}{2^n} = 2 \Rightarrow u_{n+1} = 2u_n \Rightarrow (u_n)$ là cấp số nhân có công bội bằng 2.

D: $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{n+1}{3n} \Rightarrow (u_n)$ không phải là cấp số nhân.

Câu 6: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Mẫu số liệu ghép nhóm đã cho có tất cả bao nhiêu nhóm?

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Lời giải

Dựa vào bảng số liệu, mẫu số liệu ghép nhóm đã cho có tất cả 5 nhóm.

Câu 7: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thống kê chiều cao của 35 cây bạch đàn trong rừng, ta có bảng số liệu sau:

Khoảng chiều cao (m)	[6,5; 7,0)	[7,0; 7,5)	[7,5; 8,0)	[8,0; 8,5)
Số cây	6	15	11	3

Tính chiều cao trung bình của 35 cây bạch đàn trên.

A. 7,407(m).

B. 4,707(m).

C. 7,704(m).

D. 7,5(m).

Lời giải

Giá trị đại diện của mỗi nhóm số liệu là *trung bình cộng* của hai đầu mút.

Ta có bảng tần số ghép nhóm theo giá trị đại diện của mỗi nhóm:

Nhóm	[6,5; 7,0)	[7,0; 7,5)	[7,5; 8,0)	[8,0; 8,5)
Giá trị đại diện	6,75	7,25	7,75	8,25
Tần số	6	15	11	3

Chiều cao trung bình của 35 cây bạch đàn là:

$$\bar{x} = \frac{6 \cdot 6,75 + 15 \cdot 7,25 + 11 \cdot 7,75 + 3 \cdot 8,25}{35} = 7,407(m).$$

Câu 8: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của 25 cây dừa giống như sau:

Chiều cao (cm)	[0; 10)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)
Số cây	4	6	7	5	3

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm này là

A. $Q_1 = 13,5$.

B. $Q_1 = 13,9$.

C. $Q_1 = 15,75$.

D. $Q_1 = 13,75$.

Lời giải

Cỡ mẫu: $n = 4 + 6 + 7 + 5 + 3 = 25$.



Tứ phân vị thứ nhất Q_1 là $\frac{x_6 + x_7}{2}$. Do x_6, x_7 đều thuộc nhóm $[10; 20)$ nên nhóm này chứa Q_1 .

Do đó: $p = 2, a_2 = 10, m_2 = 6, m_1 = 4, a_3 - a_2 = 10$.

Ta có: $Q_1 = 10 + \frac{\frac{25}{4} - 4}{6} \cdot 10 = 13,75$.

Câu 9: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. $[20; 40)$. B. $[40; 60)$. C. $[60; 80)$. D. $[80; 100)$.

Lời giải

Nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm là nhóm có tần số lớn nhất.

Do đó nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm trên là nhóm $[40; 60)$.

Câu 10: Cho hai đường thẳng phân biệt a và b trong không gian. Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa a và b ?

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

Lời giải

Hai đường thẳng phân biệt a và b trong không gian có những vị trí tương đối sau:

Hai đường thẳng phân biệt a và b cùng nằm trong một mặt phẳng thì chúng có thể

song song hoặc cắt nhau

Hai đường thẳng phân biệt a và b không cùng nằm trong một mặt phẳng thì chúng chéo nhau

Vậy chúng có 3 vị trí tương đối là song song hoặc cắt nhau hoặc chéo nhau.

Câu 11: Cho đường thẳng a song song với mặt phẳng (α) . Mặt phẳng (β) chứa a và cắt mặt phẳng (α) theo giao tuyến d . Kết luận nào sau đây đúng?

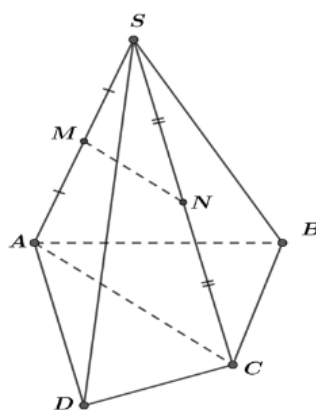
- A. a và d cắt nhau. B. a và d trùng nhau.
C. a và d chéo nhau. D. a và d song song.

Lời giải

$$\left. \begin{array}{l} d = (\alpha) \cap (\beta) \\ \text{Ta có } a \subset (\beta) \\ a // (\alpha) \end{array} \right\} \Rightarrow d // a.$$

Câu 12: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

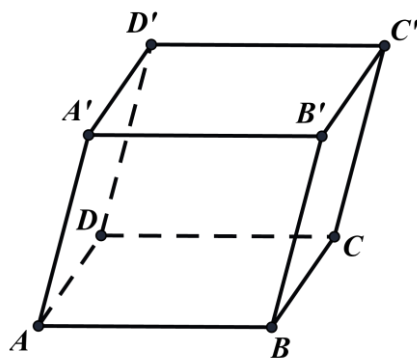
- A. $MN // (SAB)$. B. $MN // (SBC)$. C. $MN // (SBD)$. D. $MN // (ABCD)$.

**Lời giải**

Vì MN là đường trung bình của tam giác $SAC \Rightarrow MN \parallel AC$.

Mặt khác $AC \subset (ABCD) \Rightarrow MN \parallel (ABCD)$.

Câu 13: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng $(AB'D')$ song song với mặt phẳng nào sau đây?



A. (BCA') .

B. (BDA') .

C. $(A'C'C)$.

D. $(BC'D)$.

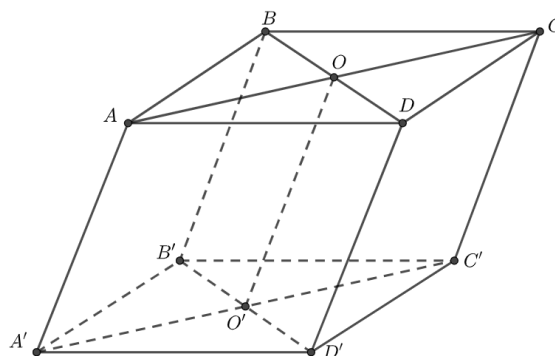
Câu 14: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, gọi O, O' lần lượt là tâm của hai đáy $ABCD, A'B'C'D'$. Hình chiếu song song của O lên mặt phẳng $(A'B'C'D')$ theo phương AA' là

A. O' .

B. A' .

C. B' .

D. C' .

Lời giải

Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp nên $OO' \parallel AA'$. Vậy hình chiếu song song của O lên mặt phẳng $(A'B'C'D')$ theo phương AA' là O' .

Câu 15: Giá trị của giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3}{4n^2 - 2n + 1}$ là:

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

B. $-\infty$.

C. 0.

D. -1.

Lời giải



Ta có $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-3}{4n^2 - 2n + 1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{-3}{n^2}}{4 - \frac{2}{n} + \frac{1}{n^2}} = \frac{0}{4} = 0.$

Giải nhanh : Dạng « bậc tử » < « bậc mẫu » nên kết quả bằng 0.

Câu 16: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3}{x + 2}$ bằng

A. 2.

B. 0.

C. -2.

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

Lời giải

Ta có: $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3}{x + 2} = \frac{1 - 3}{-1 + 2} = -2$

Câu 17: Tìm $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^{2023}$ ta được kết quả là

A. 2023.

B. 0.

C. $+\infty$.D. $-\infty$.

Lời giải

$\lim_{x \rightarrow -\infty} x^{2023} = -\infty$

Câu 18: Hàm số $y = \frac{1}{2x + 4}$ gián đoạn tại điểm nào dưới đây?

A. 2.

B. 1

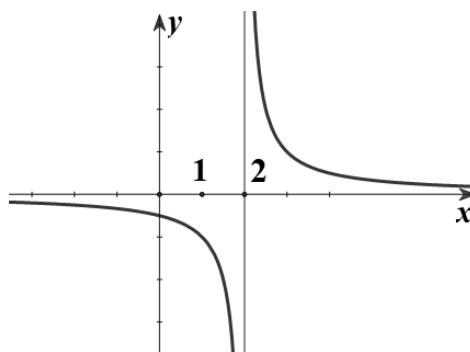
C. 4.

D. -2.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$, suy ra hàm số gián đoạn tại $x = -2$.

Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên.



Hàm số $y = f(x)$ không liên tục tại

A. $x = 0$.B. $x = 2$.C. $x = 1$.D. $x = 4$.

Lời giải

Tại $x = 2$, hàm số không liên tục.

Câu 20: Một đu quay ở công viên có bán kính bằng 10m. Tốc độ của đu quay là 3 vòng/phút. Hỏi mất bao lâu để đu quay quay được góc 270° ?

A. $\frac{1}{3}$ phút.B. $\frac{1}{6}$ phút.C. $\frac{1}{4}$ phút.

D. 1,5 phút.

Lời giải

Tính được: $270^\circ = \frac{270}{180} \pi = \frac{3}{2} \pi = \frac{3}{4} \cdot 2\pi$



Vậy đu quay quay được góc 270° khi nó quay được $\frac{3}{4}$ vòng

Ta có: Đu quay quay được 1 vòng trong $\frac{1}{3}$ phút

Đu quay quay được $\frac{3}{4}$ vòng trong $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$ phút.

Câu 21: Tập xác định của hàm số $y = \cot\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
 C. $D = \mathbb{R}$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}.$

Lời giải

Hàm số xác định khi và chỉ khi $\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \neq 0 \Leftrightarrow x - \frac{\pi}{6} \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}.$

Câu 22: Cho dãy số u_n xác định bởi $\begin{cases} u_1 = \frac{1}{2} \\ u_n = \frac{1}{2 - u_{n-1}}, \forall n \geq 2 \end{cases}$. Khi đó u_3 có giá trị bằng

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

Lời giải

Theo công thức truy hồi ta có $u_2 = \frac{1}{2 - \frac{1}{2}} = \frac{2}{3} \Rightarrow u_3 = \frac{1}{2 - \frac{2}{3}} = \frac{3}{4}$.

Câu 23: Một rạp hát có 30 dãy ghế, dãy đầu tiên có 25 ghế. Mỗi dãy sau có hơn dãy trước 3 ghế. Hỏi rạp hát có tất cả bao nhiêu ghế?

- A. 1635. B. 1792. C. 2055. D. 3125.

Lời giải

Số ghế của mỗi dãy theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng có 30 số hạng có công sai $d = 3$ và $u_1 = 25$.

Tổng số ghế là $S_{30} = u_1 + u_2 + \dots + u_{30} = 30u_1 + \frac{30 \cdot 29}{2}d = 2055$

Câu 24: Năm 2022, một hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là 750.000.000 đồng và dự định trong 10 năm tiếp theo, mỗi năm giảm 2% giá bán so với giá bán của năm liền trước. Theo dự định đó, năm 2027 hãng xe ô tô niêm yết giá bán loại xe X là bao nhiêu?

- A. 675.000.000 đồng. B. 664.382.000 đồng.
 C. 677.941.000 đồng. D. 691.776.000 đồng.

Lời giải

Gọi u_n là giá xe bán ra sau n năm kể từ năm 2022.



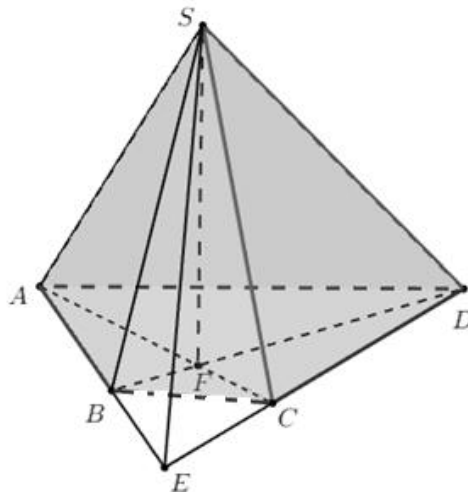
Theo giả thiết, ta có u_n lập thành cấp số nhân với số $u_1 = 750.000.000 \times 0,98$ và $q = 0,98$.

Giá tiền xe bán ra năm 2027 là $u_5 = u_1 \cdot q^4 = 750.000.000 \times (0,98)^5 = 677.940.597,6$ đồng.

Câu 25: Trong mặt phẳng (α) , cho tứ giác $ABCD$ có AB cắt CD tại E , AC cắt BD tại F , S là điểm không thuộc (α) . Giao tuyến của (SAB) và (SCD) là

- A. AC . B. SE . C. SF . D. SD .

Lời giải



Hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) có hai điểm chung là S và E nên có giao tuyến là đường thẳng SE .

Câu 26: Cho đường thẳng a song song với mặt phẳng (P) và b là đường thẳng nằm trong (P) . Khi đó trường hợp nào sau đây không thể xảy ra?

- A. a song song b . B. a cắt b .
C. a và b chéo nhau. D. a và b không có điểm chung.

Lời giải

Vì $a \parallel (P)$ nên a không điểm chung với mặt phẳng (P) .

Mà $b \subset (P)$ nên a không điểm chung với b tức a không thể cắt b .

Câu 27: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + x - 2 & \text{khi } x \neq 2 \\ x + m & \text{khi } x = 2 \end{cases}$. Tìm m để hàm số liên tục tại $x_0 = 2$.

- A. $m = 8$. B. $m = 10$. C. $m = -8$. D. $m = -10$.

Lời giải

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} (3x^2 + x - 2) = 12$ và $f(2) = m + 2$.

Để hàm số liên tục tại $x_0 = 2$ thì $m + 2 = 12 \Leftrightarrow m = 10$.

Câu 28: Biết $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 + n^2 - 4}{an^3 + 2} = \frac{1}{2}$ với a là tham số. Khi đó $a - a^2$ bằng

- A. -12 . B. -2 . C. 0 . D. -6 .

Lời giải

$$\text{Ta có } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^3 + n^2 - 4}{an^3 + 2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 \left(2 + \frac{1}{n} - \frac{4}{n^3} \right)}{n^3 \left(a + \frac{2}{n^3} \right)} = \frac{2}{a} = \frac{1}{2}.$$



Suy ra $a = 4$. Khi đó $a - a^2 = 4 - 4^2 = -12$.

Câu 29: Kết quả của $\lim u_n = \lim \frac{3n - n^4}{4n - 5} = \lim n^3 \left(\frac{\frac{3}{n} - 1}{4 - \frac{5}{n}} \right) = -\infty$ bằng:

A. $+\infty$.

B. $-\infty$.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

$$\lim \frac{3^n - 4 \cdot 2^{n-1} - 3}{3 \cdot 2^n + 4^n} = \lim \frac{3^n - 2 \cdot 2^n - 3}{3 \cdot 2^n + 4^n} = \lim \frac{\left(\frac{3}{4}\right)^n - 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n - 3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^n}{3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n + 1} = 0$$

Câu 30: Giá trị của giới hạn $\frac{2n^2 + 1}{n^2 + 1}$ bằng

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 0.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \lim \frac{2n^2 + 1}{n^2 + 1} = \lim \frac{2 + \frac{1}{n^2}}{1 + \frac{1}{n^2}} = 2.$$

Câu 31: Trong bốn giới hạn sau đây, giới hạn nào bằng 0?

A. $\lim \frac{2^n + 3}{1 - 2^n}.$

B. $\lim \frac{3^n + 1}{3 \cdot 2^n - 4^n}.$

C. $\lim \frac{1 - n^2}{3n^2 + 2n}.$

D. $\lim \frac{n^2 - 1}{n - 2n^2}.$

Lời giải

$$\text{Ta có: } \lim \frac{3^n + 1}{3 \cdot 2^n - 4^n} = \lim \frac{\left(\frac{3}{4}\right)^n + \left(\frac{1}{4}\right)^n}{3 \cdot \left(\frac{2}{4}\right)^n - 1} = 0.$$

Câu 32: Tìm m để $P = 3$ với $P = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x + m}{x + 2}.$

A. 6.

B. 14.

C. 3.

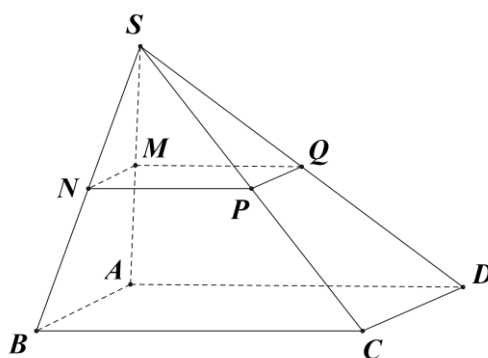
D. $\frac{10}{3}.$

Lời giải

$$\text{Ta có: } P = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x + m}{x + 2} = \frac{3 \cdot 2 + m}{2 + 2} = \frac{6 + m}{4}.$$

$$\text{Khi đó: } \frac{6 + m}{4} = 3 \Leftrightarrow m = 6.$$

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB, SC, SD . Xác định tất cả các đường thẳng song song với đường thẳng MN .



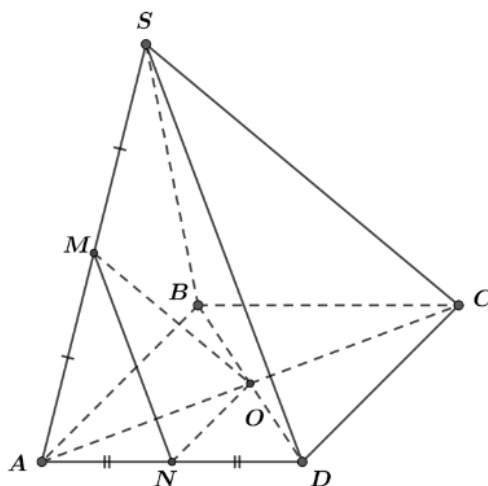
- A. AB, PQ . B. AB, CD, PQ . C. AB, AC, PQ . D. AB, BC, PQ .

Lời giải

Các đường thẳng song song với MN là: AB , CD và PQ .

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , gọi M , N lần lượt là trung điểm SA , AD . Mặt phẳng (MNO) song song với mặt phẳng nào sau đây?

- A. (SBC) . B. (SAB) . C. (SAD) . D. (SCD) .

**Lời giải**

Vì MN là đường trung bình của tam giác $SAD \Rightarrow MN \parallel SD$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} MN \parallel SD \\ MN \not\subset (SCD) \Rightarrow MN \parallel (SCD) \\ SD \subset (SCD) \end{cases}$$

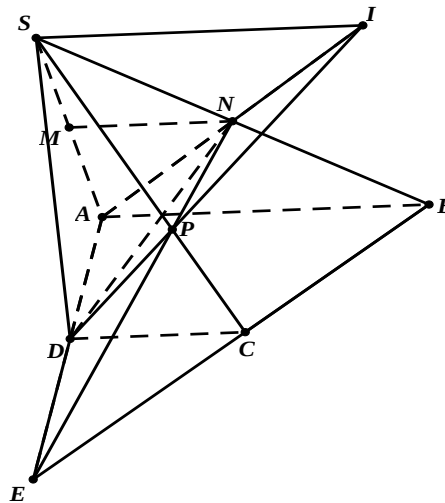
Tương tự $ON \parallel (SCD)$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} MN \parallel (SCD), ON \parallel (SCD) \\ MN \subset (MNO), ON \subset (MNO) \Rightarrow (MNO) \parallel (SCD) \\ MN \cap ON = \{N\} \end{cases}$$

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là một hình thang với đáy lớn AB . Gọi M , N lần lượt là trung điểm của SA và SB . Gọi P là giao điểm của SC và (ADN) , I là giao điểm của AN và DP . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. SI song song với CD . B. SI chéo với CD .
C. SI cắt với CD . D. SI trùng với CD .

Lời giải



Trong $(ABCD)$ gọi $E = AD \cap BC$, trong (SCD) gọi $P = SC \cap EN$.

Ta có $E \in AD \subset (ADN) \Rightarrow EN \subset (AND) \Rightarrow P \in (ADN)$.

Vậy $P = SC \cap (ADN)$.

$$\text{Do } I = AN \cap DP \Rightarrow \begin{cases} I \in AN \\ I \in DP \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I \in (SAB) \\ I \in (SCD) \end{cases} \Rightarrow SI = (SAB) \cap (SCD)$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} AB \subset (SAB) \\ CD \subset (SCD) \\ AB \parallel CD \\ (SAB) \cap (SCD) = SI \end{cases} \Rightarrow SI \parallel CD.$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Hằng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (m) của mực nước trong kênh tính theo thời gian t (h) ($0 \leq t \leq 24$) được cho bởi công thức $h = 3\cos\left(\frac{\pi t}{12} + \frac{\pi}{4}\right) + 14$. Thời điểm nào trong ngày mực nước trong kênh là cao nhất?

Lời giải

$$\text{Ta có } -3 \leq 3\cos\left(\frac{\pi t}{12} + \frac{\pi}{4}\right) \leq 3 \Leftrightarrow 11 \leq 3\cos\left(\frac{\pi t}{12} + \frac{\pi}{4}\right) + 14 \leq 17 \Leftrightarrow 11 \leq h \leq 17$$

$$\text{Khi đó: } \text{Max } h = 17 \Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{12} + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{12} + \frac{\pi}{4} = k2\pi \Leftrightarrow t = -3 + 24k \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\text{Mà } \begin{cases} t \in \mathbb{N} \\ 0 \leq t \leq 24 \end{cases} \text{ nên } k = 1 \Rightarrow t = -3 + 24.1 = 21(\text{h})$$

Vậy thời điểm mực nước trong kênh cao nhất trong ngày là 21(h).

Câu 2: (1,0 điểm) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+3}-m}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ n & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Tìm m, n để hàm số liên tục tại $x_0 = 1$

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$ và có: $f(1) = n$.



Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+3-m^2}{(x-1)(\sqrt{x+3}+m)}$.

Hàm số liên tục tại $x=1 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1) \Leftrightarrow n = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+3-m^2}{(x-1)(\sqrt{x+3}+m)} \quad (1)$

Ta thấy $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ tồn tại và hữu hạn thì dạng của nó là $\frac{0}{0}$ khi đó 1 là nghiệm của phương trình

$$x+3-m^2=0 \text{ suy ra } 1+3-m^2=0 \Rightarrow \begin{cases} m=2 \\ m=-2 \end{cases}.$$

Khi $m=2$ thì $(1) \Rightarrow n = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{(x-1)(\sqrt{x+3}+2)} \Rightarrow n = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{\sqrt{x+3}+2} \Rightarrow n = \frac{1}{4}$.

Khi $m=-2$ thì $(1) \Rightarrow n = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{\sqrt{x+3}-2}$ mà $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{\sqrt{x+3}-2}$ không hữu hạn suy ra không tồn tại n .

Vậy với $m=2$ và $n=\frac{1}{4}$ thì hàm số liên tục tại $x_0=1$.

Câu 3: (1,0 điểm) Tìm hiểu tiền công khoan giếng ở hai cơ sở khoan giếng, người ta được biết:
Ở cơ sở A: Giá của mét khoan đầu tiên là 50,000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 10,000 đồng so với giá của mét khoan ngay trước.

Ở cơ sở B: Giá của mét khoan đầu tiên là 50,000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 8% giá của mét khoan ngay trước.

Một người muốn chọn một trong hai cơ sở nói trên để thuê khoan một cái giếng sâu 20 mét, một cái giếng sâu 40 mét ở hai địa điểm khác nhau. Hỏi người ấy nên chọn cơ sở khoan giếng nào cho từng giếng để chi phí khoan hai giếng là ít nhất. Biết chất lượng và thời gian khoan giếng của hai cơ sở là như nhau.

Lời giải

Kí hiệu A_n, B_n lần lượt là số tiền công (đơn vị đồng) cần trả theo cách tính giá của cơ sở A và cơ sở B.

Theo giả thiết ta có:

A_n là tổng n số hạng đầu tiên của cấp số cộng với số hạng đầu $u_1=50,000$ và công sai $d=10,000$.

B_n là tổng n số hạng đầu tiên của cấp số nhân với số hạng đầu $v_1=50,000$ và công bội $q=1.08$

Do đó:



$$A_{20} = \frac{20(2u_1 + 19d)}{2} = 10(2.50,000 + 19 \times 10,000) = 2,900,000.$$

$$B_{20} = v_1 \frac{1 - q^{20}}{1 - q} = 50,000 \times \frac{1 - (1.08)^{20}}{1 - 1.08} \approx 2,288,000.$$

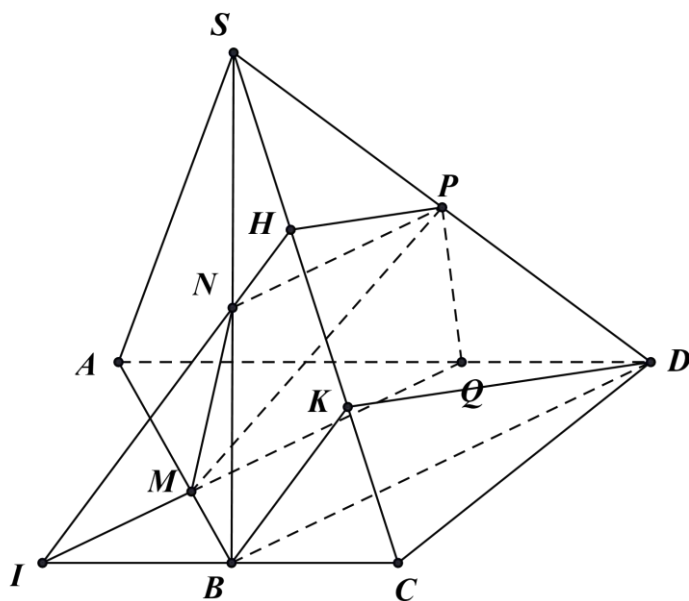
$$A_{40} = \frac{40(2u_1 + 39d)}{2} = 20(2.50,000 + 39 \times 10,000) = 9,800,000.$$

$$B_{40} = v_1 \frac{1 - q^{40}}{1 - q} = 50,000 \times \frac{1 - (1.08)^{40}}{1 - 1.08} \approx 12,953,000.$$

Vậy nên chọn cơ sở B khoan giếng 20 mét và cơ sở A để khoan giếng 40 mét.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang, đáy lớn $AD = 3BC$. Gọi M là điểm trên cạnh AB thỏa $AM = 2MB$. Gọi N và P lần lượt là trung điểm của các cạnh SB, SD . Gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng BD và song song với (MNP) . Gọi K là giao điểm của SC với mặt phẳng (α) . Tính tỉ số $\frac{KC}{KS}$.

Lời giải



Xác định thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (MNP) : $MNHPQ$

Xác định $K = SC \cap (\alpha)$

Ta có: NH là đường trung bình của $\triangle SBK$: $\Rightarrow SH = HK$

Mặt khác: $BI = QD$ (do $BIQD$ là hình bình hành) và $\frac{QD}{AD} = \frac{1}{3}$ (do $AM = 2BM$) $\Rightarrow QD = BC$

Suy ra B là trung điểm của $IC \Rightarrow BK$ là đường trung bình của $\triangle CIH \Rightarrow HJ = KC$

Vậy $\frac{KC}{KS} = \frac{1}{2}$.

----- HẾT -----



ĐỀ SỐ 07**ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 – TOÁN 11 KNTT**

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**Câu 1:** Với α là góc bất kì và các biểu thức có nghĩa. Đẳng thức nào dưới đây đúng?

A. $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha$.

B. $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$.

C. $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha$.

D. $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$.

Câu 2: Hàm số nào sau đây là hàm số tuần hoàn với chu kỳ bằng 2π ?

A. $y = \sin 2x$.

B. $y = \sin x$.

C. $y = \tan x$.

D. $y = \cot x$.

Câu 3: Tập xác định D của hàm số $y = \tan x$ là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 4: Trong các dãy số (u_n) sau, dãy số nào bị chặn?

A. $u_n = n - \sin 3n$

B. $u_n = \frac{n^2 + 1}{n}$.

C. $u_n = \frac{1}{n(n+1)}$.

D. $u_n = n \cdot \sin(3n - 1)$.

Câu 5: Cho dãy số $\begin{cases} u_1 = 4 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$. Năm số hạng đầu của dãy số là

A. 4, 5, 6, 7, 8.

B. 4, 16, 32, 64, 128.

C. 4, 6, 9, 13, 18.

D. 4, 5, 7, 10, 14.

Câu 6: Xét tính bị chặn của dãy số sau: $u_n = 4 - 3n - n^2$ **A.** Bị chặn.**B.** Không bị chặn.**C.** Bị chặn trên.**D.** Bị chặn dưới.**Câu 7:** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2 = 3$ và $u_5 = 12$. Giá trị 759 là tổng của bao nhiêu số hạng đầu của cấp số cộng?

A. 22.

B. 23.

C. 24.

D. 21.

Câu 8: Mức thưởng tết cho các nhân viên của một công ty được thống kê trong bảng sau:

Mức thưởng tết	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)
Số nhân viên	13	35	47	25	10

Có bao nhiêu nhân viên trong công ty nhận được mức thưởng tết từ 15 triệu đồng đến dưới 20 triệu đồng?

A. 5.

B. 13.

C. 47.

D. 130.

Câu 9: Khảo sát về cân nặng của các học sinh lớp 11D người ta được một mẫu dữ liệu ghép nhóm như sau:

Cân nặng	[30;40)	[40;50)	[50;60)	[60;70)	[70;80)	[80;90)
Số học sinh	2	10	16	8	2	2



Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

- A. 50. B. 48. C. 40. D. 45.

Câu 10: Khi thống kê chiều cao của học sinh khối 12 trong một trường trung học, ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Chiều cao	[150;156)	[156;162)	[162;168)	[168;174)	[174;180)	[180;186)
Số học sinh	5	18	40	26	8	3

Nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. [150;156). B. [162;168). C. [168;174). D. [180;186).

Câu 11: Đo chiều cao của các học sinh trong lớp 11A, người ta thu được bảng sau

Lớp	Tần số	Tần suất (%)
[141;146]	6	15.0
[147;152]	4	10.0
[153;158]	2	5.0
[159;164]	6	15.0
[165;170]	10	25.0
[171;176]	12	30.0
	N = 40	

Hãy tính số trung bình và trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên

- A. $\bar{x} = 166; M_e = 162$. B. $\bar{x} = 162,4; M_e = 166$.
C. $\bar{x} = 168; M_e = 162$. D. $\bar{x} = 148; M_e = 166$.

Câu 12: Cho hai mặt phẳng $(P), (Q)$ cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng d . Đường thẳng a song song với cả hai mặt phẳng $(P), (Q)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. a, d trùng nhau. B. a, d chéo nhau. C. a song song d . D. a, d cắt nhau.

Câu 13: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng:

- A. Nếu hai mặt phẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thì hai mặt phẳng đó song song với nhau.
B. Nếu hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một mặt phẳng thì hai đường thẳng đó song song với nhau.
C. Nếu hai mặt phẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thì giao tuyến của hai mặt phẳng đó cũng song song với đường thẳng.
D. Nếu một mặt phẳng song song với một trong hai đường thẳng song song với nhau thì nó cũng song song với đường thẳng còn lại.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi. Gọi H, I, K lần lượt là trung điểm của SA, AB, CD . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $HK // (SBC)$. B. $HK // (SBD)$. C. $HK // (SAC)$. D. $HK // (SAD)$.

Câu 15: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $(ABB'A') // (CDD'C')$. B. $(BDA') // (D'B'C)$.
C. $(BA'D') // (ADC)$. D. $(ACD') // (A'C'B)$.



Câu 16: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi I, J, K lần lượt là trọng tâm tam giác $ABC, ACC', AB'C'$. Mặt phẳng nào sau đây song song với (IJK) ?

- A. $(BC'A)$. B. $(A'B'C')$. C. $(BB'C)$. D. $(CC'A)$.

Câu 17: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 0} (2x^2 - 3x + 1)$ bằng

- A. 2. B. 1. C. $+\infty$. D. 0.

Câu 18: Cho $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5; \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = -2$. Tìm $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2f(x) + 1}{2 - 3g(x)}$.

- A. $-\frac{11}{4}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $-\frac{11}{8}$. D. $\frac{11}{8}$.

Câu 19: Giá trị của giới hạn $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{3x^2 + 1} - x}{x - 1}$ là

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

Câu 20: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 + 5x + 4}$. Khi đó, hàm số liên tục trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-3; 2)$. B. $(-\infty; 3)$. C. $(-5; 3)$. D. $(-1; +\infty)$.

Câu 21: Hàm số $y = -\frac{1}{x}$ gián đoạn tại điểm nào dưới đây?

- A. $x = 0$. B. $x = 1$. C. $x = -1$. D. $x = 2$.

Câu 22: Cho a, b là các số thực khác 0. Tìm hệ thức liên hệ giữa a, b để hàm số

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{ax+1}-1}{3x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 5x^2 + 4b & \text{khi } x = 0 \end{cases} \text{ liên tục tại } x = 0.$$

- A. $a = 8b$ B. $a = 24b$ C. $a = b$ D. $a = 12b$

Câu 23: Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x}$

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

Câu 24: Hằng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h của mực nước trong kênh tính theo thời gian t được cho bởi công thức $h = 3\cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4}\right) + 14$. Khi nào mực nước của kênh là cao nhất với thời gian ngắn nhất?

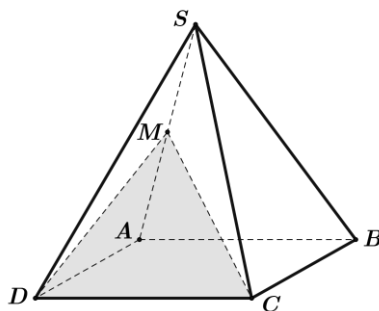
- A. 9 B. 14 C. 16. D. 19

Câu 25: Một loại lợi khuẩn được nuôi cấy trong phòng thí nghiệm, cứ cách hai phút số lượng lại tăng lên gấp đôi so với số lượng đang có. Từ một lợi khuẩn ban đầu, hãy tính tổng số lợi khuẩn có trong ống nghiệm sau 30 phút.

- A. 16384. B. 16383. C. 32767. D. 32768.



- Câu 26:** Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M, N lần lượt là trung điểm SA, SD . Mặt phẳng (OMN) song song với mặt phẳng nào sau đây?
- A. (SBC) . B. (SCD) . C. $(ABCD)$. D. (SAB) .
- Câu 27:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi $G_1; G_2$ lần lượt là trọng tâm của $\triangle SAB; \triangle SAD$. Khi đó G_1G_2 song song với đường thẳng nào sau đây?
- A. CD . B. BD . C. AD . D. AB .
- Câu 28:** Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm $\triangle ABD$ và M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 2MC$. Đường thẳng MG song song với mặt phẳng nào sau đây?
- A. (ACD) . B. (ABC) . C. (ABD) . D. (BCD) .
- Câu 29:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA . Giao điểm của đường thẳng SB và mặt phẳng (CMD) là:



- A. Không có giao điểm. B. Giao điểm của đường thẳng SB và MC .
C. Giao điểm của đường thẳng SB và MD . D. Trung điểm của đoạn thẳng SB .
- Câu 30:** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi O và O' lần lượt là tâm của $ABB'A'$ và $DCC'D'$. Khẳng định nào sau đây **sai**?
- A. $\overrightarrow{OO'} = \overrightarrow{AD}$.
B. OO' và BB' cùng nằm trong một mặt phẳng.
C. $OO' \parallel (ADD'A')$.
D. OO' là đường trung bình của hình bình hành $ADC'B'$.
- Câu 31:** Tính giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{n+1} - 4.5^n}{2.5^n + 5.4^{n+1}}$.
- A. $-\frac{1}{7}$. B. 2 . C. -2 . D. $-\frac{1}{5}$.
- Câu 32:** Cho dãy số (u_n) với $u_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$. Mệnh đề đúng là
- A. $\lim u_n = 0$. B. $\lim u_n = 1$. C. $\lim u_n = +\infty$. D. $\lim u_n = -\infty$.
- Câu 33:** Tính giới hạn $K = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 + 1}}{x + 1}$.
- A. $K = 0$. B. $K = 1$. C. $K = -2$. D. $K = 4$.
- Câu 34:** Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 5}{2 - x}$ bằng
- A. $+\infty$. B. $-\infty$. C. $\frac{3}{2}$. D. 2 .



- Câu 35:** Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{2x-4} + 3 & \text{khi } x \geq 2 \\ \frac{x+4}{x^2 - 2mx + m^2 + 2} & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tìm các giá trị của tham số thực m để hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$
- A. $m = 3$. B. $m = 4$. C. $m = 2$. D. $m = 6$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: Giải phương trình : $\frac{1}{\cos x} + \frac{\sqrt{3}}{\sin x} = 2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$.

- Câu 2:** Đầu năm 2023 anh Minh mua một chiếc ô tô 4 chỗ giá 700 triệu đồng để chở khách. Trung bình sau mỗi năm sử dụng, giá trị còn lại của ô tô giảm đi 0,4% (so với tháng trước đó). Biết rằng mỗi tháng anh làm ra được 18 triệu đồng (số tiền làm ra mỗi tháng không đổi). Hỏi sau 3 năm tổng số tiền (bao gồm giá tiền xe ô tô và tổng số tiền anh Minh làm ra) anh Minh có được là bao nhiêu?

Câu 3: Xét tính liên tục của hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3} & \text{khi } x \neq 3 \\ 4 & \text{khi } x = 3 \end{cases}$ trên tập xác định của nó.

- Câu 4:** Cho tứ diện $SABC$. Trên SA, SB và SC lấy các điểm D, E và F sao cho DE cắt AB tại I , EF cắt BC tại J , FD cắt CA tại K . Chứng minh ba điểm I, J, K thẳng hàng.

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

Câu 1: Với α là góc bất kì và các biểu thức có nghĩa. Đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A. $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha$. B. $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$.
 C. $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha$. D. $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$.

Lời giải

Công thức đúng là $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$.

Câu 2: Hàm số nào sau đây là hàm số tuần hoàn với chu kỳ bằng 2π ?

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

Lời giải

Hàm số $y = \sin x$ là hàm số tuần hoàn với chu kỳ bằng 2π vì: $\sin(x + k2\pi) = \sin x$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 3: Tập xác định D của hàm số $y = \tan x$ là:

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
 C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Lời giải

Hàm số $y = \tan x$ xác định khi $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$, do đó $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 4: Trong các dãy số (u_n) sau, dãy số nào bị chặn?

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

Lời giải

Ta có $0 < u_n = \frac{1}{n(n+1)} \leq \frac{1}{2}, \forall n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow$ Dãy (u_n) với $u_n = \frac{1}{n(n+1)}$ bị chặn

Câu 5: Cho dãy số $\begin{cases} u_1 = 4 \\ u_{n+1} = u_n + n \end{cases}$. Năm số hạng đầu của dãy số là

- A. 4, 5, 6, 7, 8. B. 4, 16, 32, 64, 128.
 C. 4, 6, 9, 13, 18. D. 4, 5, 7, 10, 14.

Lời giải

Ta có: $u_2 = u_1 + 1 = 5$; $u_3 = u_2 + 2 = 7$; $u_4 = u_3 + 3 = 10$; $u_5 = u_4 + 4 = 14$.

Câu 6: Xét tính bị chặn của dãy số sau: $u_n = 4 - 3n - n^2$



A. Bị chặn.

B. Không bị chặn.

C. Bị chặn trên.

D. Bị chặn dưới.

Lời giải

Vì $u_n = 4 - 3n - n^2 = \frac{25}{4} - \left(n + \frac{3}{2}\right)^2 < \frac{25}{4}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$ nên dãy số (u_n) bị chặn trên; dãy (u_n) không bị chặn dưới.

Câu 7: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_2 = 3$ và $u_5 = 12$. Giá trị 759 là tổng của bao nhiêu số hạng đầu của cấp số cộng?

A. 22.

B. 23.

C. 24.

D. 21.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} u_2 = u_1 + d = 3 \\ u_5 = u_1 + 4d = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 0 \\ d = 3 \end{cases}$$

Gọi tổng của n ($n > 0, n \in \mathbb{N}$) số hạng đầu bằng 759 suy ra

$$S_n = \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2} = 759 \Leftrightarrow \frac{n[0 + (n-1)3]}{2} = 759$$

$$\Leftrightarrow n(n-1) = 506 \Leftrightarrow \begin{cases} n = -22 (\text{loại}) \\ n = 23 \end{cases}$$

Câu 8: Mức thưởng tết cho các nhân viên của một công ty được thống kê trong bảng sau:

Mức thưởng tết	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)
Số nhân viên	13	35	47	25	10

Có bao nhiêu nhân viên trong công ty nhận được mức thưởng tết từ 15 triệu đồng đến dưới 20 triệu đồng?

A. 5.

B. 13.

C. 47.

D. 130.

Lời giải

Số nhân viên trong công ty nhận được mức thưởng tết từ 15 triệu đồng đến dưới 20 triệu đồng là 47.

Câu 9: Khảo sát về cân nặng của các học sinh lớp 11D người ta được một mẫu dữ liệu ghép nhóm như sau:

Cân nặng	[30;40)	[40;50)	[50;60)	[60;70)	[70;80)	[80;90)
Số học sinh	2	10	16	8	2	2

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

A. 50.

B. 48.

C. 40.

D. 45.

Lời giải

Ta có: Số phần tử của mẫu là $n = 40 \Rightarrow \frac{n}{4} = 10$.

Suy ra nhóm $[40;50)$ chứa tứ phân vị thứ nhất.

Do đó tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là: $Q_1 = 40 + \frac{10-2}{10} \cdot 10 = 48$.

Câu 10: Khi thống kê chiều cao của học sinh khối 12 trong một trường trung học, ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:



Chiều cao	[150;156)	[156;162)	[162;168)	[168;174)	[174;180)	[180;186)
Số học sinh	5	18	40	26	8	3

Nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. [150;156). B. [162;168). C. [168;174). D. [180;186).

Lời giải

Nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm là nhóm có tần số lớn nhất.

Do đó nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm trên là nhóm [162;168).

Câu 11: Đo chiều cao của các học sinh trong lớp 11A, người ta thu được bảng sau

Lớp	Tần số	Tần suất (%)
[141;146]	6	15.0
[147;152]	4	10.0
[153;158]	2	5.0
[159;164]	6	15.0
[165;170]	10	25.0
[171;176]	12	30.0
	N = 40	

Hãy tính số trung bình và trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên

- A. $\bar{x} = 166; M_e = 162$. B. $\bar{x} = 162,4; M_e = 166$. C. $\bar{x} = 168; M_e = 162$.
D. $\bar{x} = 148; M_e = 166$.

Lời giải

Ta có: Bảng số liệu ghép nhóm sau

Lớp	[141;146]	[147;152]	[153;158]	[159;164]	[165;170]	[171;176]
Tần số	6	4	2	6	10	12
Giá trị đại diện	143,5	149,5	155,5	161,5	167,5	173,5

Số trung bình của mẫu số liệu trên là:

$$\bar{x} = \frac{6.143,5 + 4.149,5 + 2.155,5 + 6.161,5 + 10.167,5 + 12.173,5}{40} = 162,4$$

Gọi $x_1, x_2, \dots, x_{40}$ là chiều cao của các học sinh lớp 12A1 xếp theo thứ tự không giảm. Do

$x_1, x_2, \dots, x_6 \in [141;146]$; $x_7, x_8, x_9, x_{10} \in [147;152]$; $x_{11}, x_{12} \in [153;158]$;
 $x_{13}, x_{14}, \dots, x_{18} \in [159;164]$; $x_{19}, x_{20}, \dots, x_{28} \in [165;170]$; $x_{29}, x_{30}, \dots, x_{40} \in [171;176]$ nên trung vị của mẫu số liệu là $\frac{1}{2}(x_{20} + x_{21})$ sẽ thuộc nhóm [165;170]

$$\text{Vậy trung vị của mẫu số liệu trên là: } M_e = 165 + \frac{\frac{40}{2} - (6 + 4 + 2 + 6)}{10} \cdot (170 - 165) = 166$$

Câu 12: Cho hai mặt phẳng $(P), (Q)$ cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng d . Đường thẳng a song song với cả hai mặt phẳng $(P), (Q)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. a, d trùng nhau. B. a, d chéo nhau. C. a song song d . D. a, d cắt nhau.

Lời giải



Sử dụng hệ quả: Nếu hai mặt phẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thì giao tuyến của chúng cũng song song với đường thẳng đó.

Câu 13: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng:

- A.** Nếu hai mặt phẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thì hai mặt phẳng đó song song với nhau.
B. Nếu hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một mặt phẳng thì hai đường thẳng đó song song với nhau.
C. Nếu hai mặt phẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thì giao tuyến của hai mặt phẳng đó cũng song song với đường thẳng.
D. Nếu một mặt phẳng song song với một trong hai đường thẳng song song với nhau thì nó cũng song song với đường thẳng còn lại.

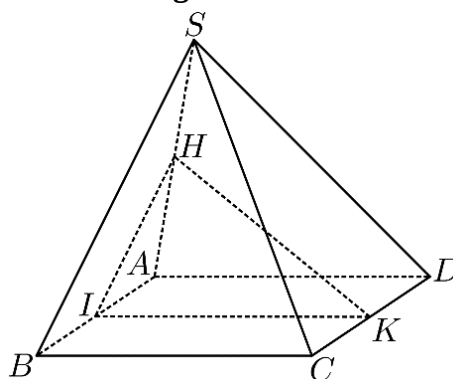
Lời giải

Đáp án **C** đúng, dựa theo tính chất đường thẳng song song với mặt phẳng.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi. Gọi H, I, K lần lượt là trung điểm của SA, AB, CD . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A.** $HK // (SBC)$. **B.** $HK // (SBD)$. **C.** $HK // (SAC)$. **D.** $HK // (SAD)$.

Lời giải



Ta có HI là đường trung bình của tam giác SAB nên $HI // SB \subset (SBC) \Rightarrow HI // (SBC)$

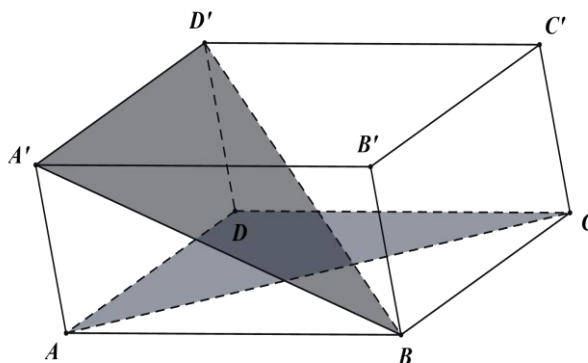
Lại có I, K lần lượt là trung điểm AB, CD nên $IK // BC \subset (SBC) \Rightarrow IK // (SBC)$

Từ, ta có $(HIK) // (SBC)$, mà $HK \subset (HIK)$ nên $HK // (SBC)$.

Câu 15: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A.** $(ABB'A') // (CDD'C')$. **B.** $(BDA') // (D'B'C)$.
C. $(BA'D') // (ADC)$. **D.** $(ACD') // (A'C'B)$.

Lời giải





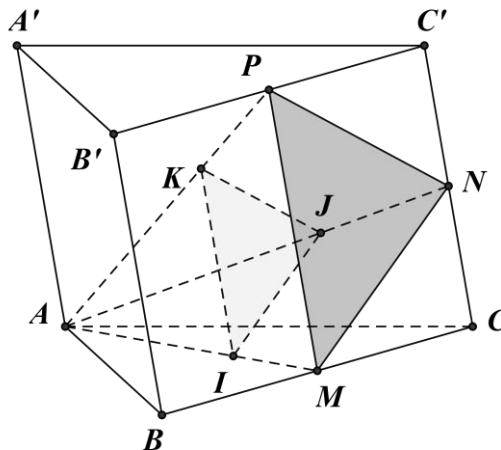
Ta có $(BA'D') \equiv (BCA'D')$ và $(ADC) \equiv (ABCD)$.

Mà $(BCA'D') \cap (ABCD) = BC$. Suy ra $(BA'D') \parallel (ADC)$ sai.

Câu 16: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi I, J, K lần lượt là trọng tâm tam giác $ABC, ACC', AB'C'$. Mặt phẳng nào sau đây song song với (IJK) ?

- A. $(BC'A)$. B. $(A'B'C')$. C. $(BB'C)$. D. $(CC'A)$.

Lời giải



Do I, J, K lần lượt là trọng tâm tam giác ABC, ACC' nên $\frac{AI}{AM} = \frac{AJ}{AN} = \frac{2}{3}$ nên $IJ \parallel MN$.

$\Rightarrow IJ \parallel (BCC'B')$

Tương tự $IK \parallel (BCC'B') \Rightarrow (IJK) \parallel (BCC'B')$ hay $(IJK) \parallel (BB'C)$

Câu 17: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 0} (2x^2 - 3x + 1)$ bằng

- A. 2. B. 1. C. $+\infty$. D. 0.

Lời giải

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 0} (2x^2 - 3x + 1) = 1$.

Câu 18: Cho $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5; \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = -2$. Tìm $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2f(x)+1}{2-3g(x)}$.

- A. $-\frac{11}{4}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $-\frac{11}{8}$. D. $\frac{11}{8}$.

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2f(x)+1}{2-3g(x)} = \frac{2 \cdot 5 + 1}{2 - 3 \cdot (-2)} = \frac{11}{8}$.

Câu 19: Giá trị của giới hạn $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{3x^2+1}-x}{x-1}$ là

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

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{3x^2+1}-x}{x-1} = \frac{\sqrt{3+1}-1}{-1-1} = -\frac{3}{2}$



Câu 20: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 + 5x + 4}$. Khi đó, hàm số liên tục trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-3; 2)$. B. $(-\infty; 3)$. C. $(-5; 3)$. D. $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số xác định khi và chỉ khi $x^2 + 5x + 4 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq -4 \end{cases}$.

Tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; -4) \cup (-4; -1) \cup (-1; +\infty)$.

Hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 + 5x + 4}$ là hàm phân thức hữu tỉ, nên liên tục trên từng khoảng của tập xác định

$(-\infty; -4)$, $(-4; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

Vậy hàm số đã cho liên tục trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 21: Hàm số $y = -\frac{1}{x}$ gián đoạn tại điểm nào dưới đây?

- A. $x = 0$. B. $x = 1$. C. $x = -1$. D. $x = 2$.

Lời giải

Ta có: Tập xác định của hàm số $y = -\frac{1}{x}$ là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. Suy ra hàm số gián đoạn tại điểm $x = 0$

Câu 22: Cho a, b là các số thực khác 0. Tìm hệ thức liên hệ giữa a, b để hàm số

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{ax+1}-1}{3x} & \text{khi } x \neq 0 \\ 5x^2 + 4b & \text{khi } x = 0 \end{cases} \text{ liên tục tại } x = 0.$$

- A. $a = 8b$ B. $a = 24b$ C. $a = b$ D. $a = 12b$

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{ax+1}-1}{3x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax+1-1}{3x(\sqrt{ax+1}+1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{a}{3(\sqrt{ax+1}+1)} = \frac{a}{6}$ mà $f(0) = 4b$

Để hàm số liên tục tại $x = 0$ thì $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0) \Leftrightarrow \frac{a}{6} = 4b \Leftrightarrow a = 24b$.

Câu 23: Rút gọn biểu thức $A = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x}$

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

Lời giải

$$A = \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x}{\cos x + \cos 2x + \cos 3x} = \frac{2 \sin 2x \cos x + \sin 2x}{2 \cos 2x \cos x + \cos 2x} = \frac{\sin 2x(2 \cos x + 1)}{\cos 2x(2 \cos x + 1)} = \tan 2x.$$

Câu 24: Hằng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h của mực nước trong kênh tính theo thời gian t được cho bởi công thức $h = 3 \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4}\right) + 14$. Khi nào mực nước của kênh là cao nhất với thời gian ngắn nhất?

- A. 9 B. 14 C. 16. D. 19

Lời giải



$$\text{Ta có } -3 \leq 3\cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4}\right) \leq 3 \Leftrightarrow 11 \leq 3\cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4}\right) + 14 \leq 17 \Leftrightarrow 11 \leq h \leq 17$$

$$\text{Max } h = 17 \Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{4} = k2\pi \Leftrightarrow t = -3 + 12k$$

Thời gian ngắn nhất $t = -3 + 12 = 9$

Câu 25: Một loại lợi khuẩn được nuôi cấy trong phòng thí nghiệm, cứ cách hai phút số lượng lại tăng lên gấp đôi so với số lượng đang có. Từ một lợi khuẩn ban đầu, hãy tính tổng số lợi khuẩn có trong ống nghiệm sau 30 phút.

A. 16384.

B. 16383.

C. 32767.

D. 32768.

Lời giải

Số lượng lợi khuẩn cứ sau 2 phút lập thành cấp số nhân với $u_1 = 1, q = 2$.

Thời gian 30 phút tương ứng trải qua $\frac{30}{2} = 15$ lần sinh trưởng.

Do đó tổng số lợi khuẩn nuôi cấy được sau 30 phút là $S_{15} = u_1 \cdot \frac{1 - q^{15}}{1 - q} = 1 \cdot \frac{1 - 2^{15}}{1 - 2} = 32767$.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M, N lần lượt là trung điểm SA, SD . Mặt phẳng (OMN) song song với mặt phẳng nào sau đây?

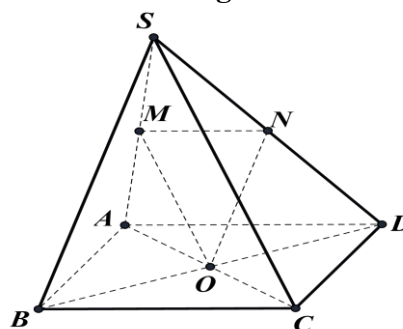
A. (SBC) .

B. (SCD) .

C. $(ABCD)$.

D. (SAB) .

Lời giải



Vì $ABCD$ là hình bình hành nên O là trung điểm AC, BD nên $MO \parallel SC \Rightarrow MO \parallel (SBC)$

Mặt khác: $NO \parallel SB \Rightarrow NO \parallel (SBC)$

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm của $\triangle SAB, \triangle SAD$. Khi đó G_1G_2 song song với đường thẳng nào sau đây?

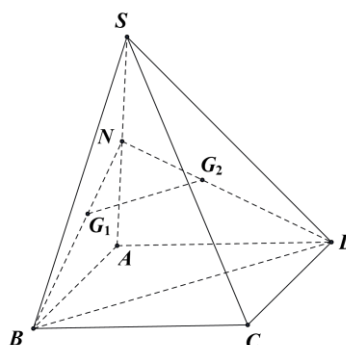
A. CD .

B. BD .

C. AD .

D. AB .

Lời giải





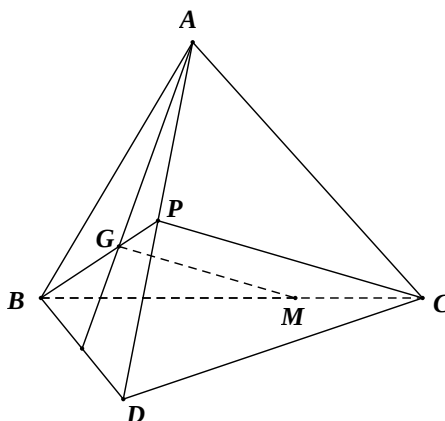
Gọi N là trung điểm của SA .

Vì $G_1; G_2$ lần lượt là trọng tâm của $\Delta SAB; \Delta SAD$ nên ta có: $\frac{NG_1}{NB} = \frac{NG_2}{ND} = \frac{1}{3} \Rightarrow G_1G_2 \parallel BD$.

Câu 28: Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm ΔABD và M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 2MC$. Đường thẳng MG song song với mặt phẳng nào sau đây?

- A. (ACD) . B. (ABC) . C. (ABD) . D. (BCD) .

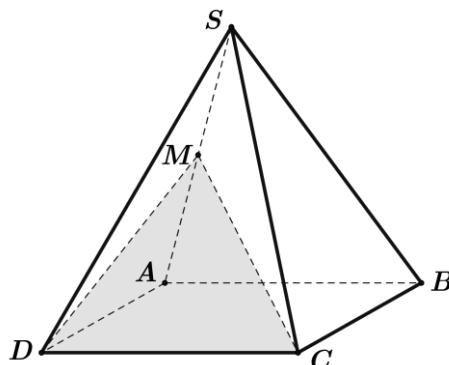
Lời giải



Gọi P là trung điểm của AD .

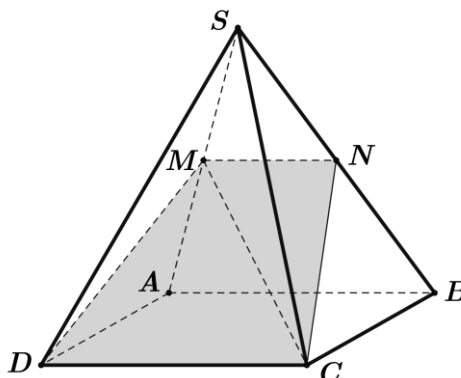
Ta có: $\frac{BM}{BC} = \frac{BG}{BP} = \frac{2}{3} \Rightarrow MG \parallel CP$. Mà $\begin{cases} CP \subset (ACD) \\ MG \not\subset (ACD) \end{cases}$ nên $MG \parallel (ACD)$.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA . Giao điểm của đường thẳng SB và mặt phẳng (CMD) là:



- A. Không có giao điểm. B. Giao điểm của đường thẳng SB và MC .
C. Giao điểm của đường thẳng SB và MD . D. Trung điểm của đoạn thẳng SB .

Lời giải





Ta có:
$$\begin{cases} AB // CD \\ M \in (CMD) \cap (SAB) \\ CD \subset (CMD), AB \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow \text{giao tuyến của hai mặt phẳng } (CMD) \text{ và } (SAB) \text{ là}$$

đường thẳng $MN // AB // CD$ với $N \in SB$.

$\Rightarrow N$ là giao điểm của đường thẳng SB và mặt phẳng (CMD) .

Xét tam giác $\triangle SAB$ có M là trung điểm SA và $MN // AB \Rightarrow N$ là trung điểm SB .

Câu 30: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi O và O' lần lượt là tâm của $ABB'A'$ và $DCC'D'$. Khẳng định nào sau đây sai?

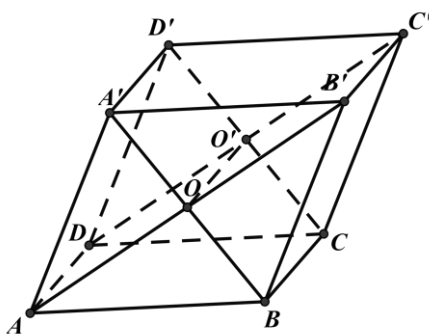
A. $\overline{OO'} = \overline{AD}$.

B. OO' và BB' cùng nằm trong một mặt phẳng.

C. $OO' // (ADD'A')$.

D. OO' là đường trung bình của hình bình hành $ADC'B'$.

Lời giải.



Ta có: $ADC'B'$ là hình bình hành có OO' là đường trung bình nên $\overline{OO'} = \overline{AD}$

Mặt khác: $OO' // AD$ nên $OO' // (ADD'A')$

Ba điểm O, B, B' cùng thuộc mặt phẳng $(ABB'A')$ nhưng điểm $O' \notin (ABB'A')$

Câu 31: Tính giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{n+1} - 4.5^n}{2.5^n + 5.4^{n+1}}$.

A. $-\frac{1}{7}$.

B. 2.

C. -2.

D. $-\frac{1}{5}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{n+1} - 4.5^n}{2.5^n + 5.4^{n+1}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3.3^n - 4.5^n}{2.5^n + 20.4^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3\left(\frac{3}{5}\right)^n - 4}{2 + 20\left(\frac{4}{5}\right)^n} = -2.$$

Câu 32: Cho dãy số (u_n) với $u_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$. Mệnh đề đúng là

A. $\lim u_n = 0$.

B. $\lim u_n = 1$.

C. $\lim u_n = +\infty$.

D. $\lim u_n = -\infty$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \lim u_n = \lim (\sqrt{n+1} - \sqrt{n}) = \lim \frac{(\sqrt{n+1} - \sqrt{n})(\sqrt{n+1} + \sqrt{n})}{(\sqrt{n+1} + \sqrt{n})}$$



$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1-n}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}} = 0.$$

Câu 33: Tính giới hạn $K = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2+1}}{x+1}$.

A. $K = 0$.

B. $K = 1$.

C. $K = -2$.

D. $K = 4$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } K = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2+1}}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x\sqrt{4+\frac{1}{x^2}}}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{4+\frac{1}{x^2}}}{1+\frac{1}{x}} = -2.$$

Câu 34: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2-5}{2-x}$ bằng

A. $+\infty$.

B. $-\infty$.

C. $\frac{3}{2}$.

D. 2 .

Lời giải

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2-5}{2-x} = +\infty.$$

$$\text{Vì } \lim_{x \rightarrow 2^+} (x^2-5) = -1 \text{ và } \lim_{x \rightarrow 2^+} (2-x) = 0, 2-x < 0, \forall x > 2.$$

Câu 35: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{2x-4}+3 & \text{khi } x \geq 2 \\ \frac{x+4}{x^2-2mx+m^2+2} & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tìm các giá trị của tham số thực m để

hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$

A. $m = 3$.

B. $m = 4$.

C. $m = 2$.

D. $m = 6$.

Lời giải

Chọn C

Khi $x > 2$ thì $f(x) = \sqrt{2x-4}+3$ nên $f(x)$ liên tục trên khoảng $(2; +\infty)$

Khi $x < 2$ thì $f(x) = \frac{x+4}{x^2-2mx+m^2+2}$ nên $f(x)$ liên tục trên khoảng $(-\infty; 2)$

Để hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$ thì $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2)$

$$\Leftrightarrow 3 = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+4}{x^2-2mx+m^2+2} \Leftrightarrow 3 = \frac{6}{m^2-4m+6} \Leftrightarrow m = 2.$$

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

Câu 1: (0,5 điểm) Giải phương trình : $\frac{1}{\cos x} + \frac{\sqrt{3}}{\sin x} = 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện : } \begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow 2x \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{k\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{Theo bài ra ta có: } \frac{1}{\cos x} + \frac{\sqrt{3}}{\sin x} = 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \frac{\sin x + \sqrt{3} \cos x}{\sin x \cos x} = 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{\frac{1}{2} \sin x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x}{\sin x \cos x} = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \Leftrightarrow \frac{\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)}{\sin x \cos x} = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \left(\frac{1}{\sin x \cos x} - 1 \right) = 0 \Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \left(\frac{2}{\sin 2x} - 1 \right) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0 \\ \sin 2x = 2 \end{cases}$$

$$\text{Với } \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow x + \frac{\pi}{3} = k\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Với $\sin 2x = 2$ phương trình vô nghiệm.

Kết hợp với điều kiện, vậy nghiệm của phương trình là $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 2: (1,0 điểm) Đầu năm 2023 anh Minh mua một chiếc ô tô 4 chỗ giá 700 triệu đồng để chở khách. Trung bình sau mỗi năm sử dụng, giá trị còn lại của ô tô giảm đi 0,4% (so với tháng trước đó). Biết rằng mỗi tháng anh làm ra được 18 triệu đồng (số tiền làm ra mỗi tháng không đổi). Hỏi sau 3 năm tổng số tiền (bao gồm giá tiền xe ô tô và tổng số tiền anh Minh làm ra) anh Minh có được là bao nhiêu?

Lời giải

Sau 1 tháng giá trị của ô tô còn lại là: $u_1 = 700 - 700 \cdot 0,4\% = 700 \cdot (1 - 0,4\%)$ (triệu đồng).

Sau 2 tháng giá trị của ô tô còn lại là:

$$u_2 = 700 \cdot (1 - 0,4\%) - 700 \cdot (1 - 0,4\%) \cdot 0,4\% = 700 \cdot (1 - 0,4\%)^2 \quad (\text{triệu đồng}).$$

Sau 3 tháng giá trị của ô tô còn lại là:

$$u_3 = 700 \cdot (1 - 0,4\%)^2 - 700 \cdot (1 - 0,4\%)^2 \cdot 0,4\% = 700 \cdot (1 - 0,4\%)^3 \quad (\text{triệu đồng}).$$

Gọi u_n là giá trị của ô tô sau n tháng sử dụng.

Dãy số (u_n) tạo thành một cấp số nhân với số hạng đầu là giá trị đầu của ô tô là:

$$u_1 = 700 \cdot (1 - 0,4\%) \quad \text{triệu đồng và công bội } q = 1 - 0,4\%.$$



Khi đó công thức tổng quát để tính $u_n = 700.(1 - 0,4\%)^n$.

Sau 3 năm sử dụng giá trị của ô tô còn lại là: $u_{36} = 700.(1 - 0,4\%)^{36} \approx 605,95$ (triệu đồng).

Sau 3 năm anh Minh làm ra $18.36 = 648$ (triệu đồng).

Sau 3 năm tổng số tiền (bao gồm giá tiền xe ô tô và tổng số tiền anh Minh làm ra) anh Minh có được là $648 + 605,95 = 1253,95$ (triệu đồng).

Câu 3: (1,0 điểm) Xét tính liên tục của hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3} & \text{khi } x \neq 3 \\ 4 & \text{khi } x = 3 \end{cases}$ trên tập xác định của nó.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Nếu $x \neq 3$, thì $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3}$.

Vì $f(x)$ là hàm phân thức hữu tỉ có tập xác định là $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$ nên $f(x)$ liên tục trên mỗi khoảng $(-\infty; 3)$ và $(3; +\infty)$.

Nếu $x = 3$, ta có $f(3) = 4$.

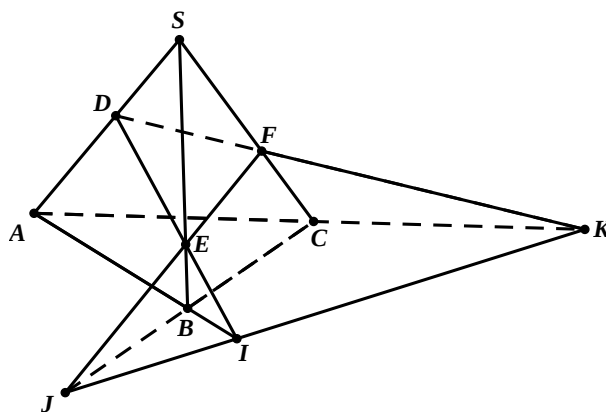
Ta có: $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x+1)(x-3)}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} (x+1) = 4$.

Vì $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = f(3) = 4$ nên $f(x)$ liên tục tại điểm $x = 3$.

Vậy hàm số đã cho liên tục trên $\mathbb{R}$.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho tứ diện $SABC$. Trên SA, SB và SC lấy các điểm D, E và F sao cho DE cắt AB tại I, EF cắt BC tại J, FD cắt CA tại K . Chứng minh ba điểm I, J, K thẳng hàng.

Lời giải



Ta có $I = DE \cap AB, DE \subset (DEF) \Rightarrow I \in (DEF)$;

$AB \subset (ABC) \Rightarrow I \in (ABC)$ (1).

Tương tự: $J = EF \cap BC \Rightarrow \begin{cases} J \in EF \in (DEF) \\ J \in BC \subset (ABC) \end{cases}$ (2)



$$\text{Mặt khác: } K = DF \cap AC \Rightarrow \begin{cases} K \in DF \subset (DEF) \\ K \in AC \subset (ABC) \end{cases} \quad (3)$$

Từ (1), (2) và (3) ta có I, J, K là điểm chung của hai mặt phẳng (ABC) và (DEF) nên chúng thẳng hàng.



ĐỀ SỐ 08**ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 – TOÁN 11 KNTT**

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**Câu 1:** Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin \alpha > 0$. B. $\tan \alpha > 0$. C. $\cos \alpha > 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Câu 2: Trong bốn hàm số $y = \sin x, y = \cos x, y = \tan x, y = \cot x$ có bao nhiêu hàm số là hàm số lẻ?

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

Câu 3: Tập nghiệm của phương trình $\cot(2x - 30^\circ) = \sqrt{3}$ là

- A. $S = \{45^\circ + k90^\circ | k \in \mathbb{Z}\}$. B. $S = \{30^\circ + k90^\circ | k \in \mathbb{Z}\}$.
C. $S = \{60^\circ + k90^\circ | k \in \mathbb{Z}\}$. D. $S = \{90^\circ + k90^\circ | k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{2023}{1 - \cos x}}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
C. $D = \mathbb{R} \setminus \{2023 + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

Câu 5: Dãy số nào trong các dãy số sau đây là dãy số bị chặn?

- A. $(u_n), u_n = \frac{n}{n+1} \forall n \in \mathbb{N}^*$. B. $(u_n), u_n = n+1 \forall n \in \mathbb{N}^*$.
C. $(u_n), u_n = -n \forall n \in \mathbb{N}^*$. D. $(u_n), u_n = n^2 \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Câu 6: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = -2, d = 9$. Khi đó số 2023 là số hạng thứ mấy

- A. 225 B. 226 C. 224 D. 227

Câu 7: Để kiểm tra giữa kỳ I của 1 lớp được cô giáo chủ nhiệm ghi lại theo bảng sau

Điểm	[4,5;5,5)	[5,5;6,5)	[6,5;7,5)	[7,5;8,5)	[8,5;9,5)
Số học sinh	3	7	9	15	6

Độ dài của nhóm [8,5;9,5) là

- A. 17. B. 18. C. 1. D. 8,5.

Câu 8: Trong mẫu số liệu ghép nhóm, độ dài của nhóm [2;15) bằng bao nhiêu?

- A. 15. B. 13. C. 2. D. 17.

Câu 9: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu trên là

- A. [40;60). B. [20;40). C. [60;80). D. [80;100).



Câu 10: Để kiểm tra thời gian sử dụng pin của chiếc laptop mới, bạn An thống kê thời gian sử dụng laptop của mình từ lúc sạc đầy pin cho tới khi hết pin ở bảng sau

Thời gian sử dụng	$[6;8)$	$[8;10)$	$[10;12)$	$[12;14)$	$[14;16)$
Số lần sạc	2	5	8	5	1

Một của mẫu số liệu thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[8;10)$. B. $[14;16)$. C. $[12;14)$. D. $[10;12)$.

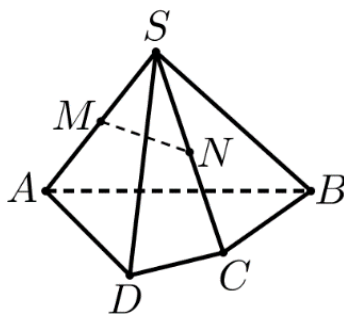
Câu 11: Trong không gian, cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c trong đó $a \parallel b$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Nếu $a \parallel c$ thì $b \parallel c$.
 B. Nếu c cắt a thì c cắt b .
 C. Nếu $A \in a$ và $B \in b$ thì ba đường thẳng a, b, AB cùng ở trên một mặt phẳng.
 D. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng qua a và b .

Câu 12: Cho đường thẳng $a \subset (\alpha)$ và đường thẳng $b \subset (\beta)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

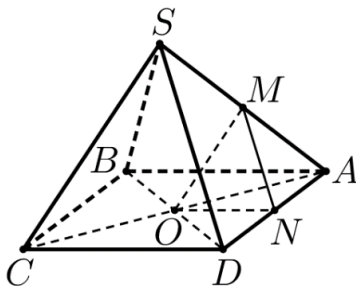
- A. $(\alpha) \parallel (\beta) \Rightarrow a \parallel b$. B. $(\alpha) \parallel (\beta) \Rightarrow a \parallel (\beta)$ và $b \parallel (\alpha)$.
 C. $a \parallel b \Rightarrow (\alpha) \parallel (\beta)$. D. a và b chéo nhau.

Câu 13: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. $MN \parallel (SAB)$. B. $MN \parallel (SBC)$. C. $MN \parallel (ABCD)$. D. $MN \parallel (SBD)$.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA, AD . Mặt phẳng (MNO) song song với mặt phẳng nào sau đây?



- A. (SBC) . B. (SAB) . C. (SCD) . D. (SAD) .

Câu 15: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. Hình chiếu song song của hai đường thẳng song song có thể trùng nhau.
 B. Một đường thẳng luôn cắt hình chiếu song song của nó.
 C. Hình chiếu song song của hai đường thẳng cắt nhau thì cắt nhau hoặc trùng nhau.
 D. Một đường thẳng có thể song song hoặc trùng với hình chiếu song song của nó.



- Câu 16:** Cho hai đường thẳng phân biệt $a; b$ và mặt phẳng (α) . Giả sử $a // (\alpha), b \subset (\alpha)$. Khi đó:
- A. $a // b$. B. a, b cắt nhau.
C. $a // b$ hoặc a, b chéo nhau. D. a, b chéo nhau.
- Câu 17:** Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -5$ và công sai $d = 2$. Năm số hạng đầu của cấp số cộng này là
- A. $-5; -7; -9; -11; -13$. B. $-5; -3; -1; 1; 3$.
C. $-5; -10; -20; -40; -80$. D. $-5; -3; -1; 3; 5$.
- Câu 18:** Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng 0?
- A. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^n$. B. $\left(\frac{4}{3}\right)^n$. C. $\left(-\frac{4}{3}\right)^n$. D. $y = 3^n$.
- Câu 19:** Cho $f(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 1 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây đúng.
- A. Hàm số liên tục tại $x = 1$.
B. Hàm số liên tục tại mọi điểm trên tập xác định nhưng gián đoạn tại điểm $x = 1$.
C. Hàm số không liên tục tại $x = 1$.
D. Tất cả đều sai.
- Câu 20:** Xác định giá trị $f(0)$ để hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{2x+1}-1}{x(x+1)}$ liên tục tại điểm $x = 0$.
- A. $f(0) = 1$. B. $f(0) = 2$. C. $f(0) = 3$. D. $f(0) = 4$.
- Câu 21:** Cho các hàm số (I) $y = \sin x$, (II) $y = \cos \sqrt{x}$ và (III) $y = \tan x$. Hàm số nào liên tục trên $\mathbb{R}$?
- A. (I), (II). B. (I), (II), (III). C. (I). D. (III).
- Câu 22:** Cho hai góc nhọn a và b . Biết $\cos a = \frac{1}{3}$, $\cos b = \frac{1}{4}$. Giá trị $\cos(a+b) \cdot \cos(a-b)$ bằng:
- A. $-\frac{113}{144}$. B. $-\frac{115}{144}$. C. $-\frac{117}{144}$. D. $-\frac{119}{144}$.
- Câu 23:** Cho dãy số (u_n) biết $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 2au_n + 3 \forall n \geq 1 \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị của a để (u_n) tăng?
- A. $a > 0$. B. $a < 0$. C. $a \leq 0$. D. $a < 1$.
- Câu 24:** An tiết kiệm theo hình thức như sau: Ngày đầu tiên bỏ ống heo 1000 đồng. Trong các ngày tiếp theo, ngày sau bỏ ống nhiều hơn ngày trước 1000 đồng. Hỏi ngày thứ 89, An có bao nhiêu tiền?
- A. 4095000 đồng. B. 89000 đồng. C. 4005000 đồng. D. 3960000 đồng.
- Câu 25:** Theo ước tính, kể từ lúc mới mua, cứ sau mỗi 200 lần sạc thì pin của điện thoại Iphone sẽ giảm 5% so với chu kỳ 200 lần sạc trước đó. Hỏi sau 1200 lần sạc thì pin của điện thoại Iphone còn lại bao nhiêu phần trăm so với lúc mới mua?
- A. 75%. B. 73,51%. C. 77,38%. D. 70%.
- Câu 26:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Đường thẳng SA không phải là giao tuyến của hai mặt phẳng nào sau đây?



A. (SAC) và (SCD) . B. (SAB) và (SAC) . C. (SOC) và (SAB) . D. $(SAC) \cap (SAD)$.

Câu 27: Giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2017^n + 2018^n}{2019^n}$ bằng

A. $\frac{3}{5}$. B. $\frac{4035}{2019}$. C. 1. D. 0.

Câu 28: Tìm giới hạn $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-2}{n+3}$.

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

Câu 29: Giá trị của giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} (-n^2 + 2n + 2023)$ là

A. -1 . B. $-\infty$. C. $+\infty$. D. 2023.

Câu 30: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(x+1)(2x-3)}{x^2-4}$ bằng

A. 1. B. $+\infty$. C. 2. D. $-\infty$.

Câu 31: Giá trị của giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-2n^2}{n^2+3}$ là

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

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm của các cạnh tam giác SAB, SCD . Trong các đường thẳng sau đây, đường thẳng nào **không** song song với G_1G_2 ?

A. AD . B. BC . C. SA . D. MN .

Câu 33: Trong không gian cho bốn điểm không đồng phẳng. Có thể xác định được bao nhiêu mặt phẳng phân biệt từ các điểm đã cho?

A. 6. B. 4. C. 3. D. 12.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD , điểm P thuộc cạnh SA . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (PMN) là

A. đường thẳng qua P và song song với AB .
B. đường thẳng qua P và song song với AD .
C. PD .
D. đường thẳng qua P và song song với MC .

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O . Tam giác ΔSAD đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $ABCD$. Gọi (α) là mặt phẳng qua O và song song với mặt phẳng (SAD) . Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (α) là hình gì

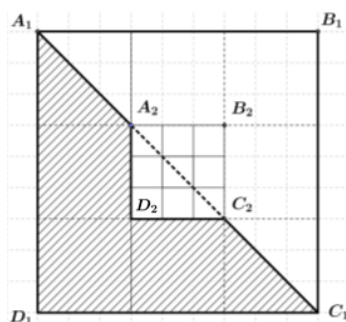
A. Tam giác.
B. Hình tứ giác nhưng không phải là hình thang.
C. Hình thang cân.
D. Hình thang không cân.

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

Câu 1: (0,5 điểm) Giải phương trình: $\sin 3x - \cos 4x = 0$

Câu 2: (1,0 điểm) Tìm giá trị của a sao cho $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{20an^2 + a^3n + 2023}{(2n-1)^2} = a^2 - a + 9$.

Câu 3: (1,0 điểm) Với hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ như hình vẽ bên, cách tô màu như phần gạch sọc được gọi là cách tô màu “đẹp”. Một nhà thiết kế tiến hành tô màu cho một hình vuông như hình bên, theo quy trình sau:



Bước 1: Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_1B_1C_1D_1$.

Bước 2: Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ là hình vuông ở chính giữa khi chia hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ thành 9 phần bằng nhau như hình vẽ.

Bước 3: Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_3B_3C_3D_3$ là hình vuông ở chính giữa khi chia hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ thành 9 phần bằng nhau. Cứ tiếp tục như vậy. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu bước để tổng diện tích phần được tô màu chiếm 49,99%.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Gọi E là trung điểm của BC , F là điểm thuộc cạnh CD sao cho $EA \perp AF$ và G thuộc cạnh SA . Biết FG song song với mặt phẳng (SBC) . Tính tỉ số $\frac{GA}{GS}$.

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

Câu 1: Cho góc α thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin \alpha > 0$. B. $\tan \alpha > 0$. C. $\cos \alpha > 0$. D. $\cot \alpha > 0$.

Lời giải

Với $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ (góc phần tư thứ hai) thì $\begin{cases} \sin \alpha > 0 \\ \cos \alpha < 0 \\ \tan \alpha < 0 \\ \cot \alpha < 0 \end{cases}$ nên khẳng định đúng là $\sin \alpha > 0$.

Câu 2: Trong bốn hàm số $y = \sin x, y = \cos x, y = \tan x, y = \cot x$ có bao nhiêu hàm số là hàm số lẻ?

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

Lời giải

Hàm số chẵn là: $y = \cos x$.

Các hàm số lẻ là: $y = \sin x, y = \tan x, y = \cot x$.

Vậy có 3 hàm số lẻ (từ bốn hàm số trên).

Câu 3: Tập nghiệm của phương trình $\cot(2x - 30^\circ) = \sqrt{3}$ là

- A. $S = \{45^\circ + k90^\circ | k \in \mathbb{Z}\}$. B. $S = \{30^\circ + k90^\circ | k \in \mathbb{Z}\}$.
C. $S = \{60^\circ + k90^\circ | k \in \mathbb{Z}\}$. D. $S = \{90^\circ + k90^\circ | k \in \mathbb{Z}\}$.

Lời giải

Vì $\sqrt{3} = \cot 30^\circ$ nên: $\cot(2x - 30^\circ) = \sqrt{3} \Leftrightarrow \cot(2x - 30^\circ) = \cot 30^\circ \Leftrightarrow 2x - 30^\circ = 30^\circ + k180^\circ$
 $\Leftrightarrow 2x = 60^\circ + k180^\circ \Leftrightarrow x = 30^\circ + k90^\circ, k \in \mathbb{Z}$

Vậy tập nghiệm của phương trình $S = \{30^\circ + k90^\circ | k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{2023}{1 - \cos x}}$ là

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
C. $D = \mathbb{R} \setminus \{2023 + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

Lời giải

Hàm số xác định khi và chỉ khi $1 - \cos x > 0 \Leftrightarrow \cos x < 1$ mà $-1 \leq \cos x \leq 1$
nên $\cos x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.



Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi | k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 5: Dãy số nào trong các dãy số sau đây là dãy số bị chặn?

A. $(u_n), u_n = \frac{n}{n+1} \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$.

B. $(u_n), u_n = n+1 \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$.

C. $(u_n), u_n = -n \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$.

D. $(u_n), u_n = n^2 \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Lời giải

Xét dãy $(u_n), u_n = \frac{n}{n+1}; \forall n \in \mathbb{N}^*$. Ta có $0 < n < n+1; \forall n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow 0 < \frac{n}{n+1} < 1; \forall n \in \mathbb{N}^*$ nên

$0 < u_n < 1; \forall n \in \mathbb{N}^*$. Suy ra dãy số (u_n) bị chặn.

Xét dãy $(u_n), u_n = n+1; \forall n \in \mathbb{N}^*$ ta có $u_n = n+1 \geq 2; \forall n \in \mathbb{N}^*$ nên dãy số (u_n) bị chặn dưới.

Xét dãy $(u_n), u_n = -n; \forall n \in \mathbb{N}^*$ ta có $u_n = -n \leq -1; \forall n \in \mathbb{N}^*$ nên dãy số (u_n) bị chặn trên.

Xét dãy $(u_n), u_n = n^2; \forall n \in \mathbb{N}^*$ ta có $u_n = n^2 \geq 1; \forall n \in \mathbb{N}^*$ nên dãy số (u_n) bị chặn dưới.

Câu 6: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = -2, d = 9$. Khi đó số 2023 là số hạng thứ mấy

A. 225

B. 226

C. 224

D. 227

Lời giải

Theo công thức số hạng tổng quát của u_n ta có

$$u_n = u_1 + (n-1)d \Leftrightarrow 2023 = -2 + (n-1)9$$

$$\Leftrightarrow n = 226$$

Vậy số 2023 là số hạng thứ 226.

Câu 7: Để kiểm tra giữa kỳ I của 1 lớp được cô giáo chủ nhiệm ghi lại theo bảng sau

Điểm	$[4,5;5,5)$	$[5,5;6,5)$	$[6,5;7,5)$	$[7,5;8,5)$	$[8,5;9,5)$
Số học sinh	3	7	9	15	6

Độ dài của nhóm $[8,5;9,5)$ là

A. 17.

B. 18.

C. 1.

D. 8,5.

Lời giải

Độ dài của nhóm $[8,5;9,5)$ là: $9,5 - 8,5 = 1$.

Câu 8: Trong mẫu số liệu ghép nhóm, độ dài của nhóm $[2;15)$ bằng bao nhiêu?

A. 15.

B. 13.

C. 2.

D. 17.

Lời giải

Độ dài của nhóm $[2;15)$ là $15 - 2 = 13$.

Câu 9: Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0;20)$	$[20;40)$	$[40;60)$	$[60;80)$	$[80;100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu trên là

A. $[40;60)$.

B. $[20;40)$.

C. $[60;80)$.

D. $[80;100)$.

Lời giải

Ta có: $n = 42$

Nên tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu trên là $Q_3 = x_{33}$



Mà $x_{33} \in [60;80)$

Vậy nhóm chứa tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu trên là nhóm $[60;80)$

Câu 10: Để kiểm tra thời gian sử dụng pin của chiếc laptop mới, bạn An thống kê thời gian sử dụng laptop của mình từ lúc sạc đầy pin cho tới khi hết pin ở bảng sau

Thời gian sử dụng	$[6;8)$	$[8;10)$	$[10;12)$	$[12;14)$	$[14;16)$
Số lần sạc	2	5	8	5	1

Mốt của mẫu số liệu thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[8;10)$. B. $[14;16)$. C. $[12;14)$. D. $[10;12)$.

Lời giải

Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là nhóm $[10;12)$ do có tần số lớn nhất là 8.

Do đó: $u_m = 10, n_{m-1} = 5, n_{m+1} = 5, u_{m+1} - u_m = 12 - 10 = 2$.

Mốt của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

$$M_O = u_m + \frac{n_m - n_{m-1}}{(n_m - n_{m-1}) + (n_m - n_{m+1})} \cdot (u_{m+1} - u_m) = 10 + \frac{8-5}{(8-5) + (8-5)} \cdot 2 = 11.$$

Câu 11: Trong không gian, cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c trong đó $a \parallel b$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Nếu $a \parallel c$ thì $b \parallel c$.
 B. Nếu c cắt a thì c cắt b .
 C. Nếu $A \in a$ và $B \in b$ thì ba đường thẳng a, b, AB cùng ở trên một mặt phẳng.
 D. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng qua a và b .

Lời giải

Nếu c cắt a thì c cắt b hoặc c chéo b .

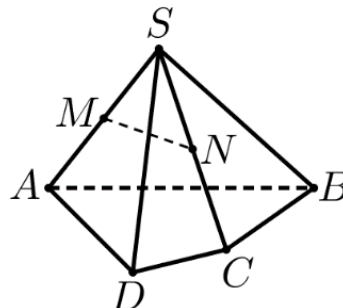
Câu 12: Cho đường thẳng $a \subset (\alpha)$ và đường thẳng $b \subset (\beta)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $(\alpha) \parallel (\beta) \Rightarrow a \parallel b$. B. $(\alpha) \parallel (\beta) \Rightarrow a \parallel (\beta)$ và $b \parallel (\alpha)$.
 C. $a \parallel b \Rightarrow (\alpha) \parallel (\beta)$. D. a và b chéo nhau.

Lời giải

Do $(\alpha) \parallel (\beta)$ và $a \subset (\alpha)$ nên $a \parallel (\beta)$. Tương tự, do $(\alpha) \parallel (\beta)$ và $b \subset (\beta)$ nên $b \parallel (\alpha)$.

Câu 13: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. $MN \parallel (SAB)$. B. $MN \parallel (SBC)$. C. $MN \parallel (ABCD)$. D. $MN \parallel (SBD)$.

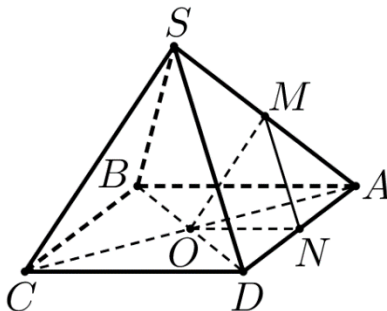
Lời giải

Ta có MN là đường trung bình của tam giác SAC nên $MN \parallel AC$.



Mà $AC \subset (ABCD)$ suy ra $MN \parallel (ABCD)$.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA, AD . Mặt phẳng (MNO) song song với mặt phẳng nào sau đây?



- A. (SBC) . B. (SAB) . C. (SCD) . D. (SAD) .

Lời giải

Theo tính chất đường trung bình, ta có $MN \parallel SD$ và $ON \parallel CD$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} MN \subset (MNO); ON \subset (MNO) \\ MN \parallel SD; ON \parallel CD \\ SD \subset (SCD); CD \subset (SCD) \end{cases} \Rightarrow (MNO) \parallel (SCD).$$

Câu 15: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. Hình chiếu song song của hai đường thẳng song song có thể trùng nhau.
B. Một đường thẳng luôn cắt hình chiếu song song của nó.
C. Hình chiếu song song của hai đường thẳng cắt nhau thì cắt nhau hoặc trùng nhau.
D. Một đường thẳng có thể song song hoặc trùng với hình chiếu song song của nó.

Lời giải

Một đường thẳng và hình chiếu song song của nó có thể song song hoặc trùng nhau.

Câu 16: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (α) . Giả sử $a \parallel (\alpha), b \subset (\alpha)$. Khi đó:

- A. $a \parallel b$. B. a, b cắt nhau.
C. $a \parallel b$ hoặc a, b chéo nhau. D. a, b chéo nhau.

Lời giải

Vì $a \parallel (\alpha)$ nên tồn tại đường thẳng $c \subset (\alpha)$ thỏa mãn $a \parallel c$.

Suy ra b, c đồng phẳng và xảy ra các trường hợp sau:

Nếu b song song hoặc trùng với c thì $a \parallel b$.

Nếu b cắt c thì b cắt (a, c) nên a, b không đồng phẳng, do đó a, b chéo nhau.

Câu 17: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -5$ và công sai $d = 2$. Năm số hạng đầu của cấp số cộng này là

- A. $-5; -7; -9; -11; -13$. B. $-5; -3; -1; 1; 3$.
C. $-5; -10; -20; -40; -80$. D. $-5; -3; -1; 3; 5$.

Lời giải

Ta có $u_1 = -5$; $u_2 = u_1 + d = -5 + 2 = -3$; $u_3 = u_2 + d = -3 + 2 = -1$;

$u_4 = u_3 + d = -1 + 2 = 1$; $u_5 = u_4 + d = 1 + 2 = 3$.



Vậy năm số hạng đầu của cấp số cộng đã cho là $-5; -3; -1; 1; 3$.

Câu 18: Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng 0?

- A. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^n$. B. $\left(\frac{4}{3}\right)^n$. C. $\left(-\frac{4}{3}\right)^n$. D. $y = 3^n$.

Lời giải

Dãy $\left(\frac{1}{3}\right)^n$ có giới hạn 0 vì $|q| < 1$ thì $\lim q^n = 0$.

Câu 19: Cho $f(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ 1 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây đúng.

- A. Hàm số liên tục tại $x = 1$.
B. Hàm số liên tục tại mọi điểm trên tập xác định nhưng gián đoạn tại điểm $x = 1$.
C. Hàm số không liên tục tại $x = 1$.
D. Tất cả đều sai.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R}$. Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x-1} = 1 = f(1)$

Vậy hàm số liên tục tại $x = 1$.

Câu 20: Xác định giá trị $f(0)$ để hàm số $f(x) = \frac{\sqrt{2x+1}-1}{x(x+1)}$ liên tục tại điểm $x = 0$.

- A. $f(0) = 1$. B. $f(0) = 2$. C. $f(0) = 3$. D. $f(0) = 4$.

Lời giải

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+1}-1}{x(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{x(x+1)(\sqrt{2x+1}+1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2}{(x+1)(\sqrt{2x+1}+1)} = 1$

Để hàm số liên tục tại điểm $x = 0$ thì $f(0) = 1$.

Câu 21: Cho các hàm số (I) $y = \sin x$, (II) $y = \cos \sqrt{x}$ và (III) $y = \tan x$. Hàm số nào liên tục trên $\mathbb{R}$?

- A. (I), (II). B. (I), (II), (III). C. (I). D. (III).

Lời giải

Hàm số $y = \sin x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ nên liên tục trên $\mathbb{R}$.

Hàm số $y = \cos \sqrt{x}$ có tập xác định là $[0; +\infty)$ nên không liên tục trên $\mathbb{R}$.

Hàm số $y = \tan x$ có tập xác định $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ nên không liên tục trên $\mathbb{R}$.

Câu 22: Cho hai góc nhọn a và b . Biết $\cos a = \frac{1}{3}$, $\cos b = \frac{1}{4}$. Giá trị $\cos(a+b) \cdot \cos(a-b)$ bằng:

- A. $-\frac{113}{144}$. B. $-\frac{115}{144}$. C. $-\frac{117}{144}$. D. $-\frac{119}{144}$.

Lời giải

Ta có:



$$\cos(a+b) \cdot \cos(a-b) = \frac{1}{2}(\cos 2a + \cos 2b) = \cos^2 a + \cos^2 b - 1 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^2 - 1 = -\frac{119}{144}.$$

Câu 23: Cho dãy số (u_n) biết $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 2au_n + 3 \forall n \geq 1 \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị của a để (u_n) tăng?

A. $a > 0$.

B. $a < 0$.

C. $a \leq 0$.

D. $a < 1$.

Lời giải

Ta có: $u_{n+1} - u_n = (2au_n + 3) - (2au_{n-1} + 3) = 2a(u_n - u_{n-1}) \forall n \geq 2$.

$$\Rightarrow u_3 - u_2 = 2a(u_2 - u_1) = 2a(6a + 3 - 2) = 2a \cdot 6a = 3 \cdot (2a)^2$$

$$\Rightarrow u_4 - u_3 = 2a(u_3 - u_2) = 2a \cdot 3 \cdot (2a)^2 = 3 \cdot (2a)^3$$

...

$$\Rightarrow u_{n+1} - u_n = 3 \cdot (2a)^n$$

Để dãy số (u_n) tăng thì $u_{n+1} - u_n = 3 \cdot (2a)^n > 0 \forall n \geq 1$.

Suy ra $a > 0$.

Câu 24: An tiết kiệm theo hình thức như sau: Ngày đầu tiên bỏ heo 1000 đồng. Trong các ngày tiếp theo, ngày sau bỏ heo nhiều hơn ngày trước 1000 đồng. Hỏi ngày thứ 89, An có bao nhiêu tiền?
A. 4095000 đồng. B. 89000 đồng. C. 4005000 đồng. D. 3960000 đồng.

Lời giải

Số tiền bỏ heo của An mỗi ngày tạo thành một cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 1000$ công sai $d = 1000$.

Tổng số tiền bỏ heo tính đến ngày thứ n là:

$$S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n = \frac{n(u_1 + u_n)}{2} = \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2}$$

Ngày thứ 89, tổng số tiền bỏ heo là:

$$S_{89} = \frac{89[2 \cdot 1000 + (89-1) \cdot 1000]}{2} = 45 \cdot 89 \cdot 1000 = 4005000 \text{ đồng.}$$

Câu 25: Theo ước tính, kể từ lúc mới mua, cứ sau mỗi 200 lần sạc thì pin của điện thoại Iphone sẽ giảm 5% so với chu kỳ 200 lần sạc trước đó. Hỏi sau 1200 lần sạc thì pin của điện thoại Iphone còn lại bao nhiêu phần trăm so với lúc mới mua?
A. 75%. B. 73,51%. C. 77,38%. D. 70%.

Lời giải

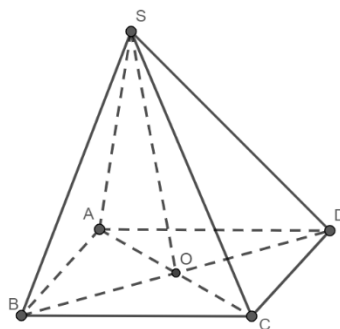
Dung lượng pin sau mỗi 200 lần sạc kể từ lúc mới mua lập thành cấp số nhân có công bội $q = 0,95$ và số hạng đầu $u_1 = 100\%$.

Dung lượng pin của điện thoại Iphone sau 1200 lần sạc còn lại so với lúc mới mua là $u_7 = u_1 \cdot q^6 = 100\% \cdot (0,95)^6 \approx 73,51\%$.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Đường thẳng SA không phải là giao tuyến của hai mặt phẳng nào sau đây?

A. (SAC) và (SCD) . B. (SAB) và (SAC) . C. (SOC) và (SAB) . D. $(SAC) \cap (SAD)$.

Lời giải



Ta có:
$$\begin{cases} S \in (SAC) \cap (SCD) \\ C \in (SAC) \cap (SCD) \end{cases} \Rightarrow (SAC) \cap (SCD) = SC.$$

Vậy SA không phải là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SCD).

Câu 27: Giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2017^n + 2018^n}{2019^n}$ bằng

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

B. $\frac{4035}{2019}$.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Có
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2017^n + 2018^n}{2019^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\left(\frac{2017}{2019} \right)^n + \left(\frac{2018}{2019} \right)^n \right] = 0 + 0 = 0.$$

Câu 28: Tìm giới hạn $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-2}{n+3}$.

A. $I = 1$.

B. $I = -\frac{2}{3}$.

C. $I = 3$.

D. $I = \frac{3}{2}$.

Lời giải

Ta có
$$I = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-2}{n+3} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 - \frac{2}{n}}{1 + \frac{3}{n}} = 3.$$

Câu 29: Giá trị của giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} (-n^2 + 2n + 2023)$ là

A. -1.

B. $-\infty$.

C. $+\infty$.

D. 2023.

Lời giải

Ta có
$$\lim_{n \rightarrow \infty} (-n^2 + 2n + 2023) = \lim_{n \rightarrow \infty} n^2 \left(-1 + \frac{2}{n} + \frac{2023}{n^2} \right) = -\infty.$$

Vì
$$\begin{cases} \lim_{n \rightarrow \infty} n^2 = +\infty \\ \lim_{n \rightarrow \infty} \left(-1 + \frac{2}{n} + \frac{2023}{n^2} \right) = -1 < 0 \end{cases}.$$

Câu 30: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(x+1)(2x-3)}{x^2-4}$ bằng

A. 1.

B. $+\infty$.

C. 2.

D. $-\infty$.

Lời giải



$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(x+1)(2x-3)}{x^2-4} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\left(1+\frac{1}{x}\right)\left(2-\frac{3}{x}\right)}{1-\frac{4}{x^2}} = \frac{1 \cdot 2}{1} = 2.$$

Câu 31: Giá trị của giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-2n^2}{n^2+3}$ là

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

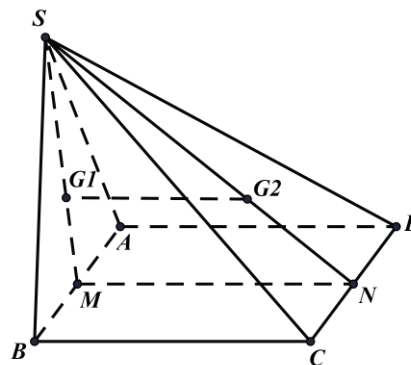
Lời giải

$$\text{Ta có } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-2n^2}{n^2+3} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{n^2}-2}{1+\frac{3}{n^2}} = -2.$$

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm của các cạnh tam giác SAB, SCD . Trong các đường thẳng sau đây, đường thẳng nào **không** song song với G_1G_2 ?

- A. AD . B. BC . C. SA . D. MN .

Lời giải



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm của các tam giác SAB, SCD nên $G_1 \in SM, G_2 \in SN$

$$\text{Và } \frac{SG_1}{SM} = \frac{SG_2}{SN} = \frac{1}{3} \Rightarrow G_1G_2 \parallel MN (\parallel AD \parallel BC).$$

Câu 33: Trong không gian cho bốn điểm không đồng phẳng. Có thể xác định được bao nhiêu mặt phẳng phân biệt từ các điểm đã cho?

- A. 6 . B. 4 . C. 3 . D. 12 .

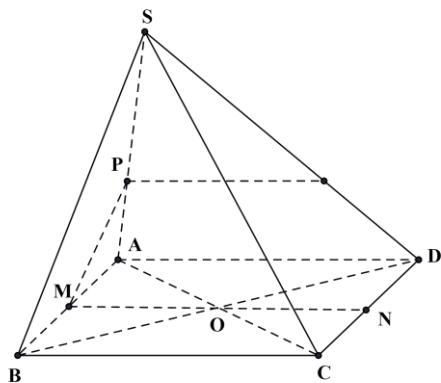
Lời giải

Vì 4 điểm đã cho không đồng phẳng nên tạo thành một tứ diện mà tứ diện có 4 mặt phẳng.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD , điểm P thuộc cạnh SA . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (PMN) là

- A. đường thẳng qua P và song song với AB .
 B. đường thẳng qua P và song song với AD .
 C. PD .
 D. đường thẳng qua P và song song với MC .

Lời giải



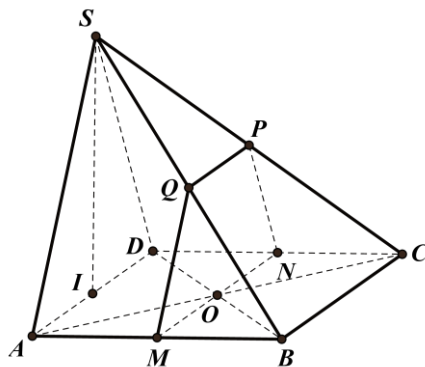
Ta có
$$\left. \begin{array}{l} MN // AD \\ MN \subset (PMN) \\ AD \subset (SAD) \\ P \in (PMN) \cap (SAD) \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Giao tuyến của hai mặt phẳng } (SAD) \text{ và } (PMN) \text{ là đường thẳng}$$

qua P và song song với AD .

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O . Tam giác $\triangle SAD$ đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy $ABCD$. Gọi (α) là mặt phẳng qua O và song song với mặt phẳng (SAD) . Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (α) là hình gì

- A. Tam giác.
- B. Hình tứ giác nhưng không phải là hình thang.
- C. Hình thang cân.
- D. Hình thang không cân.

Lời giải



Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB, DC, SC, SB khi đó mặt phẳng $(MNPQ)$ đi qua O và song song với mặt phẳng (SAD) nên $MNPQ$ là thiết diện.

Ta có $MN // PQ$ suy ra $MNPQ$ là hình thang

$MQ = \frac{1}{2}SA, NP = \frac{1}{2}SD, SA = SD$ suy ra $MQ = NP$ suy ra $MNPQ$ là hình thang cân.

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)****Câu 1: (0,5 điểm)** Giải phương trình: $\sin 3x - \cos 4x = 0$ **Lời giải**

$$\text{Ta có: } \sin 3x - \cos 4x = 0 \Leftrightarrow \sin 3x = \cos 4x \Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) = \cos 4x \Leftrightarrow \cos 4x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x = \frac{\pi}{2} - 3x + k2\pi \\ 4x = -(\frac{\pi}{2} - 3x) + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 4x = -\frac{\pi}{2} + 3x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{14} + k\frac{2\pi}{7} \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

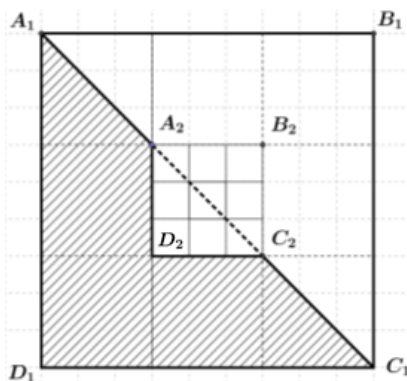
$$\text{Vậy họ nghiệm của phương trình là } \begin{cases} x = \frac{\pi}{14} + k\frac{2\pi}{7} \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 2: (1,0 điểm) Tìm giá trị của a sao cho $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{20an^2 + a^3n + 2023}{(2n-1)^2} = a^2 - a + 9$.**Lời giải**

$$\text{Ta có: } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{20an^2 + a^3n + 2023}{(2n-1)^2} = a^2 - a + 9 \Leftrightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 \left(20a + \frac{a^3}{n} + \frac{2023}{n^2} \right)}{n^2 \left(2 - \frac{1}{n} \right)^2} = a^2 - a + 9$$

$$\Leftrightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(20a + 0 + 0)}{(2 - 0)^2} = a^2 - a + 9 \Leftrightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{20a}{4} = a^2 - a + 9 \Leftrightarrow 5a = a^2 - a + 9$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 6a + 9 = 0 \Leftrightarrow a = 3$$

Vậy $a = 3$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.**Câu 3: (1,0 điểm)** Với hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ như hình vẽ bên, cách tô màu như phần gạch sọc được gọi là cách tô màu “đẹp”. Một nhà thiết kế tiến hành tô màu cho một hình vuông như hình bên, theo quy trình sau:**Bước 1:** Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_1B_1C_1D_1$.**Bước 2:** Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ là hình vuông ở chính giữa khi chia hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ thành 9 phần bằng nhau như hình vẽ.



Bước 3: Tô màu “đẹp” cho hình vuông $A_3B_3C_3D_3$ là hình vuông ở chính giữa khi chia hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ thành 9 phần bằng nhau. Cứ tiếp tục như vậy. Hỏi cần ít nhất bao nhiêu bước để tổng diện tích phần được tô màu chiếm 49,99%.

Lời giải

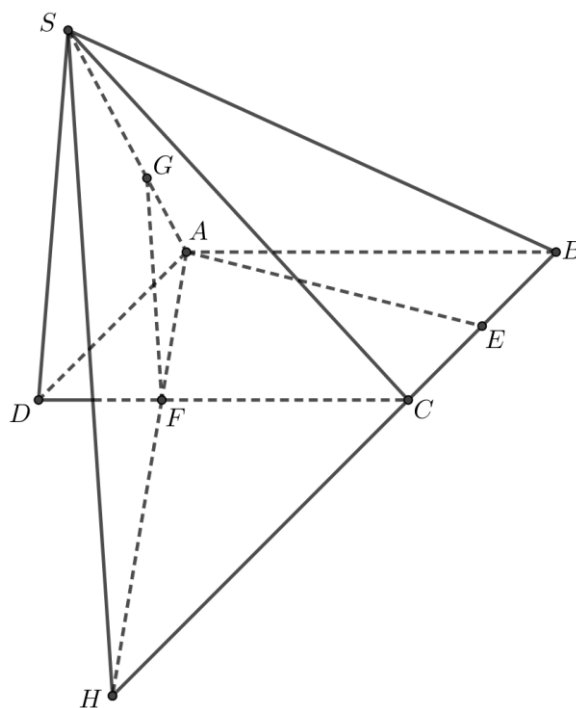
Gọi diện tích được tô màu ở mỗi bước là u_n , $n \in \mathbb{N}^*$. Dễ thấy dãy các giá trị u_n là một cấp số nhân với số hạng đầu $u_1 = \frac{4}{9}$ và công bội $q = \frac{1}{9}$.

Gọi S_k là tổng của k số hạng đầu trong cấp số nhân đang xét thì $S_k = \frac{u_1(q^k - 1)}{q - 1}$.

Để tổng diện tích phần được tô màu chiếm 49,99% thì $\frac{u_1(q^k - 1)}{q - 1} \geq 0,4999 \Leftrightarrow k \geq 3,8$.

Vậy cần ít nhất 4 bước.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Gọi E là trung điểm của BC , F là điểm thuộc cạnh CD sao cho $\angle EAF = 45^\circ$ và G thuộc cạnh SA . Biết FG song song với mặt phẳng (SBC) . Tính tỉ số $\frac{GA}{GS}$.

Lời giải

Ta có: $\angle BAE + \angle EAF + \angle DAF = 90^\circ \Rightarrow \angle BAE + \angle DAF = 45^\circ$

$$\Rightarrow \tan(\angle BAE + \angle DAF) = 1 \Rightarrow \frac{\tan \angle BAE + \tan \angle DAF}{1 - \tan \angle BAE \cdot \tan \angle DAF} = 1$$

$$\text{Mà } \tan \angle BAE = \frac{BE}{BA} = \frac{1}{2} \text{ nên } \tan \angle DAF = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{DF}{DA} = \frac{1}{3} \Rightarrow DF = \frac{1}{3}DA = \frac{1}{3}DC$$

Gọi H là giao điểm của AF và BC trong mặt phẳng $(ABCD)$



$$\text{Ta có: } \begin{cases} GF \subset (SAH) \\ GF // (SBC) \\ (SAH) \cap (SBC) = SH \end{cases} \Rightarrow GF // SH \Rightarrow \frac{AG}{AS} = \frac{AF}{AH}. \text{ Mà } \frac{AF}{AH} = \frac{DF}{DC} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Khi đó: } \frac{AG}{AS} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{GA}{GS} = \frac{1}{2}.$$



ĐỀ SỐ

09

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 – TOÁN 11 KNTT

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho góc x thoả $0^0 < x < 90^0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. $\sin x > 0$ B. $\cos x < 0$ C. $\tan x > 0$ D. $\cot x > 0$

Câu 2: Có bao nhiêu hàm số chẵn trong các hàm số: $y = \sin|x|$, $y = \cos 3x$, $y = \tan 2x$ và $y = \cot x$?

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

Câu 3: Nghiệm của phương trình $\tan 2x = 1$ là:

- A. $x = \frac{\pi}{8} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). B. $x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$).
C. $x = \frac{\pi}{8} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). D. $x = \frac{\pi}{8} + k4\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 4: Cho các dãy số sau. Dãy số nào là dãy số tăng?

- A. 1; 1; 1; 1; 1; 1. B. 1; $-\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $-\frac{1}{8}$; $\frac{1}{16}$.
C. 1; 3; 5; 7; 9. D. 1; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{16}$.

Câu 5: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{-n}{n+1}$. Năm số hạng đầu tiên của dãy số đó lần lượt là những số nào dưới đây?

- A. $-\frac{1}{2}; -\frac{2}{3}; -\frac{3}{4}; -\frac{4}{5}; -\frac{5}{6}$. B. $-\frac{2}{3}; -\frac{3}{4}; -\frac{4}{5}; -\frac{5}{6}; -\frac{6}{7}$.
C. $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \frac{5}{6}$. D. $\frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \frac{5}{6}; \frac{6}{7}$.

Câu 6: Trong các khẳng định sau khẳng định nào **sai**?

- A. Nếu hai đường thẳng song song thì chúng cùng nằm trên một mặt phẳng.
B. Nếu ba mặt phẳng đôi một cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến ấy đồng qui.
C. Nếu một đường thẳng song song với một mặt phẳng thì nó song song với một đường thẳng nào đó trong mặt phẳng.
D. Có một mặt phẳng duy nhất đi qua hai đường thẳng cắt nhau cho trước.

Câu 7: Cho hai mặt phẳng phân biệt (P) và (Q) , đường thẳng $a \subset (P); b \subset (Q)$. Tìm khẳng định **sai**:

- A. Nếu $(P) // (Q)$ thì $a // b$.
B. Nếu $(P) // (Q)$ thì $b // (P)$.
C. Nếu $(P) // (Q)$ thì a và b song song hoặc chéo nhau.
D. Nếu $(P) // (Q)$ thì $a // (Q)$.



Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) song song với đường thẳng nào sau đây?

- A. AB . B. AD . C. BC . D. BD .

Câu 9: Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hình biểu diễn của một hình bình hành là một hình bình hành.
B. Hình biểu diễn của một hình chữ nhật là một hình chữ nhật.
C. Hình biểu diễn của một hình vuông là một hình vuông.
D. Hình biểu diễn của một hình thoi là một hình thoi.

Câu 10: Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng 0?

- A. $u_n = \left(-\frac{2}{3}\right)^n$. B. $u_n = \left(\frac{6}{5}\right)^n$. C. $u_n = \frac{n^3 - 3n}{n+1}$. D. $u_n = n^2 - 4n$.

Câu 11: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{2}{x^2} - \frac{3}{x^4} - 1\right)$ bằng

- A. -1 . B. 2 . C. 0 . D. -3 .

Câu 12: Kết quả của $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-15}{x-2}$ là:

- A. $-\infty$. B. $+\infty$. C. $-\frac{15}{2}$. D. 1 .

Câu 13: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{(x-3)(x-1)}{x-3} & \text{khi } x \neq 3 \\ m & \text{khi } x = 3 \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số liên

tục tại điểm $x = 3$.

- A. $m = 2$. B. $m \in \mathbb{R}$. C. $m = 1$. D. $m = -1$.

Câu 14: Trong các hàm số sau, hàm số nào liên tục trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = x^3 + 2x + 2023$. B. $y = \frac{2}{\sin 2x}$. C. $y = \frac{x-1}{x^2-1}$. D. $y = \sqrt{x^2-1}$.

Câu 15: Hàm số nào sau đây gián đoạn tại điểm $x_0 = -1$?

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

Câu 16: Cho $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$, $\cos 2\alpha$ nhận giá trị nào trong các giá trị sau

- A. $-\frac{1}{9}$. B. $-\frac{4}{3}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $-\frac{2}{3}$.

Câu 17: Tìm chu kì T của hàm số $y = 3\sin\left(5x - \frac{\pi}{3}\right)$.

- A. $T = \frac{\pi}{3}$. B. $T = \frac{3\pi}{5}$. C. $T = \frac{2\pi}{3}$. D. $T = \frac{2\pi}{5}$.

Câu 18: Cho dãy (u_n) với $u_n = \frac{n+2023}{2023n+1}$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?



- A. Dãy (u_n) bị chặn dưới nhưng không bị chặn trên.
 B. Dãy (u_n) bị chặn.
 C. Dãy (u_n) không bị chặn trên, không bị chặn dưới.
 D. Dãy (u_n) bị chặn trên nhưng không bị chặn dưới

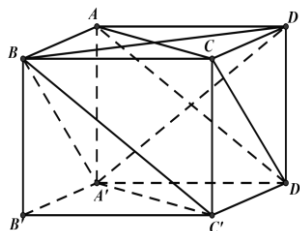
Câu 19: Cho cấp số cộng $1, 4, 7, \dots$. Số hạng thứ 100 của cấp số cộng là

- A. 297. B. 301. C. 295. D. 298.

Câu 20: Người ta thiết kế một cái tháp gồm 11 tầng. Diện tích bề mặt trên của mỗi tầng bằng nửa diện tích của mặt trên của tầng ngay bên dưới và diện tích mặt trên của tầng 1 bằng nửa diện tích của đế tháp. Biết diện tích của đế tháp là $12288m^2$. Diện tích mặt trên cùng của tháp là

- A. $6m^2$. B. $8m^2$. C. $10m^2$. D. $12m^2$.

Câu 21: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $(AB'C) // (A'C'C)$. B. $(A'C'B) // (ACD')$.
 C. $(A'C'D) // (B'BC)$. D. $(A'BD) // (ACD')$.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình thang, đáy lớn là AB . Gọi E, F lần lượt thuộc các cạnh SA, SC sao cho $\frac{SE}{SA} = \frac{SF}{SC}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $EF // (ABCD)$. B. $AD // (BEF)$. C. $BC // (SAD)$. D. $CD // (BEF)$.

Câu 23: Hình chiếu của hình chữ nhật không thể là hình nào trong các hình sau?

- A. Hình thang. B. Hình bình hành. C. Hình chữ nhật. D. Hình thoi.

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm cạnh BC , (α) là mặt phẳng qua A, M và song song với SD . Mặt phẳng (α) cắt SB tại N , tính tỉ số $\frac{SN}{SB}$.

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

Câu 25: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi I, J, K lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABC, SBC và SAC . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $(IJK) // (SAB)$. B. $(IJK) // (SAC)$. C. $(IJK) // (SDC)$. D. $(IJK) // (SBC)$

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD . Xác định thiết diện của hình chóp cắt bởi (α) đi qua MN và song song với mặt phẳng (SAD) . Thiết diện là hình gì?

- A. Tam giác B. Hình thang C. Hình bình hành D. Tứ giác



Câu 27: Cho dãy số (u_n) được xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 3 \\ 2(n+1)u_{n+1} = nu_n + n + 2 \end{cases}$. Tính $\lim u_n$.

- A. $\lim u_n = 1$. B. $\lim u_n = 4$. C. $\lim u_n = 3$. D. $\lim u_n = 0$.

Câu 28: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n - 4 \cdot 2^{n-1} - 3}{3 \cdot 2^n + 4^n}$ bằng:

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

Câu 29: Tính $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{25 - 5x}$.

- A. $-\frac{2}{5}$. B. $+\infty$. C. $\frac{2}{5}$. D. $-\infty$.

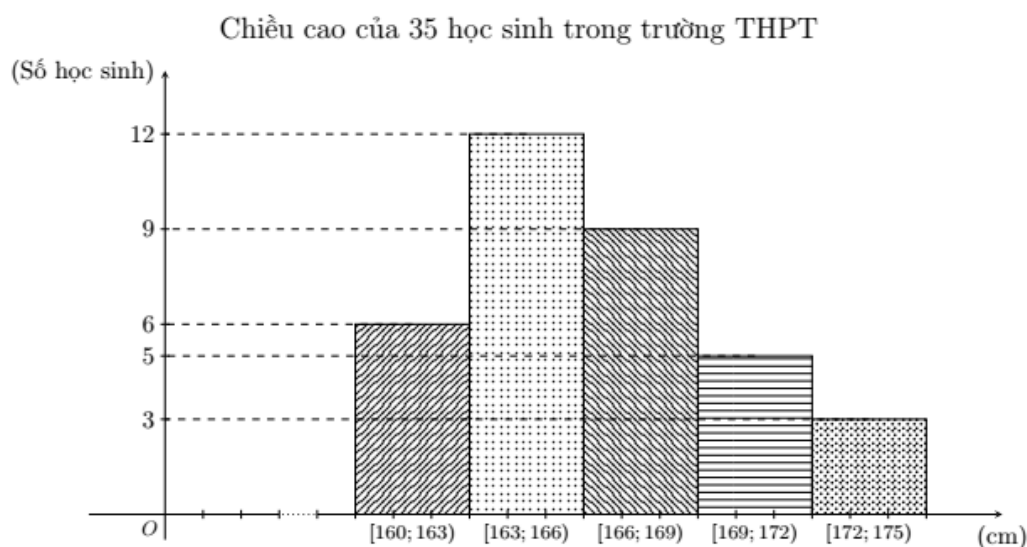
Câu 30: Biết $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{3x^2 + 2x + 1}}{4x - 1} = -\frac{\sqrt{a}}{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}^*$, $(a, b) = 1$). Tính $a + b$

- A. 0. B. 2. C. 5. D. 7.

Câu 31: Kết quả của $\lim_{x \rightarrow 2^+} (x-2) \sqrt{\frac{x}{x^2 - 4}}$ bằng

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

Câu 32: Kết quả điều tra chiều cao của học sinh trong trường THPT được biểu diễn ở biểu đồ dưới đây.



Độ dài của mỗi nhóm của mẫu số liệu ghép nhóm trên là bao nhiêu?

- A. 4. B. 15. C. 36. D. 3.

Câu 33: Lợi nhuận bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên trong tháng 8 tại một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau.

Doanh thu	$[7; 10)$	$[10; 13)$	$[13; 16)$	$[16; 19)$	$[19; 22)$
Số ngày	3	4	6	5	2

Trung vị của mẫu số liệu thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[10; 13)$. B. $[16; 19)$. C. $[13; 16)$. D. $[19; 22)$.



Câu 34: Lợi nhuận bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên trong tháng 8 tại một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau.

Doanh thu	$[7;10)$	$[10;13)$	$[13;16)$	$[16;19)$	$[19;22)$
Số ngày	3	4	6	5	2

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. 16,2. B. 17,2. C. 18,2. D. 19,2.

Câu 35: Cho mẫu số liệu cho bởi tần số ghép nhóm dưới đây

Nhóm	$[4;6)$	$[6;8)$	$[8;10)$	$[10;12)$	$[12;14)$	$[14;16)$
Tần số	3	8	18	11	12	8

Mốt của mẫu số liệu thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[10;12)$. B. $[14;16)$. C. $[12;14)$. D. $[8;10)$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho phương trình $m\sin^2 x + 2\sin x \cdot \cos x + (m+1)\cos^2 x = 3$ với m là tham số. Tìm các giá trị nguyên của tham số m để phương trình đã cho có nghiệm.

Câu 2: (1,0 điểm) Tìm các giá trị nguyên của tham số a để $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{4n^2 - 5n + 8} + a - 2n) = 0$?

Câu 3: (1,0 điểm) Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 3. Người ta dựng hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ có cạnh bằng $\frac{1}{2}$ đường chéo của hình vuông $ABCD$; dựng hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ có cạnh bằng $\frac{1}{2}$ đường chéo của hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ và cứ tiếp tục như vậy. Giả sử cách dựng trên có thể tiến tới vô hạn. Tính tổng diện tích S của tất cả các hình vuông $ABCD, A_1B_1C_1D_1, A_2B_2C_2D_2, \dots$

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hai hình vuông $ABCD, ABEF$ nằm trong hai mặt phẳng khác nhau. Trên các đường chéo AC và BF ta lấy các điểm M, N sao cho $AM = BN$. Chứng minh rằng: $MN \parallel (DEF)$.

----- HẾT -----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

Câu 1: Cho góc x thoả $0^0 < x < 90^0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. $\sin x > 0$ B. $\cos x < 0$ C. $\tan x > 0$ D. $\cot x > 0$

Lời giải

Vì $0^0 < x < 90^0$ (góc phần tư thứ nhất) nên $\sin x > 0, \cos x > 0, \tan x > 0, \cot x > 0$.

Câu 2: Có bao nhiêu hàm số chẵn trong các hàm số: $y = \sin|x|$, $y = \cos 3x$, $y = \tan 2x$ và $y = \cot x$?

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

Lời giải

Vì hàm số $y = \sin|x|$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$ và $\sin|-x| = \sin|x|$ nên $y = \sin|x|$ là hàm số chẵn.

Vì hàm số $y = \cos 3x$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$ và $\cos(3(-x)) = \cos(-3x) = \cos 3x$ nên $y = \cos 3x$ là hàm số chẵn.

Câu 3: Nghiệm của phương trình $\tan 2x = 1$ là:

- A. $x = \frac{\pi}{8} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). B. $x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$).
C. $x = \frac{\pi}{8} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). D. $x = \frac{\pi}{8} + k4\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Lời giải

Ta có: $\tan 2x = 1 \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{4} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 4: Cho các dãy số sau. Dãy số nào là dãy số tăng?

- A. 1; 1; 1; 1; 1; 1. B. 1; $-\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $-\frac{1}{8}$; $\frac{1}{16}$.
C. 1; 3; 5; 7; 9. D. 1; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{16}$.

Lời giải

Xét đáp án A: 1; 1; 1; 1; 1; 1. đây là dãy hằng nên không tăng không giảm.

Xét đáp án B: 1; $-\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $-\frac{1}{8}$; $\frac{1}{16} \Rightarrow u_1 > u_2, u_2 < u_3$.

Xét đáp án C: 1; 3; 5; 7; 9 $\Rightarrow u_1 < u_2 < u_3 < u_4 < u_5$.



Xét đáp án D: $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \frac{1}{16} \Rightarrow u_1 > u_2 > u_3 > u_4 > u_5$.

Câu 5: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{-n}{n+1}$. Năm số hạng đầu tiên của dãy số đó lần lượt là những số nào dưới đây?

A. $-\frac{1}{2}; -\frac{2}{3}; -\frac{3}{4}; -\frac{4}{5}; -\frac{5}{6}$.

B. $-\frac{2}{3}; -\frac{3}{4}; -\frac{4}{5}; -\frac{5}{6}; -\frac{6}{7}$.

C. $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \frac{5}{6}$.

D. $\frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{4}{5}; \frac{5}{6}; \frac{6}{7}$.

Lời giải

Ta có $u_1 = -\frac{1}{2}; u_2 = -\frac{2}{3}; u_3 = -\frac{3}{4}; u_4 = -\frac{4}{5}; u_5 = -\frac{5}{6}$.

Câu 6: Trong các khẳng định sau khẳng định nào **sai**?

A. Nếu hai đường thẳng song song thì chúng cùng nằm trên một mặt phẳng.

B. Nếu ba mặt phẳng đôi một cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến ấy đồng qui.

C. Nếu một đường thẳng song song với một mặt phẳng thì nó song song với một đường thẳng nào đó trong mặt phẳng.

D. Có một mặt phẳng duy nhất đi qua hai đường thẳng cắt nhau cho trước.

Lời giải

Nếu ba mặt phẳng đôi một cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến ấy song song hoặc đồng qui.

Câu 7: Cho hai mặt phẳng phân biệt (P) và (Q) , đường thẳng $a \subset (P); b \subset (Q)$. Tìm khẳng định **sai**:

A. Nếu $(P) \parallel (Q)$ thì $a \parallel b$.

B. Nếu $(P) \parallel (Q)$ thì $b \parallel (P)$.

C. Nếu $(P) \parallel (Q)$ thì a và b song song hoặc chéo nhau.

D. Nếu $(P) \parallel (Q)$ thì $a \parallel (Q)$.

Lời giải

Đáp án A: Vì khi cho hai mặt phẳng phân biệt (P) và (Q) ; đường thẳng $a \subset (P); b \subset (Q)$, $(P) \parallel (Q)$ thì a và b có thể song song hoặc chéo nhau.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) song song với đường thẳng nào sau đây?

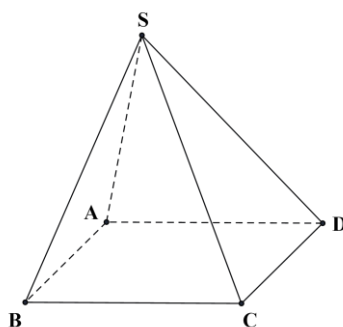
A. AB .

B. AD .

C. BC .

D. BD .

Lời giải



Ta có
$$\left. \begin{array}{l} S \in (SAB) \cap (SCD) \\ AB \subset (SAB) \\ CD \subset (SCD) \\ AB // CD \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Giao tuyến của hai mặt phẳng } (SAB) \text{ và } (SCD) \text{ song song với}$$
 đường thẳng AB và CD .

Câu 9: Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hình biểu diễn của một hình bình hành là một hình bình hành.
- B. Hình biểu diễn của một hình chữ nhật là một hình chữ nhật.
- C. Hình biểu diễn của một hình vuông là một hình vuông.
- D. Hình biểu diễn của một hình thoi là một hình thoi.

Lời giải

Các phương án B, C sai vì phép chiếu song song không bảo toàn góc. Phương án D sai vì phép chiếu song song chưa chắc bảo toàn tỉ số hai đoạn nằm trên hai đường thẳng cắt nhau.

Câu 10: Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng 0?

- A. $u_n = \left(-\frac{2}{3}\right)^n$.
- B. $u_n = \left(\frac{6}{5}\right)^n$.
- C. $u_n = \frac{n^3 - 3n}{n+1}$.
- D. $u_n = n^2 - 4n$.

Lời giải

Ta thấy $-\frac{2}{3} < 0 \Rightarrow \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(-\frac{2}{3}\right)^n = 0$.

Câu 11: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{2}{x^2} - \frac{3}{x^4} - 1\right)$ bằng

- A. -1.
- B. 2.
- C. 0.
- D. -3.

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{2}{x^2} - \frac{3}{x^4} - 1\right) = -1$

Câu 12: Kết quả của $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-15}{x-2}$ là:

- A. $-\infty$.
- B. $+\infty$.
- C. $-\frac{15}{2}$.
- D. 1.

Lời giải



$$\text{Vì } \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} (x-15) = -13 < 0 \\ \lim_{x \rightarrow 2^+} (x-2) = 0 \text{ \& } x-2 > 0, \forall x > 2 \end{cases} \longrightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-15}{x-2} = -\infty.$$

Câu 13: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{(x-3)(x-1)}{x-3} & \text{khi } x \neq 3 \\ m & \text{khi } x = 3 \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số liên

tục tại điểm $x = 3$.

A. $m = 2$.

B. $m \in \mathbb{R}$.

C. $m = 1$.

D. $m = -1$.

Lời giải

Hàm số đã cho xác định trên $\mathbb{R}$.

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x-1)}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-1)}{1} = 2 \text{ và } f(3) = m$$

Vậy với mọi $m = 2$ hàm số đã cho liên tục tại điểm $x = 3$.

Câu 14: Trong các hàm số sau, hàm số nào liên tục trên $\mathbb{R}$?

A. $y = x^3 + 2x + 2023$.

B. $y = \frac{2}{\sin 2x}$.

C. $y = \frac{x-1}{x^2-1}$.

D. $y = \sqrt{x^2-1}$.

Lời giải

Vì $y = x^3 + 2x + 2023$ là đa thức nên nó liên tục trên $\mathbb{R}$.

Câu 15: Hàm số nào sau đây gián đoạn tại điểm $x_0 = -1$?

A. $y = \frac{2x-3}{x+1}$.

B. $y = \frac{5x-3}{2x-1}$.

C. $y = x^2 + 2x - 1$.

D. $y = \frac{3x+1}{x^2+1}$.

Lời giải

Hàm số $y = \frac{2x-3}{x+1}$ xác định khi và chỉ khi $x+1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -1$

Tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$

Hàm số $y = \frac{2x-3}{x+1}$ là hàm phân thức hữu tỉ nên liên tục trên từng khoảng của tập xác định.

Vậy hàm số $y = \frac{2x-3}{x+1}$ gián đoạn tại điểm $x_0 = -1$.

Câu 16: Cho $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$, $\cos 2\alpha$ nhận giá trị nào trong các giá trị sau

A. $-\frac{1}{9}$.

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

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

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

Lời giải

$$\text{Ta có: } \cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = 2 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 1 = \frac{-1}{9}.$$



Câu 17: Tìm chu kì T của hàm số $y = 3\sin\left(5x - \frac{\pi}{3}\right)$.

A. $T = \frac{\pi}{3}$.

B. $T = \frac{3\pi}{5}$.

C. $T = \frac{2\pi}{3}$.

D. $T = \frac{2\pi}{5}$.

Lời giải

Hàm số $y = A\sin(ax + b)$ tuần hoàn với chu kì $T = \frac{2\pi}{|a|}$.

Áp dụng: Hàm số $y = 3\sin\left(5x - \frac{\pi}{3}\right)$ tuần hoàn với chu kì $T = \frac{2\pi}{5}$.

Câu 18: Cho dãy (u_n) với $u_n = \frac{n+2023}{2023n+1}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

A. Dãy (u_n) bị chặn dưới nhưng không bị chặn trên.

B. Dãy (u_n) bị chặn.

C. Dãy (u_n) không bị chặn trên, không bị chặn dưới.

D. Dãy (u_n) bị chặn trên nhưng không bị chặn dưới

Lời giải

Ta có: $u_n = \frac{n+2023}{2023n+1} = \frac{1}{2023} + \frac{2022.2024}{2023(2023n+1)}$.

Do đó (u_n) là dãy giảm, mà $u_1 = 1$, dễ thấy $\forall n \in \mathbb{N}^*, u_n > 0 \Rightarrow 0 < u_n \leq 1$.

Dãy (u_n) bị chặn.

Câu 19: Cho cấp số cộng $1, 4, 7, \dots$. Số hạng thứ 100 của cấp số cộng là

A. 297.

B. 301.

C. 295.

D. 298.

Lời giải

Cấp số cộng $1, 4, 7, \dots$ có số hạng đầu $u_1 = 1$ và công sai $d = 3$.

Số hạng thứ 100 của cấp số cộng là: $u_{100} = u_1 + 99.d = 1 + 99.3 = 298$.

Câu 20: Người ta thiết kế một cái tháp gồm 11 tầng. Diện tích bề mặt trên của mỗi tầng bằng nửa diện tích của mặt trên của tầng ngay bên dưới và diện tích mặt trên của tầng 1 bằng nửa diện tích của đế tháp. Biết diện tích của đế tháp là $12288m^2$. Diện tích mặt trên cùng của tháp là

A. $6m^2$.

B. $8m^2$.

C. $10m^2$.

D. $12m^2$.

Lời giải

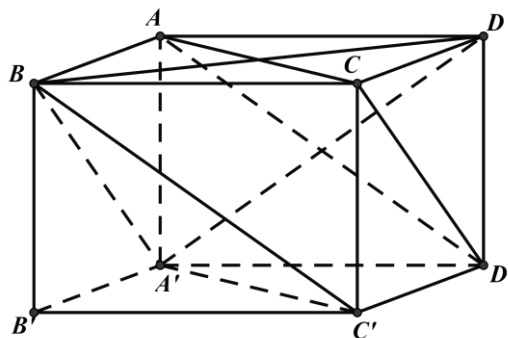
Diện tích bề mặt trên của mỗi tầng lập thành một cấp số nhân có công bội $q = \frac{1}{2}$ và số hạng đầu

$u_1 = \frac{12288}{2} = 6144$.



Khi đó diện tích mặt trên cùng của tháp là $u_{11} = u_1 \cdot q^{10} = 6144 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{10} = 6 \text{ (m}^2\text{)}.$

Câu 21: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây đúng?



A. $(AB'C) // (A'C'C).$

B. $(A'C'B) // (ACD').$

C. $(A'C'D) // (B'BC).$

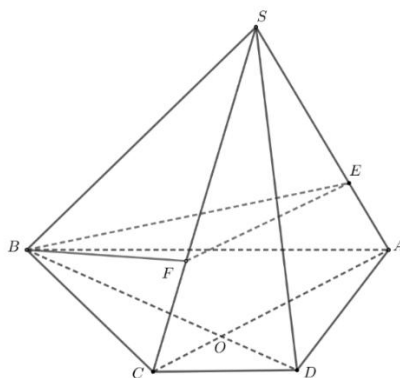
D. $(A'BD) // (ACD').$

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} A'C' // AC \Rightarrow A'C' // (ACD') \\ BC' // AD' \Rightarrow BC' // (ACD') \end{cases}$ và $\begin{cases} A'C' \cap BC' = C' \\ A'C' \subset (A'C'B) \\ BC' \subset (A'C'B) \end{cases}$

Suy ra $(A'C'B) // (ACD').$

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình thang, đáy lớn là AB . Gọi E, F lần lượt thuộc các cạnh SA, SC sao cho $\frac{SE}{SA} = \frac{SF}{SC}$. Khẳng định nào sau đây đúng?



A. $EF // (ABCD).$

B. $AD // (BEF).$

C. $BC // (SAD).$

D. $CD // (BEF).$

Lời giải

Vì $\frac{SE}{SA} = \frac{SF}{SC}$ nên $EF // AC$ mà $AC \subset (ABCD)$. Suy ra $EF // (ABCD)$

Câu 23: Hình chiếu của hình chữ nhật không thể là hình nào trong các hình sau?

A. Hình thang.

B. Hình bình hành.

C. Hình chữ nhật.

D. Hình thoi.



Lời giải

Do phép chiếu song song biến hai đường thẳng song song thành hai đường thẳng song song hoặc trùng nhau, nên không thể là hình thang.

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm cạnh BC , (α) là mặt phẳng qua A, M và song song với SD . Mặt phẳng (α) cắt SB tại N , tính tỉ số $\frac{SN}{SB}$.

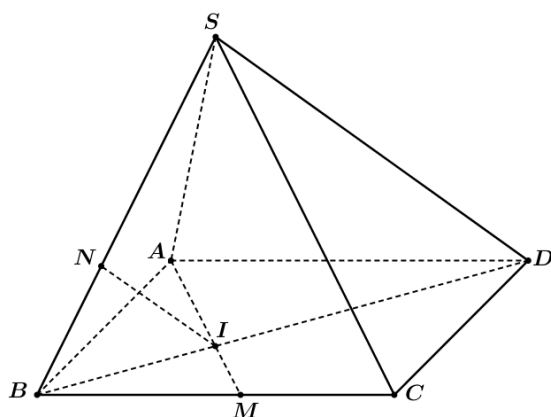
A. $\frac{2}{3}$.

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

C. $\frac{1}{2}$.

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

Lời giải



Gọi I là giao điểm của AM và BD . Ta có I là trọng tâm tam giác ABC .

Suy ra: $\frac{BI}{BD} = \frac{1}{3}; \frac{ID}{BD} = \frac{2}{3}$.

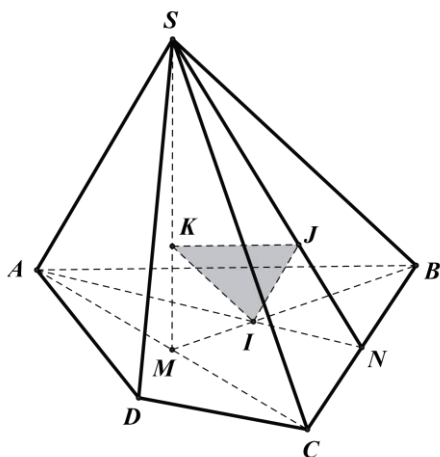
Ta có: (α) và mặt phẳng (SBD) có chung điểm I , $(\alpha) \parallel SD$, $SD \subset (SBD)$ nên giao tuyến của (α) và mặt phẳng (SBD) là đường thẳng qua I song song với SD cắt SB tại N .

Vậy $\frac{SN}{SB} = \frac{ID}{BD} = \frac{2}{3}$.

Câu 25: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi I, J, K lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABC, SBC và SAC . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

A. $(IJK) \parallel (SAB)$. B. $(IJK) \parallel (SAC)$. C. $(IJK) \parallel (SDC)$. D. $(IJK) \parallel (SBC)$

Lời giải





Gọi M, N lần lượt là trung điểm của cạnh AC và BC .

Do I, K lần lượt là trọng tâm của $\triangle ABC, \triangle SAC$ nên ta có $\frac{MK}{MS} = \frac{MI}{MB} = \frac{1}{3} \Rightarrow IK \parallel SB$

$$\text{Ta có } \begin{cases} IK \parallel SB \\ IK \not\subset (SAB) \Rightarrow IK \parallel (SAB). \\ AB \subset (SAB) \end{cases}$$

Chứng minh tương tự : $IJ \parallel (SAB)$.

$$\text{Ta có: } \left. \begin{array}{l} IK \parallel (SAB) \\ IJ \parallel (SAB) \\ \text{Trong } (IJK): IK \cap IJ = \{I\} \end{array} \right\} \Rightarrow (IJK) \parallel (SAB).$$

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD . Xác định thiết diện của hình chóp cắt bởi (α) đi qua MN và song song với mặt phẳng (SAD) . Thiết diện là hình gì?

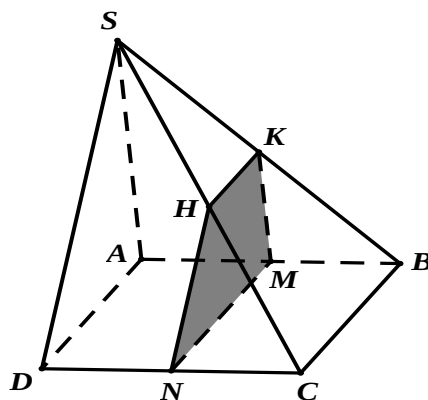
A. Tam giác

B. Hình thang

C. Hình bình hành

D. Tứ giác

Lời giải



$$\text{Ta có } \begin{cases} M \in (SAB) \cap (\alpha) \\ (\alpha) \parallel (SAD) \\ (SAB) \cap (SAD) = SA \end{cases} \Rightarrow (SAB) \cap (\alpha) = MK \parallel SA, K \in SB.$$

$$\text{Tương tự } \begin{cases} N \in (SCD) \cap (\alpha) \\ (\alpha) \parallel (SAD) \\ (SCD) \cap (SAD) = SD \end{cases} \Rightarrow (SCD) \cap (\alpha) = NH \parallel SD, H \in SC.$$

Dễ thấy $HK = (\alpha) \cap (SBC)$. Thiết diện là tứ giác $MNHK$

Ba mặt phẳng $(ABCD), (SBC)$ và (α) đôi một cắt nhau theo các giao tuyến là BC, HK, MN , mà $MN \parallel BC \Rightarrow MN \parallel HK$. Vậy thiết diện là một hình thang.



Câu 27: Cho dãy số (u_n) được xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 3 \\ 2(n+1)u_{n+1} = nu_n + n + 2 \end{cases}$. Tính $\lim u_n$.

- A. $\lim u_n = 1$. B. $\lim u_n = 4$. C. $\lim u_n = 3$. D. $\lim u_n = 0$.

Lời giải

$$\text{Ta có } u_{n+1} = \frac{n}{2n+2}u_n + \frac{n+2}{2n+2} \quad (*)$$

Đặt $a = \lim u_n$, trong biểu thức (*) cho $n \rightarrow +\infty$ ta được $a = \frac{1}{2}a + \frac{1}{2} \Leftrightarrow a = 1 = \lim u_n$.

Chú ý: Để chặt chẽ hơn ta có thể lập luận như sau:

Sử dụng quy nạp toán học, ta chứng minh được $u_n > 1$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$, nên dãy (u_n) bị chặn dưới.

Khi đó ta cũng có $u_{n+1} = \frac{n.u_n}{2n+2} + \frac{n+2}{2n+2} < \frac{n.u_n}{2n+2} + \frac{n+2}{2n+2}.u_n = u_n$ nên dãy (u_n) là dãy giảm.

Vậy, dãy (u_n) có giới hạn.

Đặt $a = \lim u_n$, trong biểu thức (*) cho $n \rightarrow +\infty$ ta được $a = \frac{1}{2}a + \frac{1}{2} \Leftrightarrow a = 1 = \lim u_n$.

Câu 28: $\lim \frac{3^n - 4.2^{n-1} - 3}{3.2^n + 4^n}$ bằng:

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

Lời giải

$$\begin{aligned} \lim \frac{3^n - 4.2^{n-1} - 3}{3.2^n + 4^n} &= \lim \frac{3^n - 2.2^n - 3}{3.2^n + 4^n} = \lim \frac{3^n \left(1 - 4 \cdot \left(\frac{2}{3} \right)^n - 3 \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^n \right)}{4^n \left(3 \cdot \left(\frac{2}{4} \right)^n + 1 \right)} \\ &= \lim \left(\frac{3}{4} \right)^n \frac{\left(1 - 4 \cdot \left(\frac{2}{3} \right)^n - 3 \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^n \right)}{\left(3 \cdot \left(\frac{2}{4} \right)^n + 1 \right)} = 0. \end{aligned}$$

Câu 29: Tính $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{25 - 5x}$.

- A. $-\frac{2}{5}$. B. $+\infty$. C. $\frac{2}{5}$. D. $-\infty$.

Lời giải



Ta có: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{25 - 5x} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x-5)(x-7)}{-5(x-5)} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-7}{-5} = \frac{5-7}{-5} = \frac{2}{5}$

Câu 30: Biết $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{3x^2 + 2x + 1}}{4x - 1} = -\frac{\sqrt{a}}{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}^*, (a, b) = 1$). Tính $a + b$

A. 0.

B. 2.

C. 5.

D. 7.

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{3x^2 + 2x + 1}}{4x - 1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{3 + \frac{2}{x} + \frac{1}{x^2}}}{4 - \frac{1}{x}} = -\frac{\sqrt{3}}{4} \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow a + b = 7.$

Câu 31: Kết quả của $\lim_{x \rightarrow 2^+} (x-2) \sqrt{\frac{x}{x^2 - 4}}$ bằng

A. $+\infty$.

B. 0.

C. $-\infty$.

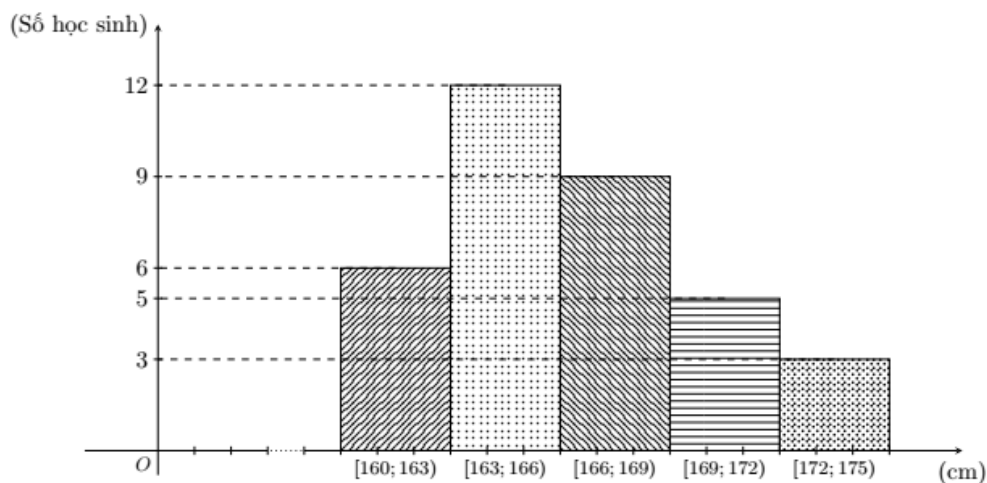
D. 1.

Lời giải

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 2^+} (x-2) \sqrt{\frac{x}{x^2 - 4}} = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x-2) \sqrt{\frac{x}{(x-2)(x+2)}} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \sqrt{x-2} \sqrt{\frac{x}{x+2}} = 0.$

Câu 32: Kết quả điều tra chiều cao của học sinh trong trường THPT được biểu diễn ở biểu đồ dưới đây.

Chiều cao của 35 học sinh trong trường THPT



Độ dài của mỗi nhóm của mẫu số liệu ghép nhóm trên là bao nhiêu?

A. 4.

B. 15.

C. 36.

D. 3.

Lời giải

Độ dài của mỗi nhóm trong mẫu số liệu là hiệu số giữa hai đầu mút, nên đáp số là $163 - 160 = 3$.

Câu 33: Lợi nhuận bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên trong tháng 8 tại một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau.

Doanh thu	[7;10)	[10;13)	[13;16)	[16;19)	[19;22)
Số ngày	3	4	6	5	2



Trung vị của mẫu số liệu thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[10;13)$. B. $[16;19)$. C. $[13;16)$. D. $[19;22)$.

Lời giải

Gọi $x_1, x_2, \dots, x_{20}$ là doanh thu trong 20 ngày được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có

$$x_1, x_2, x_3 \in [7;10); x_4, \dots, x_7 \in [10;13); x_8, \dots, x_{13} \in [13;16); x_{14}, \dots, x_{18} \in [16;19); x_{19}, x_{20} \in [19;22)$$

nên trung vị của mẫu số liệu $x_1, x_2, \dots, x_{20}$ là $\frac{1}{2}(x_{10} + x_{11}) \in [13;16)$. Suy ra $[13;16)$ là nhóm chứa trung vị. Khi đó ta xác định được

$$n = 20, n_m = 6, C = 3 + 4 = 7, u_m = 13, u_{m+1} = 16.$$

Vậy trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$M_e = u_m + \frac{\frac{n}{2} - C}{n_m} \cdot (u_{m+1} - u_m) = 13 + \frac{\frac{20}{2} - 7}{6} \cdot (16 - 13) = 14,5.$$

Câu 34: Lợi nhuận bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên trong tháng 8 tại một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau.

Doanh thu	$[7;10)$	$[10;13)$	$[13;16)$	$[16;19)$	$[19;22)$
Số ngày	3	4	6	5	2

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. 16,2. B. 17,2. C. 18,2. D. 19,2.

Lời giải

Gọi $x_1, x_2, \dots, x_{20}$ là doanh thu trong 20 ngày được xếp theo thứ tự không giảm.

Tứ phân vị thứ ba của dãy số liệu $x_1, x_2, \dots, x_{20}$ là $\frac{1}{2}(x_{15} + x_{16}) \in [16;19)$. Do đó tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

$$Q_3 = 16 + \frac{\frac{3 \cdot 20}{4} - (3 + 4 + 6)}{5} \cdot (19 - 16) = 17,2.$$

Câu 35: Cho mẫu số liệu cho bởi tần số ghép nhóm dưới đây

Nhóm	$[4;6)$	$[6;8)$	$[8;10)$	$[10;12)$	$[12;14)$	$[14;16)$
Tần số	3	8	18	11	12	8

Mốt của mẫu số liệu thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[10;12)$. B. $[14;16)$. C. $[12;14)$. D. $[8;10)$.

Lời giải

Nhóm chứa một của mẫu số liệu trên là nhóm $[8;10)$ do có tần số lớn nhất là 18. Do đó

$$u_m = 8, n_{m-1} = 8, n_{m+1} = 11, u_{m+1} - u_m = 10 - 8 = 2.$$

Mốt của mẫu số liệu ghép nhóm trên là



$$M_O = u_m + \frac{n_m - n_{m-1}}{(n_m - n_{m-1}) + (n_m - n_{m+1})} \cdot (u_{m+1} - u_m) = 8 + \frac{18-8}{(18-8) + (18-11)} \cdot 2 \approx 9,18.$$

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1: (0,5 điểm) Cho phương trình $m\sin^2 x + 2\sin x \cdot \cos x + (m+1)\cos^2 x = 3$ với m là tham số. Tìm các giá trị nguyên của tham số m để phương trình đã cho có nghiệm.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có } m\sin^2 x + 2\sin x \cdot \cos x + (m+1)\cos^2 x = 3 &\Leftrightarrow m \frac{1-\cos 2x}{2} + \sin 2x + (m+1) \frac{\cos 2x + 1}{2} = 3 \\ &\Leftrightarrow m(1-\cos 2x) + 2\sin 2x + (m+1)(\cos 2x + 1) = 6 \Leftrightarrow \cos 2x + 2\sin 2x = 5 - 2m \end{aligned}$$

Để phương trình có nghiệm thì:

$$(5-2m)^2 \leq 1^2 + 2^2 \Leftrightarrow -\sqrt{5} \leq 2m-5 \leq \sqrt{5} \Leftrightarrow \frac{5-\sqrt{5}}{2} \leq m \leq \frac{5+\sqrt{5}}{2}$$

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m = \{2; 3\}$. Vậy có 2 giá trị nguyên của m để phương trình có nghiệm.

Câu 2: (1,0 điểm) Tìm các giá trị nguyên của tham số a để $\lim(\sqrt{4n^2 - 5n + 8} + a - 2n) = 0$?

Lời giải

$$\text{Ta có: } \lim(\sqrt{4n^2 - 5n + 8} + a - 2n) = \lim \frac{(\sqrt{4n^2 - 5n + 8} + (a - 2n))(\sqrt{4n^2 - 5n + 8} - (a - 2n))}{(\sqrt{4n^2 - 5n + 8} - (a - 2n))}$$

$$= \lim \left(\frac{(4n^2 - 5n + 8) - (a - 2n)^2}{\sqrt{4n^2 - 5n + 8} - (a - 2n)} \right) = \lim \left(\frac{(4n^2 - 5n + 8) - (a^2 - 4an + 4n^2)}{\sqrt{4n^2 - 5n + 8} - (a - 2n)} \right)$$

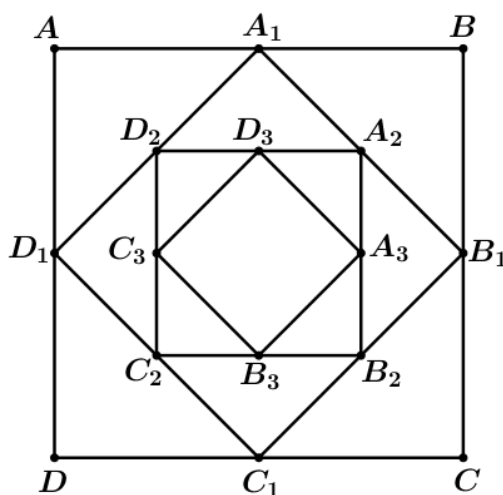
$$\lim \left(\frac{4an - 5n + 8 - a^2}{\sqrt{4n^2 - 5n + 8} - (a - 2n)} \right) = \lim \frac{4a - 5 + \frac{8}{n} - \frac{a^2}{n}}{\sqrt{4 - \frac{5}{n} + \frac{8}{n^2}} - \frac{a}{n} + 2} = \frac{4a - 5}{4}$$

$$\text{Để } \lim(\sqrt{4n^2 - 5n + 8} + a - 2n) = 0 \text{ thì } \frac{4a - 5}{4} = 0 \Leftrightarrow a = \frac{5}{4}.$$

Vậy không tồn tại số nguyên a thỏa mãn điều kiện bài toán.

Câu 3: (1,0 điểm) Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 3. Người ta dựng hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ có cạnh bằng $\frac{1}{2}$ đường chéo của hình vuông $ABCD$; dựng hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ có cạnh bằng $\frac{1}{2}$ đường chéo của hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ và cứ tiếp tục như vậy. Giả sử cách dựng trên có thể tiến tới vô hạn. Tính tổng diện tích S của tất cả các hình vuông $ABCD, A_1B_1C_1D_1, A_2B_2C_2D_2, \dots$

Lời giải



Ta có $S_1 = S_{ABCD} = 3^2$; $S_2 = S_{A_1B_1C_1D_1} = \left(\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{3^2}{2}$;

$$S_3 = S_{A_2B_2C_2D_2} = \left(\frac{3\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{3^2}{2^2}$$

Vậy diện tích tam giác thứ n được tính bằng công thức: $S_n = 3^2 \frac{1}{2^{n-1}}$

Như vậy các số $S_1, S_2, \dots, S_n$ lập thành một cấp số nhân lùi vô hạn có: $S_1 = 3^2$; công bội là $q = \frac{1}{2}$

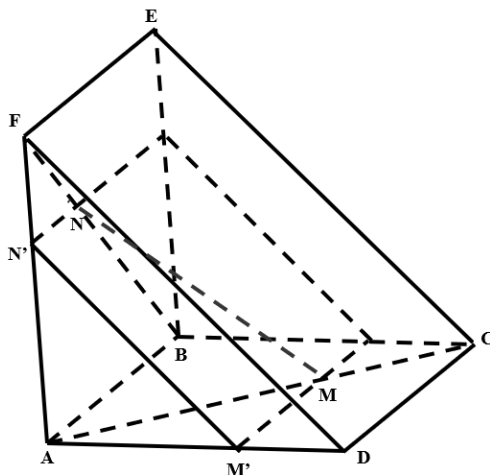
Tổng diện tích các hình vuông là: $S = S_{ABCD} + S_{A_1B_1C_1D_1} + S_{A_2B_2C_2D_2} + \dots = \frac{S_1}{1-q}$

$$= \frac{3^2}{1 - \frac{1}{2}} = 2 \cdot 3^2 = 18.$$

Vậy tổng diện tích các hình vuông bằng 18.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho hai hình vuông $ABCD, ABEF$ nằm trong hai mặt phẳng khác nhau. Trên các đường chéo AC và BF ta lấy các điểm M, N sao cho $AM = BN$. Chứng minh rằng: $MN \parallel (DEF)$.

Lời giải





Trong $(ABCD)$ qua M kẻ $MM' \parallel AB (M' \in AD)$

Trong $(ABEF)$ qua N kẻ $NN' \parallel AB (N' \in AF)$

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \frac{AM'}{AD} = \frac{AM}{AC} \\ \frac{AN'}{AF} = \frac{BN}{BF} \\ AM = BN; AC = BF \end{cases} \Rightarrow \frac{AM'}{AD} = \frac{AN'}{AF} \Rightarrow M'N' \parallel DF$$

Ta có : $NN' \parallel AB \parallel EF \Rightarrow (MM'N'N) \parallel (DEF)$ mà $MN \subset (MM'N'N) \Rightarrow MN \parallel (DEF)$

----- HẾT -----









ĐỀ SỐ

10

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ 1 – TOÁN 11 KNTT

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho $\sin x = \frac{3}{5}$ và góc x thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < x < \pi$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**

- A. $\cot x = \frac{3}{5}$. B. $\cos x = \frac{3}{5}$. C. $\tan x = \frac{-3}{4}$. D. $\cos x = \frac{-4}{5}$.

Câu 2: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x + 1}{2023 \cos x}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 3: Phương trình $\cot(x + 45^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ có nghiệm là

- A. $15^\circ + k180^\circ$ B. $30^\circ + k180^\circ$ C. $45^\circ + k180^\circ$ D. $60^\circ + k180^\circ$

Câu 4: Cho dãy số (u_n) với $u_n = 5^{n+1}$. Tìm số hạng u_{n-1} .

- A. $u_{n-1} = 5^{n-1}$. B. $u_{n-1} = 5^n$. C. $u_{n-1} = 5 \cdot 5^{n+1}$. D. $u_{n-1} = 5 \cdot 5^{n-1}$.

Câu 5: Cho biết dãy số (u_n) với $n \in \mathbb{N}^*$ là một cấp số nhân có công bội $q = 3$. Tìm u_2 biết u_1 là số nguyên tố chẵn.

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

Câu 6: Tìm số hạng đầu u_1 và công bội q của cấp số nhân (u_n) biết $u_2 = 2$ và $u_5 = 16$

- A. $u_1 = 2$; $q = 2$. B. $u_1 = 2$; $q = 1$. C. $u_1 = -2$; $q = -1$. D. $u_1 = 1$; $q = 2$.

Câu 7: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

- A. Nếu $(\alpha) \parallel (\beta)$ và $a \subset (\alpha)$, $b \subset (\beta)$ thì $a \parallel b$.
B. Nếu $a \parallel (\alpha)$ và $b \parallel (\beta)$ thì $a \parallel b$.
C. Nếu $(\alpha) \parallel (\beta)$ và $a \subset (\alpha)$ thì $a \parallel (\beta)$.
D. Nếu $a \parallel b$ và $a \subset (\alpha)$, $b \subset (\beta)$ thì $(\alpha) \parallel (\beta)$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $AB \parallel (SBC)$. B. $SD \parallel (SBC)$. C. $BC \parallel (SAD)$. D. $SC \parallel (ABD)$.

Câu 9: Giá trị của $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 \cdot 2^n + 4^n}{2 \cdot 3^n + 4^n}$ bằng

- A. $\frac{7}{2}$. B. 0. C. 1. D. $+\infty$.



Câu 10: Giá trị của giới hạn $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3}{x^3 + 2}$ là

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

Câu 11: Kết quả của $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^3 + 5x^2 - 3}{x^2 + 6x + 3}$ là:

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

Câu 12: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x} - m & \text{khi } x \geq 0 \\ mx + 2 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

- A. $m = 2$. B. $m = \pm 2$. C. $m = -2$. D. $m = 0$.

Câu 13: Cho hàm số $f(x) = \frac{3x-5}{x^3-x}$. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Hàm số liên tục tại $x = -1$. B. Hàm số liên tục tại $x = 0$.
C. Hàm số liên tục tại $x = 1$. D. Hàm số liên tục tại $x = 3$.

Câu 14: Hàm số nào dưới đây gián đoạn tại điểm $x_0 = 1$.

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

Câu 15: Cho $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$; $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ thì $\sin 2\alpha$ bằng

- A. $-\frac{24}{25}$. B. $\frac{24}{25}$. C. $\frac{4}{5}$. D. $-\frac{4}{5}$.

Câu 16: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 6\cos 2x - 7$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{6}\right]$. Tính $M + m$.

- A. -14. B. 3. C. -11. D. -10.

Câu 17: Cho dãy số (u_n) , với $u_n = \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{n^2}, \forall n = 2; 3; 4; \dots$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Dãy số (u_n) bị chặn trên và không bị chặn dưới.
B. Dãy số (u_n) bị chặn dưới và không bị chặn trên.
C. Dãy số (u_n) bị chặn.
D. Dãy số (u_n) không bị chặn.

Câu 18: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -2; u_3 = 6$. Hỏi 2022 là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số cộng đó?

- A. 505. B. 507. C. 508. D. 510.

Câu 19: Hùng đang tiết kiệm để mua một cây guitar. Trong tuần đầu tiên, anh ta để dành 42 đô la, và trong mỗi tuần tiếp theo, anh ta đã thêm 8 đô la vào tài khoản tiết kiệm của mình. Cây guitar Hùng cần mua có giá 400 đô la. Hỏi vào tuần thứ bao nhiêu thì anh ấy có đủ tiền để mua cây guitar đó?

- A. 47 B. 45 C. 44 D. 46



Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình bình hành. Điểm M thuộc cạnh SC sao cho $SM = 3MC$, N là giao điểm của SD và (MAB) . Khi đó, hai đường thẳng CD và MN là hai đường thẳng:

- A. Cắt nhau. B. Chéo nhau. C. Song song. D. Có hai điểm chung.

Câu 21: Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây:

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

B. 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) .

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

D. Qua một điểm nằm ngoài mặt phẳng cho trước có một và chỉ một đường thẳng song song với mặt phẳng cho trước đó.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . P là một điểm thuộc cạnh SD . Giả sử SO cắt BP tại I . Giao tuyến của hai mặt phẳng (ABP) và (SAC) là:

- A. SO . B. PI . C. PO . D. AI .

Câu 23: Biết $x-3$; $x-1$; $x+3$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân. Công bội của cấp số nhân đó bằng

- A. $q = 5$. B. $q = 2$. C. $q = 4$. D. $q = -2$.

Câu 24: Cho dãy số có giới hạn xác định bởi:
$$\begin{cases} u_1 = \frac{1}{2} \\ u_{n+1} = \frac{1}{2 - u_n}, n \geq 1 \end{cases}$$
. Tính giá trị của $\lim u_n$.

- A. 0. B. 1. C. -1. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 25: Tính giới hạn $T = \lim \left(\sqrt{16^{n+1} + 4^n} - \sqrt{16^{n+1} + 3^n} \right)$

- A. $T = \frac{1}{8}$. B. $T = \frac{1}{16}$ C. $T = 0$. D. $T = \frac{1}{4}$

Câu 26: Biết rằng $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2 + 1}{x - 2} + ax - b \right) = -5$. Tính tổng $a + b$.

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 5.

Câu 27: Tính $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{25 - 5x}$.

- A. $-\frac{2}{5}$. B. $+\infty$. C. $\frac{2}{5}$. D. $-\infty$.

Câu 28: Chi phí (đơn vị: triệu đồng) để sản xuất x sản phẩm của một công ty được xác định bởi hàm số $C(x) = 2x + 55$. Gọi $\bar{C}(x)$ là chi phí trung bình để sản xuất một sản phẩm. Khi số lượng sản



phẩm sản xuất được càng lớn thì chi phí trung bình để sản xuất một sản phẩm càng gần với số tiền nào dưới đây (đơn vị triệu đồng)?

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

Câu 29: Người ta ghi lại tuổi thọ của một số con ong cho kết quả như sau:

Tuổi thọ (ngày)	$[0;20)$	$[20;40)$	$[40;60)$	$[60;80)$	$[80;100)$
Số lượng	5	12	23	31	29

Tìm một của mẫu số liệu.

- A. 73. B. 74. C. 76. D. 75.

Câu 30: Trung vị của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[7;9)$ B. $[9;11)$. C. $[11;13)$. D. $[13;15)$.

Câu 31: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thống kê nhiệt độ tại một địa điểm trong 30 ngày, ta có bảng số liệu sau:

Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	$[18;21)$	$[21;24)$	$[24;27)$	$[27;30)$
Số ngày	6	12	9	3

Nhiệt độ trung bình trong 30 ngày trên là:

- A. 22,6. B. 21,5. C. 23,4. D. 19,6.

Câu 32: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	$[5;7)$	$[7;9)$	$[9;11)$	$[11;13)$	$[13;15)$
Số ngày	2	7	7	3	1

Trung vị của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[7;9)$. B. $[9;11)$. C. $[11;13)$. D. $[13;15)$.

Câu 33: Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hai đường thẳng chéo nhau thì chúng không có điểm chung.
 B. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song.
 C. Hai đường thẳng cùng thuộc một mặt phẳng thì trùng nhau.
 D. Hai đường thẳng chéo nhau thì cắt nhau.

Câu 34: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$, gọi M là trung điểm của AC . Khi đó hình chiếu song song của điểm M lên $(AA'B'B)$ theo phương chiếu CB là

- A. Trung điểm BC . B. Trung điểm AB . C. Điểm A . D. Điểm B .

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình bình hành tâm O . Điểm M thuộc cạnh SB . Biết $OM \parallel (SCD)$. Tính tỉ số của $\frac{SM}{MB}$.

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

**II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm)**

Câu 1: (0,5 điểm) Giải phương trình $4\sin^2 x - 4\sin x + 2\cot^2 x - \frac{4\sqrt{3}}{\tan x} + 7 = 0$

Câu 36: (1,0 điểm) Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+8}-3}{x-1}, & x > 1 \\ 2x+a, & x \leq 1 \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị của a để hàm số đã cho liên tục tại điểm $x = 1$.

Câu 37: (1,0 điểm) Trong một gia đình nọ, có 2 vợ chồng trẻ mới vừa có đứa con đầu lòng. Ông chồng rất vui sướng vì bây giờ mình đã được làm cha của một đứa trẻ. Trong lúc ông chồng đang trông vợ và con ngủ. Ông chợt nghĩ về bữa tiệc Thôi Nôi (Tiệc sinh nhật khi con tròn 1 tuổi) cho con. Ông suy nghĩ rằng cứ mỗi lần tổ chức sinh nhật cho con, ông sẽ tặng cho con 1 quả bánh sinh nhật và đốt cho con số cây nến bằng với số tuổi của con. Và ông dự định tổ chức sinh nhật cho con đến khi con đủ 18 tuổi. Hỏi tổng số tiền chi phí để mua nến và bánh kem mà ông ấy dự định là bao nhiêu. Giả sử, 1 cây nến lúc này có giá: 1.000 đồng, 1 bánh kem có giá: 200.000 đồng. Biết rằng mỗi năm tiền nến sẽ không tăng giá, còn bánh kem mỗi năm ông chồng phải tăng thêm 20.000 đồng cho giá mỗi chiếc bánh so với năm trước đó.

Câu 38: (0,5 điểm) Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trọng tâm các tam giác ABD, ABC và E là điểm đối xứng của B qua D . Thiết diện của tứ diện tạo bởi mặt phẳng (MNE) là tam giác QPK với các đỉnh Q, P, K lần lượt thuộc các cạnh AD, AB và AC . Tính tỷ số $\frac{AK}{AC}$

----- **HẾT** -----



BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: Cho $\sin x = \frac{3}{5}$ và góc x thỏa mãn $\frac{\pi}{2} < x < \pi$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**

- A. $\cot x = \frac{3}{5}$. B. $\cos x = \frac{3}{5}$. C. $\tan x = \frac{-3}{4}$. D. $\cos x = \frac{-4}{5}$.

Lời giải

$$\text{Do } \frac{\pi}{2} < x < \pi \text{ nên } \begin{cases} \tan x < 0 \\ \cos x < 0 \\ \cot x < 0 \end{cases}$$

$$\text{Mà } \cos^2 x = 1 - \sin^2 x = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25} \Rightarrow \cos x = \frac{-4}{5} \text{ (vì } \cos x < 0 \text{)}$$

Câu 2: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x + 1}{2023 \cos x}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Lời giải

$$\text{Điều kiện: } \cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$$

$$\text{Vậy } D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$$

Câu 3: Phương trình $\cot(x + 45^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ có nghiệm là

- A. $15^\circ + k180^\circ$ B. $30^\circ + k180^\circ$ C. $45^\circ + k180^\circ$ D. $60^\circ + k180^\circ$

Lời giải

$$\text{Phương trình } \cot(x + 45^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow \cot(x + 45^\circ) = \cot 60^\circ \Leftrightarrow x + 45^\circ = 60^\circ + k180^\circ$$

$$\Leftrightarrow x = 15^\circ + k180^\circ.$$

Câu 4: Cho dãy số (u_n) với $u_n = 5^{n+1}$. Tìm số hạng u_{n-1} .



A. $u_{n-1} = 5^{n-1}$.

B. $u_{n-1} = 5^n$.

C. $u_{n-1} = 5.5^{n+1}$.

D. $u_{n-1} = 5.5^{n-1}$.

Lời giải

Ta có $u_{n-1} = 5^{(n-1)+1} = 5^n$

Câu 5: Cho biết dãy số (u_n) với $n \in \mathbb{N}^*$ là một cấp số nhân có công bội $q = 3$. Tìm u_2 biết u_1 là số nguyên tố chẵn.

A. 6.

B. 7.

C. 8.

D. 9.

Lời giải

Ta có u_1 là số nguyên tố chẵn suy ra $u_1 = 2 \Rightarrow u_2 = 2.3 = 6$.

Câu 6: Tìm số hạng đầu u_1 và công bội q của cấp số nhân (u_n) biết $u_2 = 2$ và $u_5 = 16$

A. $u_1 = 2 ; q = 2$.

B. $u_1 = 2 ; q = 1$.

C. $u_1 = -2 ; q = -1$.

D. $u_1 = 1 ; q = 2$.

Lời giải

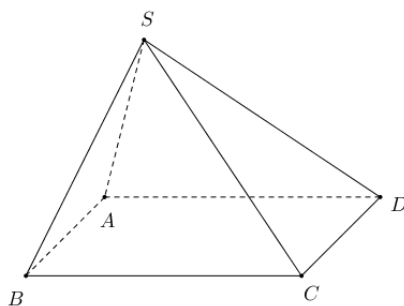
Ta có $u_2 = 2$ và $u_5 = 16$, nên $u_1 \neq 0, q \neq 0$

Do đó: $\frac{u_5}{u_2} = \frac{u_1 \cdot q^4}{u_1 \cdot q} = q^3 \Rightarrow q^3 = 8 \Rightarrow q = 2$

Lại có: $u_2 = u_1 \cdot q \Rightarrow u_1 = \frac{u_2}{q} = 1$

Vậy $u_1 = 1 ; q = 2$.

Câu 7: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?A. Nếu $(\alpha) \parallel (\beta)$ và $a \subset (\alpha), b \subset (\beta)$ thì $a \parallel b$.B. Nếu $a \parallel (\alpha)$ và $b \parallel (\beta)$ thì $a \parallel b$.C. Nếu $(\alpha) \parallel (\beta)$ và $a \subset (\alpha)$ thì $a \parallel (\beta)$.D. Nếu $a \parallel b$ và $a \subset (\alpha), b \subset (\beta)$ thì $(\alpha) \parallel (\beta)$.**Lời giải**Vì $(\alpha) \parallel (\beta) \Rightarrow (\alpha)$ và (β) không có điểm chungMà $a \subset (\alpha)$ Từ và suy ra a và (β) không có điểm chung.Vậy $a \parallel (\beta)$.**Câu 8:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Khẳng định nào sau đây là đúng?A. $AB \parallel (SBC)$.B. $SD \parallel (SBC)$.C. $BC \parallel (SAD)$.D. $SC \parallel (ABD)$.**Lời giải**



Ta có: $BC \parallel AD$ (do $ABCD$ là hình bình hành) mà $AD \subset (SAD)$, $BC \not\subset (SAD)$ nên $BC \parallel (SAD)$.

Câu 9: Giá trị của $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 \cdot 2^n + 4^n}{2 \cdot 3^n + 4^n}$ bằng

A. $\frac{7}{2}$.

B. 0.

C. 1.

D. $+\infty$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 \cdot 2^n + 4^n}{2 \cdot 3^n + 4^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 \left(\frac{2}{4}\right)^n + 1}{2 \left(\frac{3}{4}\right)^n + 1} = \frac{0 + 1}{0 + 1} = 1$$

Câu 10: Giá trị của giới hạn $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3}{x^3 + 2}$ là

A. 1.

B. -2.

C. 2.

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

Lời giải

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3}{x^3 + 2} = \frac{(-1)^2 - 3}{(-1)^3 + 2} = -2$$

Câu 11: Kết quả của $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^3 + 5x^2 - 3}{x^2 + 6x + 3}$ là:

A. -2.

B. $+\infty$.

C. $-\infty$.

D. 2.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^3 + 5x^2 - 3}{x^2 + 6x + 3} = \lim_{x \rightarrow -\infty} x \cdot \frac{2 + \frac{5}{x} - \frac{3}{x^2}}{1 + \frac{6}{x} + \frac{3}{x^2}} = -\infty.$$

Câu 12: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m sao cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x} - m & \text{khi } x \geq 0 \\ mx + 2 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

A. $m = 2$.

B. $m = \pm 2$.

C. $m = -2$.

D. $m = 0$.

Lời giải



Trên khoảng $(0; +\infty)$ hàm số $f(x) = 2\sqrt{x} - m$ là hàm số liên tục.

Trên khoảng $(-\infty; 0)$ hàm số $f(x) = mx + 2$ là hàm số liên tục.

Ta có $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (2\sqrt{x} - m) = -m = f(0)$ và $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (mx + 2) = 2$.

Hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0) \Leftrightarrow -m = 2 \Leftrightarrow m = -2.$$

Câu 13: Cho hàm số $f(x) = \frac{3x-5}{x^3-x}$. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Hàm số liên tục tại $x = -1$.
 B. Hàm số liên tục tại $x = 0$.
 C. Hàm số liên tục tại $x = 1$.
 D. Hàm số liên tục tại $x = 3$.

Lời giải

Tại $x = 3$, ta có: $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x-5}{x^3-x} = \frac{1}{6} = f(3)$. Vậy hàm số liên tục tại $x = 3$.

Câu 14: Hàm số nào dưới đây gián đoạn tại điểm $x_0 = 1$.

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

Lời giải

Ta có hàm số $y = \frac{x}{x-1}$ không xác định tại $x_0 = 1$ nên hàm số gián đoạn tại $x_0 = 1$.

Câu 15: Cho $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$; $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ thì $\sin 2\alpha$ bằng

- A. $-\frac{24}{25}$.
 B. $\frac{24}{25}$.
 C. $\frac{4}{5}$.
 D. $-\frac{4}{5}$.

Lời giải

Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\sin \alpha > 0$; $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$.

Ta có $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5}$.

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{24}{25}.$$

Câu 16: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 6 \cos 2x - 7$ trên đoạn

$$\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{6}\right]. \text{ Tính } M + m.$$

- A. -14.
 B. 3.
 C. -11.
 D. -10.

Lời giải

Ta có: $-\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{6} \Leftrightarrow -\frac{2\pi}{3} \leq 2x \leq \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq \cos 2x \leq 1 \Leftrightarrow -10 \leq 6 \cos 2x - 7 \leq -1$.

Suy ra $M = -1, m = -10$. Vậy $M + m = -11$.



Câu 17: Cho dãy số (u_n) , với $u_n = \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{n^2}, \forall n = 2; 3; 4; \dots$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Dãy số (u_n) bị chặn trên và không bị chặn dưới.
- B. Dãy số (u_n) bị chặn dưới và không bị chặn trên.
- C. Dãy số (u_n) bị chặn.
- D. Dãy số (u_n) không bị chặn.

Lời giải

Ta có $u_n > 0 \Rightarrow (u_n)$ bị chặn dưới bởi 0.

Mặt khác $\frac{1}{k^2} < \frac{1}{(k-1)k} = \frac{1}{k-1} - \frac{1}{k} (k \in \mathbb{N}^*, k \geq 2)$ nên suy ra:

$$\begin{aligned} u_n &< \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{(n-1)n} \\ &= 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n} = 1 - \frac{1}{n} < 1. \end{aligned}$$

Nên dãy (u_n) bị chặn trên, do đó dãy (u_n) bị chặn.

Câu 18: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -2; u_3 = 6$. Hỏi 2022 là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số cộng đó?

- A. 505.
- B. 507.
- C. 508.
- D. 510.

Lời giải

Ta có $u_3 = u_1 + 2d \Rightarrow 6 = -2 + 2d \Rightarrow d = 4$.

Số hạng tổng quát là: $u_n = u_1 + (n-1)d = -2 + (n-1).4 = 4n - 6$.

Ta có $4n - 6 = 2022 \Leftrightarrow 4n = 2028 \Leftrightarrow n = 507$.

Vậy 2022 là số hạng thứ 507 của cấp số cộng.

Câu 19: Hùng đang tiết kiệm để mua một cây guitar. Trong tuần đầu tiên, anh ta để dành 42 đô la, và trong mỗi tuần tiếp theo, anh ta đã thêm 8 đô la vào tài khoản tiết kiệm của mình. Cây guitar Hùng cần mua có giá 400 đô la. Hỏi vào tuần thứ bao nhiêu thì anh ấy có đủ tiền để mua cây guitar đó?

- A. 47
- B. 45
- C. 44
- D. 46

Lời giải

Xét 1 cấp số cộng có $u_1 = 42, d = 8$

sau n tuần anh ta phải có số tiền là $u_n = 42 + (n-1).8 \geq 400$

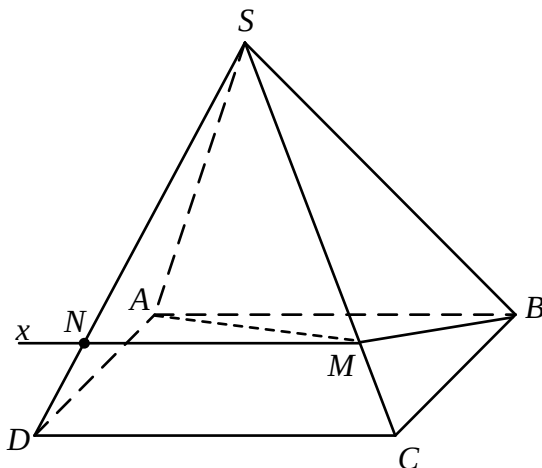
$$n-1 \geq \frac{400-42}{8} \Leftrightarrow n \geq \frac{400-42}{8} + 1 = 45.75$$

Vậy kể cả tuần đầu thì tuần thứ 46 anh ta có đủ tiền để mua cây guitar đó.



- Câu 20:** Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình bình hành. Điểm M thuộc cạnh SC sao cho $SM = 3MC$, N là giao điểm của SD và (MAB) . Khi đó, hai đường thẳng CD và MN là hai đường thẳng:
- A. Cắt nhau. B. Chéo nhau. C. Song song. D. Có hai điểm chung.

Lời giải



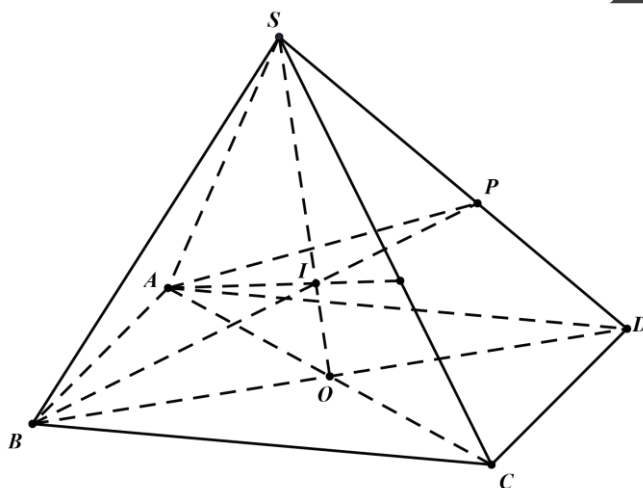
Ta có:
$$\begin{cases} M \in (MAB) \cap (SCD) \\ AB \subset (MAB); CD \subset (SCD) \Rightarrow Mx = (MAB) \cap (SCD) \text{ với } Mx \parallel CD \parallel AB \\ AB \parallel CD \end{cases}$$

Gọi $N = Mx \cap SD$ trong $(SCD) \Rightarrow N = SD \cap (MAB)$

Vậy MN song song với CD .

- Câu 21:** Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây:
- A. Nếu hai mặt phẳng (α) và (β) song song với nhau thì mọi đường thẳng nằm trong (α) đều song song với (β) .
- B. 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) .
- C. Nếu hai đường thẳng song song với nhau lần lượt nằm trong hai mặt phẳng phân biệt (α) và (β) thì (α) và (β) song song với nhau.
- D. Qua một điểm nằm ngoài mặt phẳng cho trước có một và chỉ một đường thẳng song song với mặt phẳng cho trước đó.
- Câu 22:** Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O . P là một điểm thuộc cạnh SD . Giả sử SO cắt BP tại I . Giao tuyến của hai mặt phẳng (ABP) và (SAC) là:
- A. SO . B. PI . C. PO . D. AI .

Lời giải



Ta có: $A \in (ABP) \cap (SAC) \quad (1)$

$$\begin{cases} I \in BP \subset (ABP) \Rightarrow I \in (ABP) \\ I \in SO \subset (SAC) \Rightarrow I \in (SAC) \end{cases} \Rightarrow I \in (ABP) \cap (SAC) \quad (2)$$

Từ (1) và (2): $(ABP) \cap (SAC) = AI$

Câu 23: Biết $x-3$; $x-1$; $x+3$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân. Công bội của cấp số nhân đó bằng

A. $q=5$.

B. $q=2$.

C. $q=4$.

D. $q=-2$.

Lời giải

Ta có ba số $x-3$; $x-1$; $x+3$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân

$$\Leftrightarrow (x-3)(x+3) = (x-1)^2 \Leftrightarrow x^2 - 9 = x^2 - 2x + 1 \Leftrightarrow 2x = 10 \Leftrightarrow x = 5.$$

Với $x=5$, suy ra công bội của cấp số nhân là $q = \frac{x-1}{x-3} = \frac{5-1}{5-3} = 2$.

Vậy $q=2$.

Câu 24: Cho dãy số có giới hạn xác định bởi: $\begin{cases} u_1 = \frac{1}{2} \\ u_{n+1} = \frac{1}{2-u_n}, n \geq 1 \end{cases}$. Tính giá trị của $\lim u_n$.

A. 0.

B. 1.

C. -1.

D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Ta có: $u_1 = \frac{1}{2}; u_2 = \frac{2}{3}; u_3 = \frac{3}{4}; u_4 = \frac{4}{5}; u_5 = \frac{5}{6}; \dots$

Dự đoán $u_n = \frac{n}{n+1}$ với $n \in \mathbb{N}^*$

Để dàng chứng minh dự đoán trên bằng phương pháp quy nạp.



Từ đó $\lim u_n = \lim \frac{n}{n+1} = \lim \frac{1}{1+\frac{1}{n}} = 1.$

Câu 25: Tính giới hạn $T = \lim \left(\sqrt{16^{n+1} + 4^n} - \sqrt{16^{n+1} + 3^n} \right)$

A. $T = \frac{1}{8}.$

B. $T = \frac{1}{16}$

C. $T = 0.$

D. $T = \frac{1}{4}$

Lời giải

Ta có $T = \lim \left(\sqrt{16^{n+1} + 4^n} - \sqrt{16^{n+1} + 3^n} \right) = \lim \frac{4^n - 3^n}{\sqrt{16^{n+1} + 4^n} + \sqrt{16^{n+1} + 3^n}}$

$$= \lim \frac{4^n - 3^n}{\sqrt{16 \cdot 16^n + 4^n} + \sqrt{16 \cdot 16^n + 3^n}} = \lim \frac{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^n}{\sqrt{16 + \left(\frac{1}{4}\right)^n} + \sqrt{16 + \left(\frac{3}{4}\right)^n}} = \frac{1}{4+4} = \frac{1}{8}.$$

Câu 26: Biết rằng $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2+1}{x-2} + ax - b \right) = -5$. Tính tổng $a + b$.

A. 6.

B. 7.

C. 8.

D. 5.

Lời giải

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2+1}{x-2} + ax - b \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{(a+1)x^2 - (2a+b)x + 2b+1}{x-2} \right)$

Nếu $a+1 > 0$ thì $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{(a+1)x^2 - (2a+b)x + 2b+1}{x-2} \right) = +\infty$

Nếu $a+1 < 0$ thì $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{(a+1)x^2 - (2a+b)x + 2b+1}{x-2} \right) = -\infty$

Do đó $a+1 = 0$, khi đó

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{(a+1)x^2 - (2a+b)x + 2b+1}{x-2} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{-(2a+b)x + 2b+1}{x-2} \right) = -(2a+b)$$

Vậy $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2+1}{x-2} + ax - b \right) = -5 \Leftrightarrow \begin{cases} a+1=0 \\ 2a+b=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=7 \end{cases}$

Do đó $a+b = 6$

Câu 27: Tính $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{25 - 5x}$.

A. $-\frac{2}{5}.$

B. $+\infty.$

C. $\frac{2}{5}.$

D. $-\infty.$

Lời giải



Ta có $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{25 - 5x} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x-5)(x-7)}{-5(x-5)} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-7}{-5} = \frac{5-7}{-5} = \frac{2}{5}.$

Câu 28: Chi phí (đơn vị: triệu đồng) để sản xuất x sản phẩm của một công ty được xác định bởi hàm số $C(x) = 2x + 55$. Gọi $\bar{C}(x)$ là chi phí trung bình để sản xuất một sản phẩm. Khi số lượng sản phẩm sản xuất được càng lớn thì chi phí trung bình để sản xuất một sản phẩm càng gần với số tiền nào dưới đây (đơn vị triệu đồng)?

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

Lời giải

Chi phí trung bình để sản xuất một sản phẩm là $\bar{C}(x) = \frac{C(x)}{x} = \frac{2x + 55}{x}$ (triệu đồng)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \bar{C}(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x + 55}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(2 + \frac{55}{x} \right) = 2.$$

Vậy khi số lượng sản phẩm sản xuất được càng lớn thì chi phí trung bình để sản xuất một sản phẩm càng gần với 2 (triệu đồng).

Câu 29: Người ta ghi lại tuổi thọ của một số con ong cho kết quả như sau:

Tuổi thọ (ngày)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số lượng	5	12	23	31	29

Tìm một của mẫu số liệu.

- A. 73. B. 74. C. 76. D. 75.

Lời giải

Tần số lớn nhất là 31 nên nhóm chứa một là $[60; 80)$.

Ta có: $j = 4, a_4 = 60, m_4 = 31, m_3 = 23, m_5 = 29, h = 20$.

$$\text{Do đó: } M_o = 60 + \frac{31 - 23}{(31 - 23) + (31 - 29)} \times 20 = 76$$

Câu 30: Trung vị của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[7; 9)$ B. $[9; 11)$. C. $[11; 13)$. D. $[13; 15)$.

Lời giải

Gọi $x_1; x_2; x_3; \dots; x_{20}$ lần lượt là thời gian chạy của các vận động viên theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

Do $x_1, x_2 \in [5; 7); x_3, \dots, x_9 \in [7; 9); x_{10}, \dots, x_{16} \in [9; 11); x_{17}, \dots, x_{19} \in [11; 13); x_{20} \in [13; 15)$.

Trung vị của mẫu số liệu là $x_{10}, \dots, x_{16}$ thuộc nhóm $[9; 11)$.

Câu 31: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về thống kê nhiệt độ tại một địa điểm trong 30 ngày, ta có bảng số liệu sau:



Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	[18; 21)	[21; 24)	[24; 27)	[27; 30)
Số ngày	6	12	9	3

Nhiệt độ trung bình trong 30 ngày trên là:

- A. 22,6. B. 21,5. C. 23,4. D. 19,6.

Lời giải

Ta có bảng tần số ghép nhóm theo giá trị đại diện của mỗi nhóm:

Nhóm	[18; 21)	[21; 24)	[24; 27)	[27; 30)
Giá trị đại diện	19,5	22,5	25,5	28,5
Tần số	6	12	9	3

Nhiệt độ trung bình trong 30 ngày trên là:

$$\bar{x} = \frac{6 \cdot 19,5 + 12 \cdot 22,5 + 9 \cdot 25,5 + 3 \cdot 28,5}{30} = 23,4(^{\circ}\text{C})$$

Câu 32: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Trung vị của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. [7; 9). B. [9; 11). C. [11; 13). D. [13; 15).

Lời giải

Gọi $x_1; x_2; x_3; \dots; x_{20}$ lần lượt là thời gian chạy của các vận động viên theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

Do $x_1, x_2 \in [5; 7); x_3, \dots, x_9 \in [7; 9); x_{10}, \dots, x_{16} \in [9; 11); x_{17}, \dots, x_{19} \in [11; 13); x_{20} \in [13; 15)$.

Trung vị của mẫu số liệu là $x_{10}, \dots, x_{16}$ thuộc nhóm [9; 11).

Câu 33: Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Hai đường thẳng chéo nhau thì chúng không có điểm chung.
 B. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song.
 C. Hai đường thẳng cùng thuộc một mặt phẳng thì trùng nhau.
 D. Hai đường thẳng chéo nhau thì cắt nhau.

Lời giải

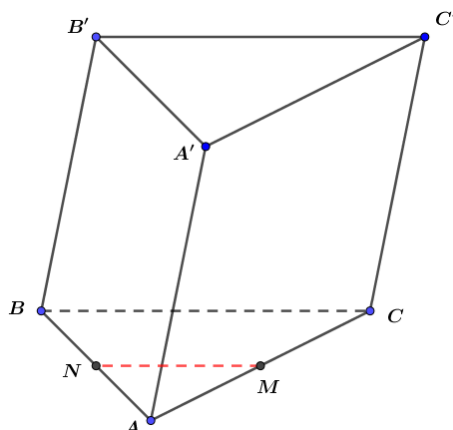
Hai đường thẳng chéo nhau là hai đường thẳng không thuộc cùng một mặt phẳng nên chúng không có điểm chung.

Câu 34: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$, gọi M là trung điểm của AC . Khi đó hình chiếu song song của điểm M lên $(AA'B'B)$ theo phương chiếu CB là

- A. Trung điểm BC . B. Trung điểm AB . C. Điểm A . D. Điểm B .



Lời giải



Gọi N là trung điểm của $AB \Rightarrow MN \parallel CB$.

Ta có: $\begin{cases} MN \parallel CB \\ N \in AB \subset (AA'B'B) \end{cases}$

$\Rightarrow$ Hình chiếu song song của điểm M lên $(AA'B'B)$ theo phương chiếu CB là điểm N .

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình bình hành tâm O . Điểm M thuộc cạnh SB . Biết $OM \parallel (SCD)$. Tính tỉ số của $\frac{SM}{MB}$.

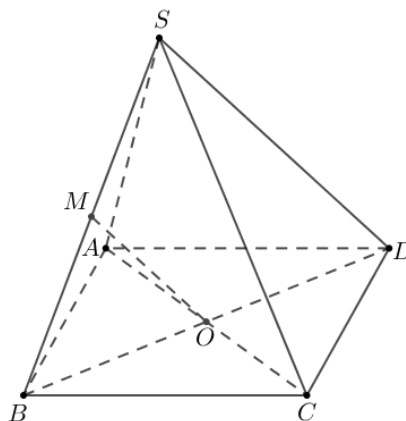
A. $\frac{1}{3}$.

B. 2.

C. $\frac{1}{2}$.

D. 1.

Lời giải



Trong (SBD) xét hai đường thẳng OM và SD . Vì $SD \subset (SCD)$ và $OM \parallel (SCD)$ nên $OM \cap SD = \emptyset$, hay $OM \parallel SD$.

Suy ra OM là đường trung bình của tam giác SBD

Do đó M là trung điểm SB , hay $\frac{SM}{MB} = 1$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)



Câu 1: (0,5 điểm) Giải phương trình $4\sin^2 x - 4\sin x + 2\cot^2 x - \frac{4\sqrt{3}}{\tan x} + 7 = 0$

Lời giải

Xét phương trình : $4\sin^2 x - 4\sin x + 2\cot^2 x - \frac{4\sqrt{3}}{\tan x} + 7 = 0$.

Điều kiện xác định của phương trình là $x \neq \frac{k\pi}{2} \ (k \in \mathbb{Z})$.

Với điều kiện trên phương trình đã cho $\Leftrightarrow 4\sin^2 x - 4\sin x + 2\cot^2 x - 4\sqrt{3}\cot x + 7 = 0$

$$\Leftrightarrow 4\sin^2 x - 4\sin x + 1 + 2(\cot^2 x - 2\sqrt{3}\cot x + 3) = 0 \Leftrightarrow (2\sin x - 1)^2 + 2(\cot x - \sqrt{3})^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2\sin x = 1 \\ \cot x = \sqrt{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \ (k, m \in \mathbb{Z}) \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$$

Kết hợp điều kiện ta được họ nghiệm phương trình là $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 2: (1,0 điểm) Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+8}-3}{x-1}, & x > 1 \\ 2x+a, & x \leq 1 \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị của a để hàm số đã

cho liên tục tại điểm $x = 1$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} ; x = 1 \in D$.

Ta có: $f(1) = 2 + a$.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x+8}-3}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1}{(x-1)(\sqrt{x+8}+3)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{\sqrt{x+8}+3} = \frac{1}{6}.$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (2x+a) = 2+a.$$

Để hàm số đã cho liên tục tại $x = 1$ thì $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1) \Leftrightarrow \frac{1}{6} = 2 + a \Leftrightarrow a = -\frac{11}{6}$.

Vậy $a = -\frac{11}{6}$.

Câu 3: (1,0 điểm) Trong một gia đình nọ, có 2 vợ chồng trẻ mới vừa có đứa con đầu lòng. Ông chồng rất vui sướng vì bây giờ mình đã được làm cha của một đứa trẻ. Trong lúc ông chồng đang trông vợ và con ngủ. Ông chợt nghĩ về bữa tiệc Thôi Nôi (Tiệc sinh nhật khi con tròn 1 tuổi) cho con.



Ông suy nghĩ rằng cứ mỗi lần tổ chức sinh nhật cho con, ông sẽ tặng cho con 1 quả bánh sinh nhật và đốt cho con số cây nến bằng với số tuổi của con. Và ông dự định tổ chức sinh nhật cho con đến khi con đủ 18 tuổi. Hỏi tổng số tiền chi phí để mua nến và bánh kem mà ông ấy dự định là bao nhiêu. Giả sử, 1 cây nến lúc này có giá: 1.000 đồng, 1 bánh kem có giá: 200.000 đồng. Biết rằng mỗi năm tiền nến sẽ không tăng giá, còn bánh kem mỗi năm ông chồng phải tăng thêm 20.000 đồng cho giá mỗi chiếc bánh so với năm trước đó.

Lời giải

Theo đề ta có :

Vì ông chồng suy nghĩ rằng cứ mỗi lần tổ chức sinh nhật cho con, ông sẽ tặng cho con 1 quả bánh sinh nhật và đốt cho con số cây nến bằng với số tuổi của con:

Cho nên: Số cây nến mỗi năm là một hạng tử của cấp số cộng với $u_1 = 1, d = 1$. Khi đó, tổng số cây nến ông dự định dùng là $S_{18} = (u_1 + u_{18}) \cdot \frac{18}{2} = (1 + 18) \cdot 9 = 171$ (cây nến).

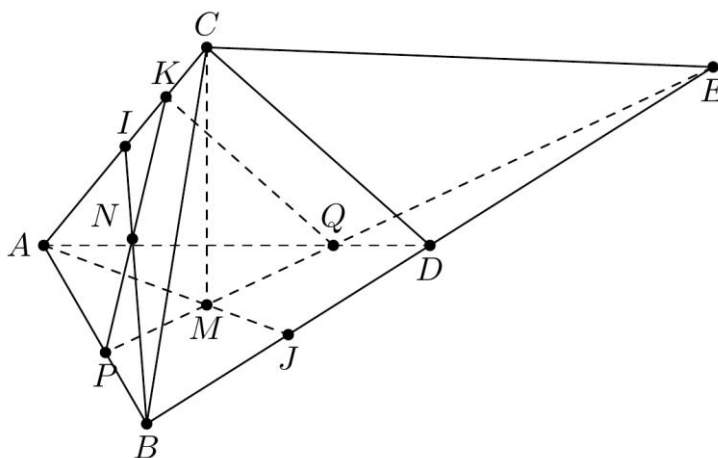
Suy ra số tiền để mua nến là: $171 \times 1.000 = 171.000$ đồng.

Hơn nữa, tổng số bánh kem ông dự định dùng là: 18, Và mỗi năm giá tiền mua bánh kem của ông là một hạng tử của cấp số cộng với $u_1 = 200.000, d = 20.000$. Khi đó, tổng số tiền ông dự định dùng để mua bánh kem là $S_{18} = (u_1 + u_{18}) \cdot \frac{18}{2} = (200.000 + 540.000) \cdot 9 = 6.660.000$ đồng.

Tổng số tiền chi phí để mua nến và bánh kem mà ông ấy dự định là:
 $171.000 + 6.660.000 = 6.831.000$ đồng.

Câu 4: (0,5 điểm) Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trọng tâm các tam giác ABD, ABC và E là điểm đối xứng của B qua D . Thiết diện của tứ diện tạo bởi mặt phẳng (MNE) là tam giác QPK với các đỉnh Q, P, K lần lượt thuộc các cạnh AD, AB và AC . Tính tỷ số $\frac{AK}{AC}$

Lời giải



Gọi J, I lần lượt là trung điểm của BD, AC . Nối ME cắt AD, AB lần lượt tại Q và P ; PN cắt AC tại K ta được thiết diện là tam giác QPK .

Áp dụng định lý Menelaus cho:



$$\text{Tam giác } JAD: \frac{AM}{MJ} \cdot \frac{JE}{ED} \cdot \frac{DQ}{QA} = 1 \Rightarrow \frac{DQ}{QA} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Tam giác } ADB: \frac{AP}{PB} \cdot \frac{BE}{ED} \cdot \frac{DQ}{QA} = 1 \Rightarrow \frac{AP}{PB} = \frac{3}{2}$$

$$\text{Tam giác } ABI: \frac{AP}{PB} \cdot \frac{BN}{NI} \cdot \frac{IK}{KA} = 1 \Rightarrow \frac{IK}{KA} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Từ đó suy ra: } IK = \frac{1}{4} AC \Rightarrow \frac{AK}{AC} = \frac{3}{4}.$$

----- HẾT -----



