



ĐỀ SỐ

01

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA 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: Trong không gian, cho hai mặt phẳng phân biệt (α) và (β) . Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa (α) và (β) ?

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

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là:

- A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 3: Tập giá trị của hàm số $y = \sin x$ là

- A. $[-1; 1]$. B. $[0; 2]$. C. $\mathbb{R}$. D. $[-2; 2]$.

Câu 4: Cho dãy số (u_n) với số hạng tổng quát $u_n = 2 - 3n$ giá trị u_{2021} bằng

- A. 6061. B. -6065. C. -6061. D. 6065.

Câu 5: Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ là

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

Câu 6: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau

- A. Nếu $a \perp b$ thì $b // (P)$. B. Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$.
C. Nếu $b \perp (P)$ thì $a // b$. D. Nếu $b \subset (P)$ thì $b \perp a$.

Câu 7: Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

- A. $y = \tan x$. B. $y = \cot x$. C. $y = \sin x$. D. $y = \cos x$.

Câu 8: 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 9: Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(0; \pi)$. B. $(0; 2\pi)$. C. $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. D. $(-\pi; \pi)$.

Câu 10: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 3$?

- A. 9. B. 5. C. 1. D. 7.

Câu 11: Phương trình nào sau đây vô nghiệm

- A. $\tan x = -\sqrt{3}$. B. $2 - \cos x = 3$. C. $\cos 2x = 2$. D. $2\sin 2x = 1$.



- Câu 12:** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_2 = 3$. Giá trị của u_3 bằng
- A. 9. B. 5. C. 4. D. 6.
- Câu 13:** Tìm điều kiện của m để phương trình sau đây vô nghiệm $m - \cos x = 1$.
- A. $0 < m < 2$. B. $m < 0$ hoặc $m > 2$. C. $-2 < m < 0$. D. $m < -2$ hoặc $m > 0$
- Câu 14:** Trên khoảng $(0; \pi)$, phương trình $\sin x = 1$ có bao nhiêu nghiệm?
- A. 1. B. 2. C. 3. D. Vô số.
- Câu 15:** Tất cả các nghiệm của phương trình $\cot x = 0$ là?
- A. $\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $\pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. C. $\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $-\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- Câu 16:** Cho phương trình $\sin^2 x + 3\sin x - 4 = 0$. Ta đặt $t = \sin x$, phương trình thu được có dạng
- A. $t^2 - 3t - 4 = 0$. B. $t^2 + 3t - 4 = 0$. C. $-t^2 + 3t - 4 = 0$. D. $t^2 + 3t + 4 = 0$.
- Câu 17:** Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_4 = -16$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng
- A. 3. B. 2. C. -8. D. -2.
- Câu 18:** Số nghiệm của phương trình $\cos^2 x - \sin 2x = 1 + \sin^2 x$ trên khoảng $(0; 2\pi)$ là
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 19:** Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_4 = 7$, $u_{10} = 56$. Tìm công bội q .
- A. $q = \pm 2$. B. $q = \pm \sqrt{2}$. C. $q = \sqrt{2}$. D. $q = 2$.
- Câu 20:** Cho đường thẳng a song song 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 21:** 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 22:** Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = 3n - 2$. Tìm công sai d của cấp số cộng đó.
- A. $d = -3$. B. $d = 3$. C. $d = 2$. D. $d = -2$.
- Câu 23:** Tổng hai nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $4\cos^2 x = 1$ là
- A. π . B. $\frac{7\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{5\pi}{3}$.
- Câu 24:** Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 5$, công bội $q = \frac{1}{3}$. Khi đó $\frac{5}{59049}$ là số hạng thứ mấy của cấp số nhân?
- A. 9. B. 10. C. 11. D. 12.
- Câu 25:** Các họ nghiệm của phương trình $\sin x = -\sin 2x$.
- A. $x = \frac{k2\pi}{3}; x = \pi + k2\pi$. B. $x = \pi + k\pi; x = \frac{2\pi}{3} + k\pi$.
C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi; x = \frac{k2\pi}{3}$. D. $x = k\pi; x = \frac{2\pi}{3} + k\pi$.



- Câu 26:** Cho a và b lần lượt là số hạng thứ nhất và số hạng thứ năm của một cấp số cộng có công sai $d \neq 0$. Giá trị của $\frac{b-a}{d}$ bằng
- A. 6. B. 5. C. 3. D. 4.
- Câu 27:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AD và BC . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SMN) và (SAC) là
- A. SG (G là trung điểm AB). B. SD .
C. SF (F là trung điểm CD). D. SO (O là tâm hình bình hành $ABCD$).
- Câu 28:** Cho hai đường thẳng a và b chéo nhau. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa a và song song với b ?
- A. 1. B. Vô số. C. 2. D. 3
- Câu 29:** Số điểm trên đường tròn lượng giác biểu diễn các nghiệm của phương trình $2(\sin x + \cos x) + 4\sin x \cos x = 2$ là
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 30:** 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 31:** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây **sai**?
- A. $(ABC) \parallel (A'D'C')$. B. $(AB'D') \parallel (BCA')$.
C. $(ADD'A') \parallel (BCC'B')$. D. $(AB'D') \parallel (BC'D)$.
- Câu 32:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là điểm trên đoạn AB (M khác A và khác B). Qua M vẽ mặt phẳng (α) song song với (SBC) . Thiết diện tạo bởi mặt phẳng (α) và hình chóp $S.ABCD$ là hình gì?
- A. Hình thang. B. Hình bình hành. C. Hình tam giác. D. Ngũ giác.
- Câu 33:** Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi I, J, K lần lượt là trọng tâm của các tam giác $ABC, AA'C, A'B'C'$. Mặt phẳng nào sau đây song song với mặt phẳng (IJK) ?
- A. $(A'BC')$. B. $(AA'B)$. C. $(BB'C)$. D. $(AA'C)$.
- Câu 34:** Cho phương trình $\sqrt{3}\sin 2x + \cos 2x = 1$. Phương trình trên có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng $\left(0; \frac{3\pi}{2}\right)$?
- A. 2. B. 3. C. 0. D. 1.
- Câu 35:** Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M là trung điểm của cạnh bên SD . Gọi K là giao điểm của đường thẳng BM với mặt phẳng (SAC) . Khi đó tỷ số diện tích $\frac{S_{SBK}}{S_{SMK}}$ bằng
- A. 4. B. 3. C. 1. D. 2.

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

Câu 36: (0,5 điểm) Tìm m để phương trình $(2 \sin x - 1)(2 \cos 2x + 2 \sin x + m) = 1 - 2 \cos 2x$ có đúng hai nghiệm thuộc $[0; \pi]$.

Câu 37: (1,0 điểm)

a) Biết 3 số nguyên 3, x , y theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân và 3 số x , y , 9 theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng. Tìm x và y ?

b) Một quả bóng cao su từ độ cao 15 (m) so với mặt đất, mỗi lần chạm đất quả bóng lại nảy lên một độ cao bằng hai phần năm độ cao lần rơi ngay trước đó. Biết rằng quả bóng luôn chuyển động vuông góc với mặt đất. Tổng quãng đường quả bóng đã bay (từ lúc thả bóng cho đến lúc bóng không nảy nữa) bằng bao nhiêu?

Câu 38: (1,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi điểm I và điểm M lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng SA và OC .

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

b) Gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng IM và song song với đường thẳng BD . Xác định thiết diện của mặt phẳng (α) với hình chóp $S.ABCD$.

c) Giả sử mặt phẳng (α) cắt đường thẳng SO tại điểm K . Tính tỉ số $\frac{SK}{KO}$.

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

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

Câu 1: Trong không gian, cho hai mặt phẳng phân biệt (α) và (β) . Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa (α) và (β) ?

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

Lời giải

Chọn D

Các vị trí tương đối giữa 2 mặt phẳng phân biệt là: song song, cắt nhau.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là:

- A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$

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

Câu 3: Tập giá trị của hàm số $y = \sin x$ là

- A. $[-1; 1]$. B. $[0; 2]$. C. $\mathbb{R}$. D. $[-2; 2]$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = \sin x$ có tập giá trị là $[-1; 1]$.

Câu 4: Cho dãy số (u_n) với số hạng tổng quát $u_n = 2 - 3n$ giá trị u_{2021} bằng

- A. 6061. B. -6065. C. -6061. D. 6065.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $u_{2021} = 2 - 3.2021 = -6061$.

Câu 5: Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ là

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



Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ 2π .

Câu 6: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau

A. Nếu $a \perp b$ thì $b // (P)$.

B. Nếu $b // a$ thì $b \perp (P)$.

C. Nếu $b \perp (P)$ thì $a // b$.

D. Nếu $b \subset (P)$ thì $b \perp a$.

Lời giải

Chọn A

Nếu $\begin{cases} a \perp b \\ a \perp (P) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b // (P) \\ b \subset (P) \end{cases} \Rightarrow$ đáp án A sai.

Câu 7: Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

A. $y = \tan x$.

B. $y = \cot x$.

C. $y = \sin x$.

D. $y = \cos x$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn.

Câu 8: 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.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng tính chất của cấp số cộng ta có: $u_1 + u_3 = 2.u_2 \Rightarrow u_3 = 2.u_2 - u_1 = 2.3 - 1 = 5$.

Câu 9: Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(0; \pi)$.

B. $(0; 2\pi)$.

C. $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

D. $(-\pi; \pi)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng hàm số $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 10: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2 \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 3$?

A. 9.

B. 5.

C. 1.

D. 7.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $-1 \leq \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \leq 1 \Rightarrow -2 \leq 2 \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) \leq 2 \Rightarrow 1 \leq 2 \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 3 \leq 5 \Rightarrow 1 \leq y \leq 5$

Vậy $\min y = 5 \Leftrightarrow \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

**Câu 11:** Phương trình nào sau đây vô nghiệm

- A. $\tan x = -\sqrt{3}$. B. $2 - \cos x = 3$. C. $\cos 2x = 2$. D. $2\sin 2x = 1$.

Lời giải**Chọn C**Phương trình $\cos 2x = 2$ vô nghiệm do $2 > 1$.**Câu 12:** Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_2 = 3$. Giá trị của u_3 bằng

- A. 9. B. 5. C. 4. D. 6.

Lời giải**Chọn A**Công bội của cấp số nhân là $q = \frac{u_2}{u_1} = 3$. Vậy $u_3 = u_1 q^2 = 9$.**Câu 13:** Tìm điều kiện của m để phương trình sau đây vô nghiệm $m - \cos x = 1$.

- A. $0 < m < 2$. B. $m < 0$ hoặc $m > 2$. C. $-2 < m < 0$. D. $m < -2$ hoặc $m > 0$

Lời giải**Chọn B**Ta có: $m - \cos x = 1 \Leftrightarrow \cos x = m - 1$ Phương trình vô nghiệm khi và chỉ khi $\begin{cases} m-1 < -1 \\ m-1 > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m > 2 \end{cases}$.**Câu 14:** Trên khoảng $(0; \pi)$, phương trình $\sin x = 1$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. Vô số.

Lời giải**Chọn A** $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.Do $x \in (0; \pi)$ nên có 1 giá trị $x = \frac{\pi}{2}$ thỏa mãn. Vậy phương trình có 1 nghiệm.**Câu 15:** Tất cả các nghiệm của phương trình $\cot x = 0$ là?

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

Lời giải**Chọn C**Ta có: $\cot x = 0 \Leftrightarrow \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.**Câu 16:** Cho phương trình $\sin^2 x + 3\sin x - 4 = 0$. Ta đặt $t = \sin x$, phương trình thu được có dạng

- A. $t^2 - 3t - 4 = 0$. B. $t^2 + 3t - 4 = 0$. C. $-t^2 + 3t - 4 = 0$. D. $t^2 + 3t + 4 = 0$.

Lời giải**Chọn B**Cho phương trình $\sin^2 x + 3\sin x - 4 = 0$.Đặt $t = \sin x$, phương trình thu được có dạng $t^2 + 3t - 4 = 0$.**Câu 17:** Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_4 = -16$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

- A. 3. B. 2. C. -8. D. -2.

**Lời giải****Chọn D**

Gọi công bội của cấp số nhân đã cho là q .

Theo công thức số hạng tổng quát của cấp số nhân ta có $u_4 = u_1 \cdot q^3 \Leftrightarrow -16 = 2 \cdot q^3 \Rightarrow q = -2$.

Câu 18: Số nghiệm của phương trình $\cos^2 x - \sin 2x = 1 + \sin^2 x$ trên khoảng $(0; 2\pi)$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải**Chọn C**

Ta có: $\cos^2 x - \sin 2x = 1 + \sin^2 x \Leftrightarrow \cos^2 x - \sin^2 x - \sin 2x = 1 \Leftrightarrow \cos 2x - \sin 2x = 1$

$$\Leftrightarrow \sin\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{4} - 2x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ \frac{\pi}{4} - 2x = \pi - \frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -k\pi \\ x = -\frac{\pi}{4} - k\pi \end{cases}$$

$$\text{Do } 0 < x < 2\pi \Rightarrow \begin{cases} 0 < -k\pi < 2\pi \\ 0 < -\frac{\pi}{4} - k\pi < 2\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2 < k < 0 \\ -\frac{9}{4} < k < -\frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k \in \{-1\} \\ k \in \{-2; -1\} \end{cases}$$

Vậy phương trình có 3 nghiệm thuộc khoảng $(0; 2\pi)$.

Câu 19: Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_4 = 7$, $u_{10} = 56$. Tìm công bội q .

A. $q = \pm 2$.B. $q = \pm \sqrt{2}$.C. $q = \sqrt{2}$.D. $q = 2$.**Lời giải****Chọn B**

Gọi u_1 và q là số hạng đầu và công bội của cấp số nhân (u_n) , $u_1 \neq 0$, $q \neq 0$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} u_4 = u_1 \cdot q^3 = 7 \\ u_{10} = u_1 q^9 = 56 \end{cases} \Rightarrow \frac{u_4}{u_{10}} = \frac{1}{q^6} = \frac{7}{56} = \frac{1}{8} \Leftrightarrow q^6 = 8 \Leftrightarrow q = \pm \sqrt{2}.$$

Câu 20: Cho đường thẳng a song song 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****Chọn D.**

Ta có a và d song song với nhau.

Câu 21: 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**Chọn D**

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

Vì $n \in \mathbb{N}^*$ nên ta chọn $n = 4$.

Vậy số 21 là số hạng thứ tư của dãy số đã cho.



Câu 22: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = 3n - 2$. Tìm công sai d của cấp số cộng đó.

- A. $d = -3$. B. $d = 3$. C. $d = 2$. D. $d = -2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $u_{n+1} - u_n = 3(n+1) - 2 - (3n - 2) = 3n + 3 - 2 - 3n + 2 = 3, \forall n \in \mathbb{N}$.

Suy ra công sai của cấp số cộng đã cho là $d = 3$.

Câu 23: Tổng hai nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $4\cos^2 x = 1$ là

- A. π . B. $\frac{7\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{5\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $4\cos^2 x = 1 \Leftrightarrow 2(1 + \cos 2x) = 1 \Leftrightarrow \cos 2x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi$.

Vậy hai nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình là $\frac{\pi}{3}$ và $\frac{2\pi}{3}$.

Suy ra tổng hai nghiệm này là π .

Câu 24: Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 5$, công bội $q = \frac{1}{3}$. Khi đó $\frac{5}{59049}$ là số hạng thứ mấy của cấp số nhân?

- A. 9. B. 10. C. 11. D. 12.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} \Rightarrow \frac{5}{59049} = 5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \Rightarrow n = 11$

Vậy số $\frac{5}{59049}$ là số hạng thứ 11 của cấp số nhân.

Câu 25: Các họ nghiệm của phương trình $\sin x = -\sin 2x$.

- A. $x = \frac{k2\pi}{3}; x = \pi + k2\pi$. B. $x = \pi + k\pi; x = \frac{2\pi}{3} + k\pi$.
C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi; x = \frac{k2\pi}{3}$. D. $x = k\pi; x = \frac{2\pi}{3} + k\pi$.

Lời giải

Chọn A

$\sin x = -\sin 2x \Leftrightarrow \sin 2x = \sin(-x) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x = -x + k2\pi \\ 2x = \pi + x + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{k2\pi}{3} \\ x = \pi + k2\pi \end{cases}$.

Câu 26: Cho a và b lần lượt là số hạng thứ nhất và số hạng thứ năm của một cấp số cộng có công sai $d \neq 0$. Giá trị của $\frac{b-a}{d}$ bằng

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

Lời giải

Chọn D



Ta có $b = a + 4d \Rightarrow b - a = 4d \Rightarrow \frac{b-a}{d} = 4$.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AD và BC . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SMN) và (SAC) là

A. SG (G là trung điểm AB).

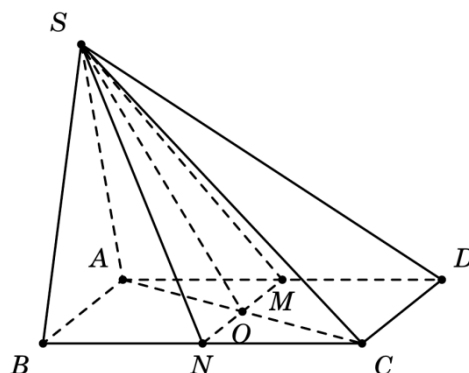
B. SD .

C. SF (F là trung điểm CD).

D. SO (O là tâm hình bình hành $ABCD$).

Lời giải

Chọn D



Gọi $O = MN \cap AC \Rightarrow O$ là tâm của hình bình hành $ABCD$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} S \in (SAC) \cap (SMN) \\ O = MN \cap AC \Rightarrow O \in (SAC) \cap (SMN) \end{cases} \Rightarrow SO = (SAC) \cap (SMN).$$

Câu 28: Cho hai đường thẳng a và b chéo nhau. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa a và song song với b ?

A. 1.

B. Vô số.

C. 2.

D. 3

Lời giải

Chọn A

Chỉ có một mặt phẳng chứa a và song song với b .

Câu 29: Số điểm trên đường tròn lượng giác biểu diễn các nghiệm của phương trình $2(\sin x + \cos x) + 4\sin x \cos x = 2$ là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t = \sin x + \cos x$, khi đó: $t \in [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$ và $2\sin x \cos x = t^2 - 1$.

$$\text{Phương trình đã cho trở thành: } 2t + 2(t^2 - 1) = 2 \Leftrightarrow 2t^2 + 2t - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -2 \end{cases}.$$

$$\text{So điều kiện ta nhận } t = 1 \Leftrightarrow \sin x + \cos x = 1 \Leftrightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x + \frac{\pi}{4} = \pi - \frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}.$$

Vậy có 2 điểm biểu diễn các nghiệm của phương trình trên đường tròn lượng giác.

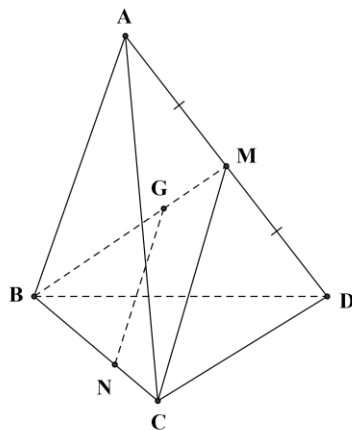


Câu 30: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trung điểm của cạnh AD , G là trọng tâm tam giác ABD và N là điểm thuộc cạnh BC sao cho $NB = 2NC$. Kết luận nào sau đây **sai**?

- 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 31: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $(ABC) \parallel (A'D'C')$. B. $(AB'D') \parallel (BCA')$.
C. $(ADD'A') \parallel (BCC'B')$. D. $(AB'D') \parallel (BC'D)$.

Lời giải

Chọn B

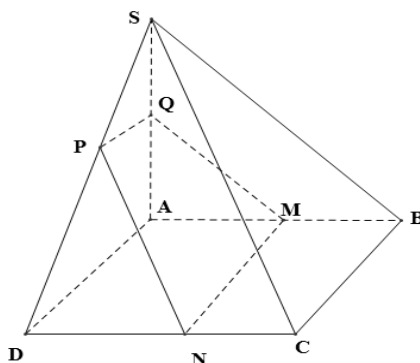
Vì AB' và $A'B$ cắt nhau nên $(AB'D') \parallel (BCA')$ là một khẳng định sai.

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là điểm trên đoạn AB (M khác A và khác B). Qua M vẽ mặt phẳng (α) song song với (SBC) . Thiết diện tạo bởi mặt phẳng (α) và hình chóp $S.ABCD$ là hình gì?

- A. Hình thang. B. Hình bình hành. C. Hình tam giác. D. Ngũ giác.

Lời giải

Chọn A



Qua M vẽ mặt phẳng (α) song song với (SBC) : $MN \parallel BC$ ($N \in DC$), $MQ \parallel SB$ ($Q \in SB$),
 $QP \parallel AD \parallel BC$ ($P \in SD$)

Vậy thiết diện là hình thang.

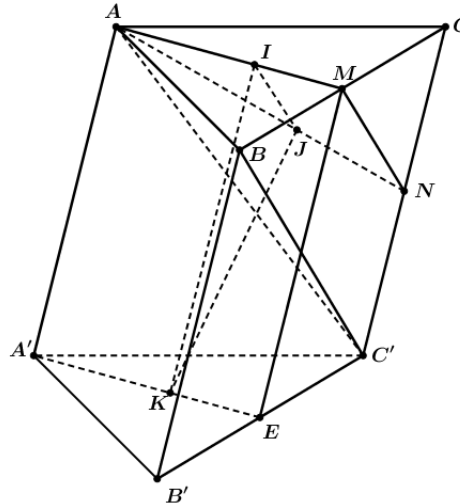


Câu 33: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi I, J, K lần lượt là trọng tâm của các tam giác $ABC, AA'C, A'B'C'$. Mặt phẳng nào sau đây song song với mặt phẳng (IJK) ?

- A. $(A'BC')$. B. $(AA'B)$. C. $(BB'C)$. D. $(AA'C)$.

Lời giải

Chọn C



Do I, J, K lần lượt là trọng tâm của các tam giác $ABC, AA'C, A'B'C'$ nên:

$$\frac{AI}{AM} = \frac{AJ}{AN} = \frac{2}{3} \Rightarrow IJ \parallel MN \Rightarrow IJ \parallel (BCC'B').$$

Tương tự: $IK \parallel (BCC'B') \Rightarrow (IJK) \parallel (BCC'B')$. Hay $(IJK) \parallel (BB'C)$.

Câu 34: Cho phương trình $\sqrt{3}\sin 2x + \cos 2x = 1$. Phương trình trên có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng $\left(0; \frac{3\pi}{2}\right)$?

- A. 2. B. 3. C. 0. D. 1.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \sqrt{3}\sin 2x + \cos 2x = 1 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}\sin 2x + \frac{1}{2}\cos 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$$

$$\text{Với } x \in \left(0; \frac{3\pi}{2}\right), \text{ ta có: } \begin{cases} 0 < k\pi < \frac{3\pi}{2} \\ 0 < \frac{\pi}{3} + k\pi < \frac{3\pi}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < k < \frac{3}{2} \\ -\frac{1}{3} < k < \frac{7}{6} \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

Với $x = k\pi$. Chọn $k = 1$, suy ra $x = \pi$

Với $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$. Chọn $k = 0$ hoặc $k = 1$, suy ra $x = \frac{\pi}{3}$ hoặc $x = \frac{4\pi}{3}$

Nên $x \in \left\{\pi; \frac{\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}\right\}$.



Phương trình có 3 nghiệm thuộc khoảng $\left(0; \frac{3\pi}{2}\right)$.

Câu 35: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M là trung điểm của cạnh bên SD . Gọi K là giao điểm của đường thẳng BM với mặt phẳng (SAC) . Khi đó tỷ số diện

tích $\frac{S_{SBK}}{S_{SMK}}$ bằng

A. 4.

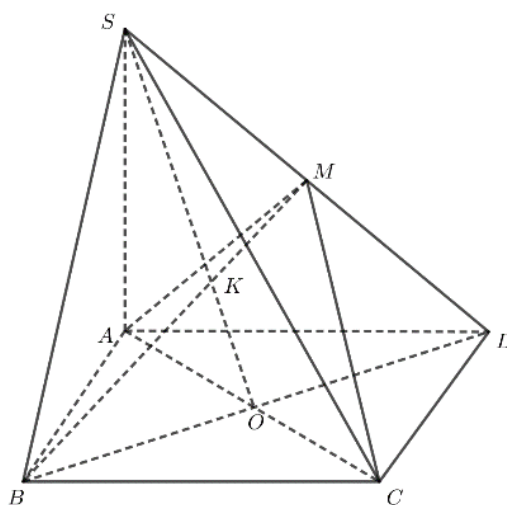
B. 3.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $(SBD) \cap (SAC) = SO$.

Xét (SBD) có $SO \cap BM = K \Rightarrow K$ là giao điểm của BM với (SAC) .

Trong $\triangle SBD$ có BM, SO là hai đường trung tuyến.

Mặt khác $BM \cap SO = K \Rightarrow K$ là trọng tâm của $\triangle SBD \Rightarrow 2KM = KB$.

Ta có $\sin SKB = \sin SKM$.

$$\text{Suy ra: } \frac{S_{SBK}}{S_{SMK}} = \frac{\frac{1}{2} SK \cdot KB \cdot \sin SKB}{\frac{1}{2} SK \cdot KM \cdot \sin SKM} = \frac{KB}{KM} = 2.$$

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

Câu 1: (0,5 điểm) Tìm m để phương trình $(2\sin x - 1)(2\cos 2x + 2\sin x + m) = 1 - 2\cos 2x$ có đúng 2 nghiệm thuộc $[0; \pi]$.

Lời giải

Ta có: $(2\sin x - 1)(2\cos 2x + 2\sin x + m) = 1 - 2\cos 2x$

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

$$\Leftrightarrow (2\sin x - 1)(2\cos 2x + 2\sin x + m) = 4\sin^2 x - 1$$

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

$$\Leftrightarrow (2\sin x - 1)[(2\cos 2x + 2\sin x + m) - (2\sin x + 1)] = 0 \quad \Leftrightarrow (2\sin x - 1)(2\cos 2x + m - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2\sin x - 1 = 0 \\ 2\cos 2x + m - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = \frac{1}{2} & (1) \\ \cos 2x = \frac{1-m}{2} & (2) \end{cases}$$

$$\text{Phương trình (1)} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \xrightarrow{x \in [0; \pi]} \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} \\ x = \frac{5\pi}{6} \end{cases}.$$

Để phương trình đã cho có đúng 2 nghiệm thuộc $[0; \pi]$ thì phương trình (2) vô nghiệm hoặc chỉ có nghiệm $x = \frac{\pi}{6}; x = \frac{5\pi}{6}$.

$$\text{Trường hợp 1: Phương trình (2) vô nghiệm} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1-m}{2} > 1 \\ \frac{1-m}{2} < -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 3 \end{cases}.$$

$$\text{Trường hợp 2: Phương trình (2) có hai nghiệm } x = \frac{\pi}{6}; x = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow \begin{cases} \cos\left(2 \cdot \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1-m}{2} \\ \cos\left(2 \cdot \frac{5\pi}{6}\right) = \frac{1-m}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m = 0$$

Vậy để phương trình $(2\sin x - 1)(2\cos 2x + 2\sin x + m) = 1 - 2\cos 2x$ có đúng 2 nghiệm thuộc

$$[0; \pi] \text{ thì } \begin{cases} m < -1 \\ m > 3 \\ m = 0 \end{cases}.$$

Câu 2: (1,0 điểm)

a) Biết 3 số nguyên 3, x , y theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân và 3 số x , y , 9 theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng. Tìm x và y ?

Lời giải

Do 3 số nguyên 3, x , y theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân nên ta có:

$$x^2 = 3y \Leftrightarrow \frac{x^2}{3} = y.$$



Do 3 số $x, y, 9$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng nên ta có $x+9=2y \Leftrightarrow \frac{x+9}{2}=y$ (2)

Thay vào ta được

$$3x+27=2x^2 \Leftrightarrow 2x^2-3x-27=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-3 \\ x=\frac{9}{2} \end{cases}. \text{ Do } x \text{ là số nguyên nên } x=-3 \text{ thỏa mãn.}$$

$$\text{Vậy } x=-3 \Rightarrow y=\frac{x+9}{2}=3.$$

b) Một quả bóng cao su từ độ cao 15 (m) so với mặt đất, mỗi lần chạm đất quả bóng lại nảy lên một độ cao bằng hai phần năm độ cao lần rơi ngay trước đó. Biết rằng quả bóng luôn chuyển động vuông góc với mặt đất. Tổng quãng đường quả bóng đã bay (từ lúc thả bóng cho đến lúc bóng không nảy nữa) khoảng:

Lời giải

Ta có quãng đường bóng bay bằng tổng quãng đường bóng nảy lên và quãng đường bóng rơi xuống.

Vì mỗi lần bóng nảy lên bằng $\frac{2}{5}$ lần nảy trước nên ta có tổng quãng đường bóng nảy lên là

$$S_1 = 15 \cdot \frac{2}{5} + 15 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2 + 15 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^3 + \dots + 15 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^n + \dots$$

Đây là tổng của cấp số nhân lùi vô hạn có số hạng đầu $u_1 = 15 \cdot \frac{2}{5} = 6$ và công bội $q = \frac{2}{5}$.

$$\text{Suy ra } S_1 = 15 \cdot \frac{2}{5} + 15 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2 + 15 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^3 + \dots + 15 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^n + \dots = \frac{6}{1-\frac{2}{5}} = 10.$$

Tổng quãng đường bóng rơi xuống bằng khoảng cách độ cao ban đầu và tổng quãng đường

$$\text{bóng nảy lên nên là } S_2 = 15 + 15 \cdot \left(\frac{2}{5}\right) + 15 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2 + 15 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^3 + \dots + 15 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^n + \dots$$

Đây là tổng của cấp số nhân lùi vô hạn có số hạng đầu $u_1 = 15$ và công bội $q = \frac{2}{5}$.

$$\text{Suy ra } S_2 = 15 + 15 \cdot \left(\frac{2}{5}\right) + 15 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2 + \dots + 15 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^n + \dots = \frac{15}{1-\frac{2}{5}} = 25.$$

Vậy tổng quãng đường bóng bay là $S_1 + S_2 = 10 + 25 = 35$ (m).

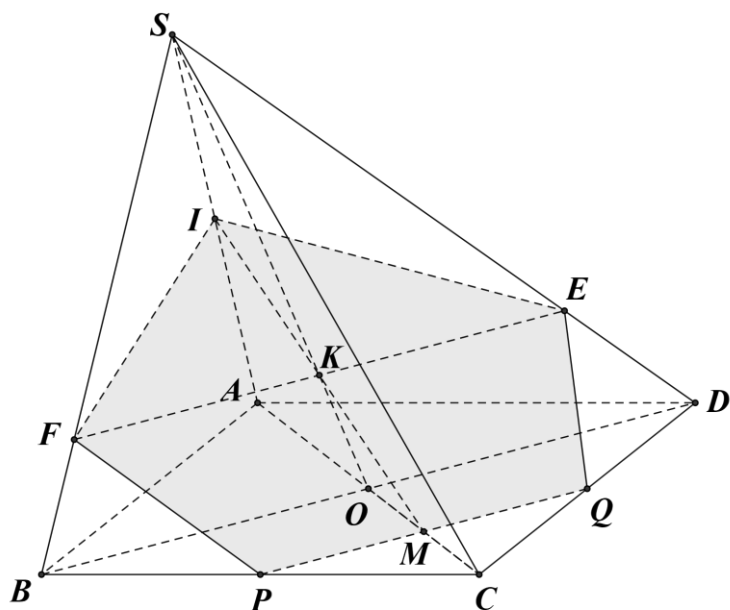
Câu 3: (1,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi điểm I và điểm M lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng SA và OC .

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

b) Gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng IM và song song với đường thẳng BD . Xác định thiết diện của mặt phẳng (α) với hình chóp $S.ABCD$.

c) Giả sử mặt phẳng (α) cắt đường thẳng SO tại điểm K . Tính tỉ số $\frac{SK}{KO}$.

Lời giải



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

Ta có $SO = (SAC) \cap (SBD)$.

b) Gọi (α) là mặt phẳng chứa đường thẳng IM và song song với đường thẳng BD . Xác định thiết diện của mặt phẳng (α) với hình chóp $S.ABCD$.

Gọi $K = SO \cap IM$. Trong $(ABCD)$ kẻ $Mx \parallel BD$ và trong (SBD) kẻ $Ky \parallel BD$.

Gọi $E = Ky \cap SD$, $F = Ky \cap SB$, $P = Mx \cap BC$, $Q = Mx \cap CD$.

Ta có thiết diện của (α) và hình chóp là hình ngũ giác $IFPQE$.

c) Giả sử mặt phẳng (α) cắt đường thẳng SO tại điểm K . Tính tỉ số $\frac{SK}{KO}$.

Ta có $K = SO \cap IM$.

Áp dụng định lý Menelaus trong tam giác SOA có $\frac{KS}{KO} \cdot \frac{MO}{MA} \cdot \frac{IA}{IS} = 1$.

Mặt khác $\frac{MO}{MA} = \frac{1}{3}$ và $\frac{IA}{IS} = 1$ suy ra $\frac{KS}{KO} \cdot \frac{1}{3} \cdot 1 = 1 \Leftrightarrow \frac{KS}{KO} = 3$.

-----HẾT-----



ĐỀ SỐ

02

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA 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: Trong không gian, khẳng định nào trong các khẳng định sau là đúng?

- A. Luôn có một mặt phẳng đi qua bốn điểm phân biệt không thẳng hàng.
 B. Nếu hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung.
 C. Có duy nhất một mặt phẳng đi qua một điểm và một đường thẳng.
 D. Không có mặt phẳng nào đi qua hai đường thẳng cắt nhau.

Câu 2: Tập giá trị của hàm số $y = \sin 2x + 3$ là:

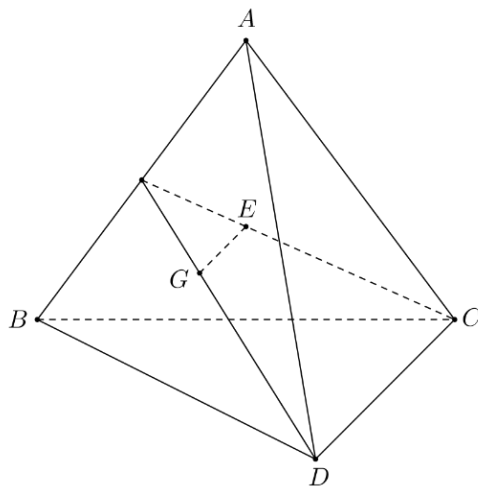
- A. $[-1; 1]$. B. $[2; 3]$. C. $[3; 4]$. D. $[2; 4]$.

Câu 3: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_5 bằng

- A. 8. B. 12. C. 162. D. 81.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \sin x$ là

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, \pi \in \mathbb{Z}\}$.
 C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, \pi \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 5: Cho khối chóp $ABCD$. Gọi G và E lần lượt là trọng tâm của tam giác ABD và ABC . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đường thẳng GE song song với đường thẳng CD .
 B. Đường thẳng GE cắt đường thẳng CD .
 C. Đường thẳng GE và đường thẳng AD cắt nhau.
 D. Đường thẳng GE và đường thẳng CD chéo nhau.

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

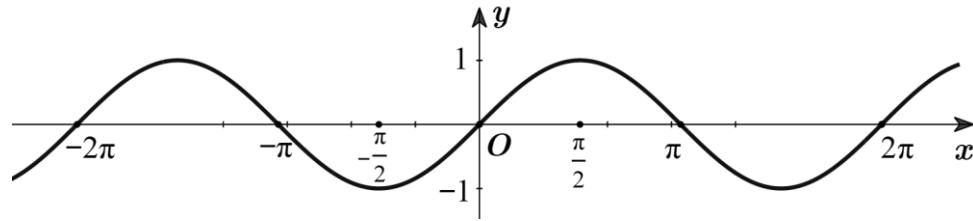
- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, \pi \in \mathbb{Z}\}$.
 C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, \pi \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 7: Hàm số nào dưới đây có đồ thị đối xứng qua trục tung?

- A. $y = \cos x$. B. $y = \cot x$. C. $y = \tan x$. D. $y = \sin x$.



Câu 8: Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



- A. $y = \sin x$. B. $y = \cos x$. C. $y = \tan x$. D. $y = \cot x$.

Câu 9: Phương trình $\sin x = \sin \alpha$ có nghiệm 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. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi + \alpha + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$. D. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \alpha - \pi + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 10: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Qua một điểm nằm ngoài một mặt phẳng cho trước có một và chỉ một mặt phẳng song song với mặt phẳng đã cho.
B. Hai mặt phẳng (P) và (Q) được gọi là song song với nhau nếu chúng không có điểm chung.
C. Nếu mặt phẳng (P) chứa hai đường thẳng a, b và a, b cùng song song với mặt phẳng (Q) thì (P) song song với (Q) .
D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng song song với mặt phẳng thứ ba thì song song với nhau.

Câu 11: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu và số hạng thứ tư lần lượt là 2; 14. Tìm công sai d ?

- A. $d = -4$. B. $d = 3$. C. $d = -3$. D. $d = 4$.

Câu 12: Phương trình $\tan x = \sqrt{3}$ có nghiệm là:

- A. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 13: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ $u_2 = 6$. Công bội của cấp số nhân này bằng

- A. 3. B. $\frac{1}{3}$. C. 4. D. 12.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Giả sử M thuộc đoạn SB , mặt phẳng (ADM) cắt hình chóp $S.ABCD$ theo thiết diện là

- A. Tam giác. B. Hình thang.
C. Hình chữ nhật. D. Hình bình hành.

Câu 15: Tập nghiệm của phương trình $\cot x = 0$ là

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

Câu 16: Dãy (u_n) nào sau đây là dãy số giảm?

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



Câu 17: Phương trình $\sqrt{3} \tan 2x - 3 = 0$ có nghiệm

A. $x = \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2} \ (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2} \ (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 18: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4 \sin x \cos x + 1$ là

A. 4.

B. 3.

C. 1.

D. 5.

Câu 19: Cho ba số $x-1$, $x+2$, $x+4$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân. Giá trị của biểu thức $P = 2x-1$ bằng

A. 8.

B. -8.

C. 20.

D. -17.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành $ABCD$. Khi đó giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) là

A. Đường thẳng qua S song song với BC .

B. Đường thẳng SC .

C. Đường thẳng qua S song song với AB .

D. Đường thẳng SO , trong đó O là giao của AC và BD .

Câu 21: Cho phương trình $2 \cos x + 1 = 0$. Trên đoạn $[0; 2\pi]$ phương trình đã có bao nhiêu nghiệm?

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 22: Cho hai đường thẳng chéo nhau a và b . Lấy A, B thuộc a và C, D thuộc b . Khẳng định nào sau đây đúng khi nói về hai đường thẳng AD và BC ?

A. Có thể song song hoặc cắt nhau.

B. Song song với nhau.

C. Chéo nhau.

D. Cắt nhau.

Câu 23: Số điểm biểu diễn các nghiệm của phương trình $\tan x - \cot 2x = 0$ trên đường tròn lượng giác là bao nhiêu?

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 6.

Câu 24: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 4$ và $u_4 = 2$. Giá trị của u_6 bằng

A. $u_6 = 6$.

B. $u_6 = 0$.

C. $u_6 = -1$.

D. $u_6 = 1$.

Câu 25: Phương trình nào dưới đây **không là** phương trình bậc hai đối với một hàm số lượng giác?

A. $\sin 2x + \cos^2 x = 1$.

B. $\tan^2 x + 2 \tan x + 3 = 0$.

C. $\sin^2 x - \sqrt{3} \sin x + 1 = 0$.

D. $\cos^2 2x - \cos 2x - 2 = 0$.

Câu 26: Tập nghiệm của phương trình $\cos 2x + 3 \sin x - 2 = 0$ là

A. $S = \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi; -\frac{\pi}{6} + k2\pi; -\frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $S = \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.



Câu 27: Giải phương trình $\tan^2 x + (\sqrt{3} - 1)\tan x - \sqrt{3} = 0$.

A.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

B.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

C.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

D.
$$\begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi I là trung điểm SA . Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (IBC) là

A. Tứ giác $IBCD$.

B. Tam giác IBC .

C. Hình thang $IJCB$ (J là trung điểm SD).

D. Hình thang $IGBC$ (G là trung điểm SB).

Câu 29: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(m+1)\sin 2x + 2\cos 2x = 2m$ có nghiệm

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 30: Cho ba số $x, 1+x, 6-x$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng. Tìm x .

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 3.

Câu 31: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M là trung điểm của AB . Mặt phẳng $(MA'C')$ cắt cạnh

BC của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ tại N . Tính tỉ số $k = \frac{MN}{A'C'}$.

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

B. $k = \frac{1}{2}$.

C. $k = \frac{1}{2}$.

D. $k = \frac{1}{2}$.

Câu 32: Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_1 + u_5 = 51$; $u_2 + u_6 = 102$. Hỏi số hạng 12288 là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số nhân (u_n) ?

A. 12.

B. 13.

C. 11.

D. 10.

Câu 33: 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. (BDA') .

B. $(BC'D)$.

C. $(A'C'C)$.

D. (BCA') .

Câu 34: Trong đại dịch Covid-19, người ta đã thống kê hết tháng 1 năm 2020, thế giới có 2100 người tử vong, sau đó cứ tháng sau nhiều hơn tháng trước 1000 người tử vong. Đến hết tháng 12 năm 2020, tổng số người tử vong trên toàn thế giới là:

A. 91200 người.

B. 90000 người.

C. 81200 người.

D. 13100 người.

Câu 35: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Một mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên AA' , BB' , CC' , DD' lần lượt tại M, N, P, Q sao cho $AM = 5, BN = 8, CP = 7$. Khi đó độ dài đoạn DQ bằng:

A. 4.

B. 6.

C. 10.

D. 5.

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)**

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

Câu 2: (1,0 điểm)

a) Ba số x, y, z theo thứ tự lập thành một cấp số nhân với công bội q khác 1; đồng thời các số $x, 2y, 3z$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng với công sai khác 0. Tìm q ?

b) Tỷ lệ tăng dân số của tỉnh X là 1,4%. Biết rằng dân số tỉnh X hiện nay là 1,8 triệu người. Hỏi với mức tăng như vậy thì sau 10 năm nữa dân số tỉnh X là bao nhiêu?

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình thang ($AD \parallel BC, AD > BC$). Gọi M, N lần lượt là các điểm thuộc các cạnh SB, SC sao cho $SM = 2MB, SN = 2NC$.

a) Gọi $K = AB \cap CD$. Tìm thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (KMN) .

b) Cho $AD = 2BC$. Tính tỉ số diện tích của tam giác KMN và diện tích thiết diện vừa tìm ở câu trên.

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

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

Câu 1: Trong không gian, khẳng định nào trong các khẳng định sau là đúng?

- A. Luôn có một mặt phẳng đi qua bốn điểm phân biệt không thẳng hàng.
 B. Nếu hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung.
 C. Có duy nhất một mặt phẳng đi qua một điểm và một đường thẳng.
 D. Không có mặt phẳng nào đi qua hai đường thẳng cắt nhau.

Lời giải

Chọn B

Câu A sai vì không có mặt phẳng nào đi qua 4 đỉnh của một tứ diện.

Câu B đúng và đường thẳng đó được gọi là giao tuyến của hai mặt phẳng.

Câu C sai vì nếu điểm đó thuộc đường thẳng thì có vô số mặt phẳng chứa đường thẳng đó.

Câu D sai vì hai đường thẳng cắt nhau xác định một mặt phẳng.

Câu 2: Tập giá trị của hàm số $y = \sin 2x + 3$ là:

- A. $[-1;1]$. B. $[2;3]$. C. $[3;4]$. D. $[2;4]$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $-1 \leq \sin 2x \leq 1 \Leftrightarrow 2 \leq \sin 2x + 3 \leq 4 \Leftrightarrow 2 \leq y \leq 4$.

Vậy tập giá trị của hàm số $y = \sin 2x + 3$ là $T = [2;4]$.

Câu 3: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Giá trị của u_5 bằng

- A. 8. B. 12. C. 162. D. 81.

Lời giải

Chọn C

Công bội: $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{2} = 3$ nên $u_5 = u_1 q^4 = 2 \cdot 3^4 = 162$.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \sin x$ là

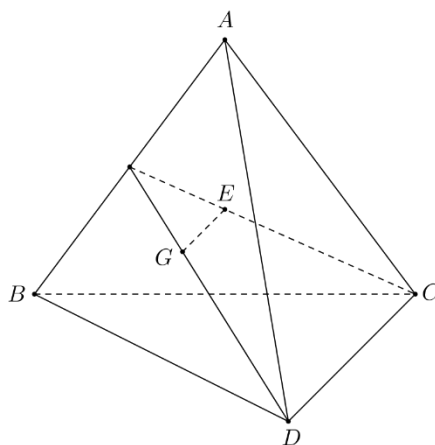
- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, \pi \in \mathbb{Z}\}$.
 C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, \pi \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định của hàm số $y = \sin x$ là $D = \mathbb{R}$.

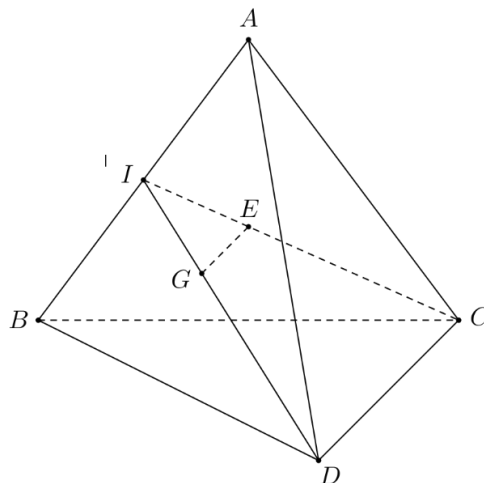
Câu 5: Cho khối chóp $ABCD$. Gọi G và E lần lượt là trọng tâm của tam giác ABD và ABC . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



- A. Đường thẳng GE song song với đường thẳng CD .
 B. Đường thẳng GE cắt đường thẳng CD .
 C. Đường thẳng GE và đường thẳng AD cắt nhau.
 D. Đường thẳng GE và đường thẳng CD chéo nhau.

Lời giải

Chọn A



Gọi I là trung điểm của cạnh AB .

Do G và E lần lượt là trọng tâm của tam giác ABD và ABC nên ta có:

$$\frac{IG}{ID} = \frac{IE}{IC} = \frac{1}{3} \Rightarrow GE \parallel CD.$$

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

- A. $D = \mathbb{R}$.
 B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, \pi \in \mathbb{Z}\}$.
 C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, \pi \in \mathbb{Z} \right\}$.
 D. $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 7: Hàm số nào dưới đây có đồ thị đối xứng qua trục tung?

- A. $y = \cos x$.
 B. $y = \cot x$.
 C. $y = \tan x$.
 D. $y = \sin x$.

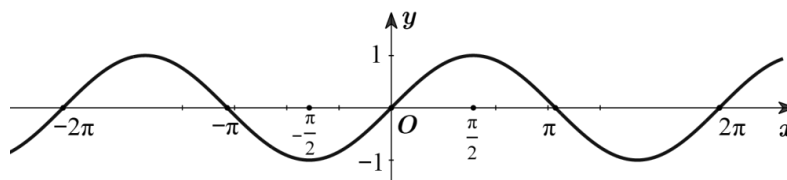
Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn nên có đồ thị đối xứng qua trục tung.



Câu 8: Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



A. $y = \sin x$.

B. $y = \cos x$.

C. $y = \tan x$.

D. $y = \cot x$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào toạ độ các điểm trên đồ thị, ta xác định được đây là đồ thị hàm số $y = \sin x$.

Câu 9: Phương trình $\sin x = \sin \alpha$ có nghiệm 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. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi + \alpha + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z}).$

D. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \alpha - \pi + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z}).$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\sin x = \sin \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$

Câu 10: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Qua một điểm nằm ngoài một mặt phẳng cho trước có một và chỉ một mặt phẳng song song với mặt phẳng đã cho.

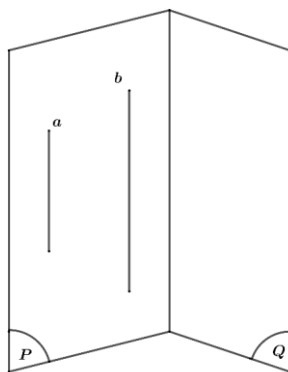
B. Hai mặt phẳng (P) và (Q) được gọi là song song với nhau nếu chúng không có điểm chung.

C. Nếu mặt phẳng (P) chứa hai đường thẳng a, b và a, b cùng song song với mặt phẳng (Q) thì (P) song song với (Q) .

D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng song song với mặt phẳng thứ ba thì song song với nhau.

Lời giải

Chọn C



Nếu $a, b \subset (P)$ mà a, b cùng song song với (Q) và a song song b thì không suy ra được (P) song song với (Q) .

Câu 11: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu và số hạng thứ tư lần lượt là 2; 14. Tìm công sai d ?

A. $d = -4$.

B. $d = 3$.

C. $d = -3$.

D. $d = 4$.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_4 = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 2 \\ u_1 + 3d = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 2 \\ d = 4 \end{cases}.$

Câu 12: Phương trình $\tan x = \sqrt{3}$ có nghiệm là:

A. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

B. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

Lời giải

Chọn D

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

Câu 13: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ $u_2 = 6$. Công bội của cấp số nhân này bằng

A. 3.

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

C. 4.

D. 12.

Lời giải

Chọn A

Công bội của cấp số nhân $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{2} = 3.$

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Giả sử M thuộc đoạn SB , mặt phẳng (ADM) cắt hình chóp $S.ABCD$ theo thiết diện là

A. Tam giác.

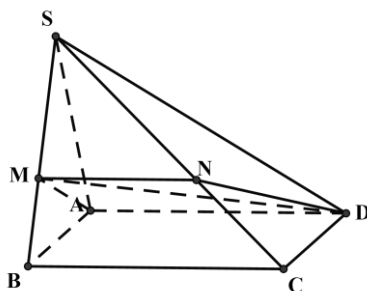
B. Hình thang.

C. Hình chữ nhật.

D. Hình bình hành.

Lời giải

Chọn B



Mặt phẳng (ADM) cắt hình chóp $S.ABCD$ theo thiết diện là hình thang $MNDA$.

Câu 15: Tập nghiệm của phương trình $\cot x = 0$ là

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

B. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

C. $S = \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}.$

D. $S = \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}.$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\cot x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi; k \in \mathbb{Z}.$

Câu 16: Dãy (u_n) nào sau đây là dãy số giảm?



A. $u_n = \frac{-1}{2n+1}$.

B. $u_n = \frac{1}{n} - 2$.

C. $u_n = \frac{n^2-1}{n}$.

D. $u_n = \sin n$.

Lời giải**Chọn B**

Ta xét từng dãy

Xét $u_n = \frac{-1}{2n+1}$, $u_{n+1} = \frac{-1}{2(n+1)+1} = \frac{-1}{2n+3}$

$$u_{n+1} - u_n = \frac{-1}{2n+3} - \frac{-1}{2n+1} = \frac{2}{(2n+3)(2n+1)} > 0 \text{ (do } n \in \mathbb{N}^*) \text{ dãy tăng}$$

Xét $u_n = \frac{1}{n} - 2$, $u_{n+1} = \frac{1}{n+1} - 2$

$$u_{n+1} - u_n = \frac{1}{n+1} - 2 - \frac{1}{n} + 2 = \frac{-1}{n(n+1)} < 0 \text{ (do } n \in \mathbb{N}^*) \text{ dãy giảm chọn B}$$

Xét $u_n = \frac{n^2-1}{n}$, $u_{n+1} = \frac{(n+1)^2-1}{n+1}$

$$u_{n+1} - u_n = \frac{(n+1)^2-1}{n+1} - \frac{n^2-1}{n} = \frac{(n+1)^2-n}{n(n+1)} = \frac{n^2+n+1}{n(n+1)} > 0 \text{ (do } n \in \mathbb{N}^*) \text{ dãy tăng}$$

Xét $u_n = \sin n$, $u_3 = \sin(3) \approx 0.14$; $u_4 = \sin(4) \approx -0.75$; $u_6 = \sin(6) \approx -0.27$ không giảm không tăng.**Câu 17:** Phương trình $\sqrt{3} \tan 2x - 3 = 0$ có nghiệm

A. $x = \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$).

B. $x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$).

C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Lời giải**Chọn B**

Ta có: $\sqrt{3} \tan 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \tan 2x = \sqrt{3} \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{3} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 18: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4 \sin x \cos x + 1$ là

A. 4.

B. 3.

C. 1.

D. 5.

Lời giải**Chọn B**

Ta có $y = 2 \sin 2x + 1$.

Do $-1 \leq \sin 2x \leq 1 \Rightarrow -2 \leq 2 \sin 2x \leq 2 \Rightarrow -1 \leq 2 \sin 2x + 1 \leq 3 \Rightarrow -1 \leq y \leq 3$.

Vậy GTLN của hàm số là 3 khi $\sin 2x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 19: Cho ba số $x-1$, $x+2$, $x+4$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân. Giá trị của biểu thức $P = 2x - 1$ bằng

A. 8.

B. -8.

C. 20.

D. -17.

Lời giải**Chọn D**Vì ba số $x-1$, $x+2$, $x+4$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân nên



$$(x+2)^2 = (x-1)(x+4) \Leftrightarrow x^2 + 4x + 4 = x^2 + 4x - x - 4 \Leftrightarrow x = -8.$$

$$\text{Suy ra } P = 2x - 1 = 2 \cdot (-8) - 1 = -17.$$

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành $ABCD$. Khi đó giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) là

- A. Đường thẳng qua S song song với BC .
- B. Đường thẳng SC .
- C. Đường thẳng qua S song song với AB .
- D. Đường thẳng SO , trong đó O là giao của AC và BD .

Lời giải

Chọn A

Ta có: Mặt phẳng (SAD) và (SBC) có điểm chung S và lần lượt chứa hai đường thẳng song song AD, BC nên có giao tuyến là đường thẳng qua S và song song với AD, BC .

Câu 21: Cho phương trình $2\cos x + 1 = 0$. Trên đoạn $[0; 2\pi]$ phương trình đã có bao nhiêu nghiệm?

- A. 0.
- B. 1.
- C. 3.
- D. 2.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } 2\cos x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

Biểu diễn các nghiệm lên đường tròn lượng giác ta được 2 điểm. Do vậy trên đoạn $[0; 2\pi]$ phương trình đã có 2 nghiệm.

Câu 22: Cho hai đường thẳng chéo nhau a và b . Lấy A, B thuộc a và C, D thuộc b . Khẳng định nào sau đây đúng khi nói về hai đường thẳng AD và BC ?

- A. Có thể song song hoặc cắt nhau.
- B. Song song với nhau.
- C. Chéo nhau.
- D. Cắt nhau.

Lời giải

Chọn C

Theo giả thuyết thì a, b không đồng phẳng.

Giả sử AD và BC đồng phẳng.

Nếu $\{I\} = AD \cap BC \Rightarrow I \in (ABCD) \Rightarrow I \in (a; b)$. Mà a, b không đồng phẳng nên không tồn tại điểm I .

Nếu $AD // BC$ thì a, b đồng phẳng (mâu thuẫn).

Do đó AD và BC không đồng phẳng hay AD và BC chéo nhau.

Câu 23: Số điểm biểu diễn các nghiệm của phương trình $\tan x - \cot 2x = 0$ trên đường tròn lượng giác là bao nhiêu?

- A. 4.
- B. 1.
- C. 3.
- D. 6.

Lời giải

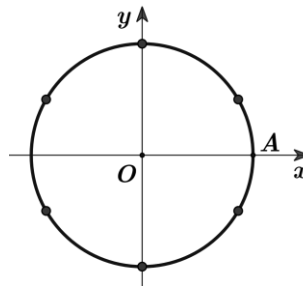
Chọn A

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} \cos x \neq 0 \\ \sin 2x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\frac{\pi}{2}.$$



$$\tan x - \cot 2x = 0 \Leftrightarrow \tan x = \cot 2x \Leftrightarrow \tan x = \tan\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} - 2x + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k\frac{\pi}{3},$$

$$k \in \mathbb{Z}.$$



Vẽ các nghiệm lên đường tròn lượng giác và đối chiếu điều kiện ta được 4 điểm, tương ứng với các họ nghiệm $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi$.

Câu 24: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 4$ và $u_4 = 2$. Giá trị của u_6 bằng

- A. $u_6 = 6$. B. $u_6 = 0$. C. $u_6 = -1$. D. $u_6 = 1$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \begin{cases} u_4 = 2 \\ u_2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 3d = 2 \\ u_1 + d = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d = -1 \\ u_1 = 5 \end{cases}.$$

$$\text{Từ đó: } u_6 = u_1 + 5d = 0.$$

Câu 25: Phương trình nào dưới đây **không** là phương trình bậc hai đối với một hàm số lượng giác?

- A. $\sin 2x + \cos^2 x = 1$. B. $\tan^2 x + 2 \tan x + 3 = 0$.
C. $\sin^2 x - \sqrt{3} \sin x + 1 = 0$. D. $\cos^2 2x - \cos 2x - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình $\sin 2x + \cos^2 x = 1$ không là phương trình bậc hai đối với một hàm số lượng giác.

Phương trình $\tan^2 x + 2 \tan x + 3 = 0$ là phương trình bậc hai đối với hàm số $y = \tan x$.

Phương trình $\sin^2 x - \sqrt{3} \sin x + 1 = 0$ là phương trình bậc hai đối với hàm số $y = \sin x$.

Phương trình $\cos^2 2x - \cos 2x - 2 = 0$ là phương trình bậc hai đối với hàm số $y = \cos 2x$.

Câu 26: Tập nghiệm của phương trình $\cos 2x + 3 \sin x - 2 = 0$ là

- A. $S = \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
B. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi; -\frac{\pi}{6} + k2\pi; -\frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $S = \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
D. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Lời giải

Chọn D

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



$$\Leftrightarrow 1 - 2\sin^2 x + 3\sin x - 2 = 0 \Leftrightarrow -2\sin^2 x + 3\sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 27: Giải phương trình $\tan^2 x + (\sqrt{3} - 1)\tan x - \sqrt{3} = 0$.

A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$

B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$

C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$

D. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\tan^2 x + (\sqrt{3} - 1)\tan x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \tan x = -\sqrt{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi I là trung điểm SA . Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (IBC) là

A. Tứ giác $IBCD$.

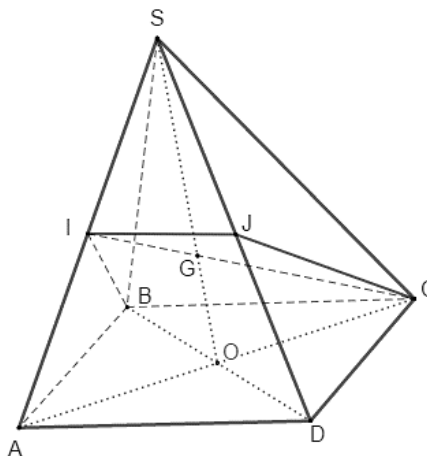
B. Tam giác IBC .

C. Hình thang $IJCB$ (J là trung điểm SD).

D. Hình thang $IGBC$ (G là trung điểm SB).

Lời giải

Chọn C



Gọi O là giao điểm của AC và BD , G là giao điểm của CI và SO

Khi đó G là trọng tâm tam giác SAC . Suy ra G là trọng tâm tam giác SBD

Gọi $J = BG \cap SD$. Ta có: $(IBC) \cap (SAD) = IJ$. Khi đó J là trung điểm SD .



$$(IBC) \cap (SCD) = JC; (IBC) \cap (ABCD) = BC; (IBC) \cap (SAB) = IB$$

Mặt khác: $IJ \parallel AD \parallel BC$

Do đó thiết diện của hình chóp cắt bởi (IBC)

là hình thang $IJCB$ (J là trung điểm SD).

Câu 29: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(m+1)\sin 2x + 2\cos 2x = 2m$ có nghiệm

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn D

Phương trình $(m+1)\sin 2x + 2\cos 2x = 2m$ có nghiệm khi và chỉ khi $(m+1)^2 + 4 \geq 4m^2$

$$\Leftrightarrow m^2 + 2m + 1 + 4 \geq 4m^2 \Leftrightarrow 3m^2 - 2m - 5 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq \frac{5}{3}$$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-1; 0; 1\}$.

Câu 30: Cho ba số $x, 1+x, 6-x$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng. Tìm x .

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

Vì $x, 1+x, 6-x$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng nên

$$2(1+x) = x + 6 - x \Leftrightarrow 2x = 4 \Leftrightarrow x = 2$$

Câu 31: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M là trung điểm của AB . Mặt phẳng $(MA'C')$ cắt cạnh BC của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ tại N . Tính tỉ số $k = \frac{MN}{A'C'}$.

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

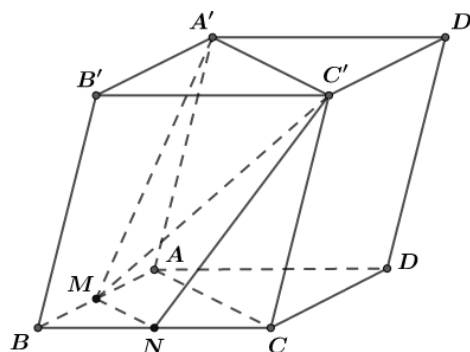
B. $k = \frac{1}{2}$.

C. $k = \frac{1}{2}$.

D. $k = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $AC \parallel A'C'$ nên $(MA'C') \parallel AC$.

$(MA'C') \cap (ABCD) = MN$ do đó $MN \parallel AC \Rightarrow N$ là trung điểm của BC .

MN là đường trung bình của $\triangle ABC$ nên suy ra $k = \frac{MN}{A'C'} = \frac{MN}{AC} = \frac{1}{2}$.

Câu 32: Cho cấp số nhân (u_n) biết $u_1 + u_5 = 51$; $u_2 + u_6 = 102$. Hỏi số hạng 12288 là số hạng thứ bao nhiêu của cấp số nhân (u_n) ?

A. 12.

B. 13.

C. 11.

D. 10.



Lời giải

Chọn C

Gọi số hạng đầu của cấp số nhân là u_1 và công bội là q .

Theo giả thiết, ta có

$$\begin{cases} u_1 + u_5 = 51 \\ u_2 + u_6 = 102 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1 \cdot q^4 = 51 \\ u_1 \cdot q + u_1 \cdot q^5 = 102 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1(1 + q^4) = 51 \\ u_1 \cdot q(1 + q^4) = 102 \end{cases} \Rightarrow \frac{u_1(1 + q^4)}{u_1 q(1 + q^4)} = \frac{51}{102} \Leftrightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow q = 2.$$

Với $q = 2$, ta có $u_1(1 + 2^4) = 51 \Leftrightarrow u_1 = 3$.

Giả sử số 12288 là số hạng thứ n của cấp số nhân này.

Ta có: $u_1 \cdot q^{n-1} = 12288 \Leftrightarrow 3 \cdot 2^{n-1} = 12288 \Leftrightarrow 2^{n-1} = 4096 \Leftrightarrow 2^{n-1} = 2^{12} \Leftrightarrow n-1 = 12 \Leftrightarrow n = 13$.

Vậy số 12288 là số hạng thứ 13 của cấp số nhân.

Câu 33: 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. (BDA') . B. $(BC'D)$. C. $(A'C'C)$. D. (BCA') .

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\begin{cases} B'D' // BD \\ BD \subset (BDC') \end{cases} \Rightarrow B'D' // (BDC') \quad (1)$

Ta có: $\begin{cases} AB' // DC' \\ DC' \subset (BDC') \end{cases} \Rightarrow AB' // (BDC') \quad (2)$

Mà $AB', B'D' \subset (AB'D') \quad (3)$

Từ (1), (2) và (3) $\Rightarrow (AB'D') // (BDC')$

Câu 34: Trong đại dịch Covid-19, người ta đã thống kê hết tháng 1 năm 2020, thế giới có 2100 người tử vong, sau đó cứ tháng sau nhiều hơn tháng trước 1000 người tử vong. Đến hết tháng 12 năm 2020, tổng số người tử vong trên toàn thế giới là:

- A. 91200 người. B. 90000 người. C. 81200 người. D. 13100 người.

Lời giải

Chọn A

Số người tử vong từ tháng 1 đến tháng 12 lập thành một cấp số cộng có $u_1 = 2100$ và công sai $d = 1000$

Vậy tổng số người tử vong trên toàn thế giới là:

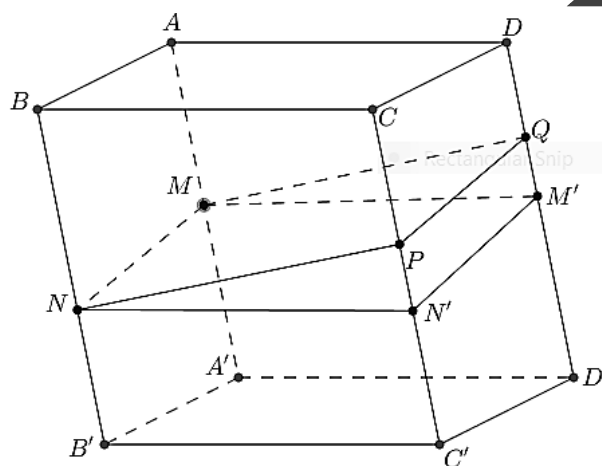
$$S_{12} = \frac{n}{2} [2u_1 + (n-1)d] = \frac{12}{2} [2 \cdot 2100 + (12-1) \cdot 1000] = 92100 \text{ người}$$

Câu 35: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Một mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên AA' , BB' , CC' , DD' lần lượt tại M, N, P, Q sao cho $AM = 5, BN = 8, CP = 7$. Khi đó độ dài đoạn DQ bằng

- A. 4. B. 6. C. 10. D. 5.

Lời giải

Chọn A



Ta có:
$$\begin{cases} (ABB'A') // (CDD'C') \\ (\alpha) \cap (ABB'A') = MN \Rightarrow MN // PQ \\ (\alpha) \cap (CDD'C') = PQ \end{cases}$$

Lấy M', N' lần lượt trên DD', CC' sao cho $DM' = AM = 5, CN' = BN = 8$.

Khi đó: $DQ = DM' - QM' = DM' - PN'$ ($PQM'N'$ là hình bình hành)

$$= DM' - (CN' - CP) = 5 - (8 - 7) = 4. \text{ Vậy } DQ = 4.$$

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)****Câu 4: (0,5 điểm)** Giải phương trình $2 \sin x \cos x + \sqrt{3} \cos 2x = \sqrt{3}$ **Lời giải**Ta có: $2 \sin x \cos x + \sqrt{3} \cos 2x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \sin 2x + \sqrt{3} \cos 2x = \sqrt{3}$

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

$$\Leftrightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \sin \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{3} = \pi - \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}.$$

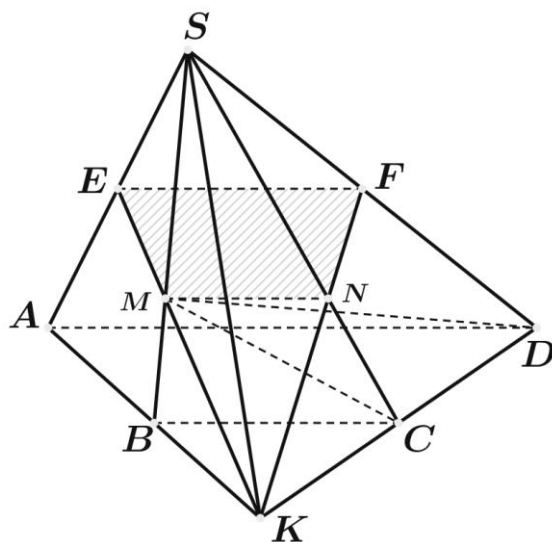
Câu 5: (1,0 điểm)a) Ba số x, y, z theo thứ tự lập thành một cấp số nhân với công bội q khác 1; đồng thời các số $x, 2y, 3z$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng với công sai khác 0. Tìm q ?**Lời giải**Ta có x, y, z theo thứ tự lập thành một cấp số nhân $\Rightarrow \begin{cases} y = xq \\ z = xq^2 \end{cases}$ Mặt khác $x, 2y, 3z$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng

$$\Rightarrow 2y = \frac{x+3z}{2} \Rightarrow 4xq = x + 3xq^2 \Leftrightarrow x(3q^2 - 4q + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 3q^2 - 4q + 1 = 0 \end{cases}.$$

Với $x = 0 \Rightarrow y = 0, z = 0$ (loại do $x; 2y; 3z$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng với công sai khác 0)

$$\text{Với } 3q^2 - 4q + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} q = 1 \\ q = \frac{1}{3} \end{cases}. \text{ Do } q \neq 1 \text{ nên } q = \frac{1}{3}.$$

b) Tỷ lệ tăng dân số của tỉnh X là 1,4%. Biết rằng dân số tỉnh X hiện nay là 1,8 triệu người. Hỏi với mức tăng như vậy thì sau 10 năm nữa dân số tỉnh X là bao nhiêu?**Lời giải**Theo giả thiết, ta thấy tỷ lệ tăng dân số hàng năm của tỉnh X là một cấp số nhân (u_n) với sốhạng đầu $u_1 = 1,8.10^6$ và công bội $q = 1 + \frac{1,4}{100} = 1,014$.Do đó, dân số của tỉnh X sau 10 năm là: $u_{11} = u_1 \cdot q^{10} = 1,8.10^6 (1,014)^{10} \approx 2068483$ người.**Câu 6:** Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình thang ($AD \parallel BC, AD > BC$). Gọi M, N lần lượt là các điểm thuộc các cạnh SB, SC sao cho $SM = 2MB, SN = 2NC$.a) Gọi $K = AB \cap CD$. Tìm thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (KMN) .b) Cho $AD = 2BC$. Tính tỉ số diện tích của tam giác KMN và diện tích thiết diện vừa tìm ở câu trên.**Lời giải**



a) Thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (KMN) .

Trong mặt phẳng (SCD) , gọi $F = KN \cap SD$ thì mặt phẳng (KMN) cắt hình chóp theo thiết diện là tứ giác $MNFE$.

b) Tỷ số diện tích của tam giác KMN và diện tích thiết diện vừa tìm ở câu trên.

Khi $AD = 2BC$ thì BC là đường trung bình của tam giác KAD .

$\Rightarrow M$ là trọng tâm tam giác SAK và E là trung điểm SA .

Tương tự F là trung điểm cạnh SD

Khi đó EF là đường trung bình của tam giác $SAD \Rightarrow EF = \frac{1}{2}AD$.

Mặt khác theo giả thiết, ta có $SM = 2MB, SN = 2NC \Rightarrow MN = \frac{2}{3}BC = \frac{1}{3}AD$

$$\text{Vì } \frac{MN}{EF} = \frac{2}{3} \text{ nên } \frac{S_{KMN}}{S_{KEF}} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \Leftrightarrow S_{KMN} = \frac{4}{9}S_{KEF}; S_{MNFE} = \frac{5}{9}S_{KEF}$$

$$\text{Vậy } \frac{S_{KMN}}{S_{MNFE}} = \frac{4}{5}.$$

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 03**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA 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:** Giá trị nào sau đây mang dấu dương?

- A. $\cos 120^\circ$ B. $\sin 120^\circ$ C. $\tan 120^\circ$ D. $\cot 120^\circ$.

Câu 2: Trong mặt phẳng cho ba tia Ou, Ov, Ox . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

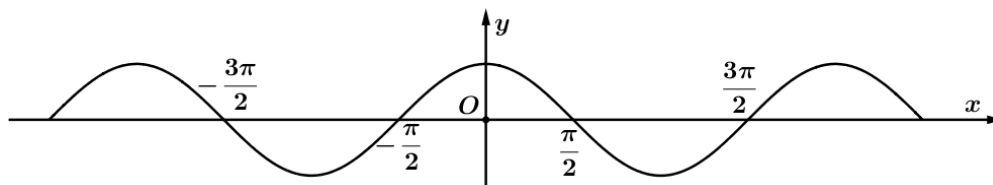
- A. $sd(Ou, Ov) = sd(Ou, Ox) + sd(Ox, Ov) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 B. $sd(Ou, Ov) = sd(Ou, Ov) + sd(Ox, Ou) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 C. $sd(Ou, Ov) = sd(Ov, Ox) + sd(Ox, Ou) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 D. $sd(Ou, Ov) = sd(Ov, Ox) + sd(Ou, Ox) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 3: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

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

Câu 4: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\sin 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$ B. $\cos 2a = 2 \sin a$
 C. $\cos 2a = 2 \cos^2 a - 1$. D. $\cos 2a = 1 - 2 \sin^2 a$.

Câu 5: Đồ thị dưới đây là đồ thị của hàm số nào?

- A. $y = 1 + \sin 2x$. B. $y = \cos x$. C. $y = -\sin x$. D. $y = -\cos x$.

Câu 6: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A. $y = \tan x$. B. $y = \cot x$. C. $y = \sin x$. D. $y = \cos x$.

Câu 7: Điều kiện có nghiệm của phương trình $\sin x = m$ là

- A. $|m| < 1$. B. $|m| > 1$. C. $|m| \leq 1$. D. $|m| \geq 1$.

Câu 8: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = n + 2$. Ba số hạng đầu tiên của dãy số lần lượt là

- A. 3; 4; 5. B. 0; 1; 2. C. 2; 3; 4. D. 1; 2; 3.

Câu 9: Trong các dãy số sau dãy số nào là dãy số hữu hạn

- A. $\frac{1}{3}, \frac{1}{3^2}, \frac{1}{3^3}, \frac{1}{3^4}, \frac{1}{3^5}, \dots$ B. 5, 10, 15, 20, 25, ...
 C. 8, 15, 22, 29, 36. D. 2, 0, 4, 6, 8, ...

Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_1 = 2, u_2 = 8$. Công sai của cấp số cộng là

- A. $d = 6$. B. $d = 16$. C. $d = 10$. D. $d = 4$.



Câu 11: Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_1 = 2$ và công sai $d = 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $u_2 = 5$. B. $u_2 = 2$. C. $u_2 = 6$. D. $u_2 = 3$.

Câu 12: Cho cấp số cộng (u_n) . Gọi S_n là tổng của n số hạng đầu của cấp số cộng. Khẳng định đúng là

- A. $S_n = nu_1 + \frac{n(n-1)}{2}d$. B. $S_n = \frac{nu_1 + n(n-1)}{2}d$.
C. $S_n = nu_1 + n(n-1)d$. D. $S_n = nu_1 + \frac{(n-1)}{2}d$.

Câu 13: Dãy số nào sau đây **không phải** là cấp số nhân?

- A. $1; -3; 9; -27; 54$. B. $1; 2; 4; 8; 16$. C. $1; -1; 1; -1; 1$. D. $1; -2; 4; -8; 16$.

Câu 14: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 81$ và $u_4 = 3$. Tìm công bội q ?

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

Câu 15: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Giá trị của u_2 bằng

- A. 6 . B. 9 . C. 8 . D. $\frac{2}{3}$.

Câu 16: Trong mẫu số liệu ghép nhóm, độ dài mỗi nhóm $[a; b)$ được tính như thế nào?

- A. $b - a$. B. $\frac{a+b}{2}$. C. $a + b$. D. ab .

Câu 17: Các giá trị xuất hiện nhiều nhất trong mẫu số liệu được gọi là

- A. một. B. số trung bình.
C. số trung vị. D. tứ phân vị.

Câu 18: Trong mẫu số liệu ghép nhóm, giá trị đại diện của nhóm $[a; b)$ được tính như thế nào?

- A. $\frac{a+b}{2}$. B. $b - a$. C. $a + b$. D. ab .

Câu 19: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là đúng?

- A. Số trung vị là $M_e = a_p + \frac{\frac{n}{2} - (m_1 + \dots + m_{p+1})}{m_p} (a_{p+1} - a_p)$.

- B. Số trung vị bị ảnh hưởng bởi các giá trị quá lớn hay quá bé.
C. Số trung vị luôn là một số liệu nào đó của mẫu.
D. Số trung vị chính là số trung bình.

Câu 20: Đo chiều cao (tính bằng cm) của 500 học sinh trong một trường THPT ta thu được kết quả như sau:

Chiều cao	$[150; 154)$	$[154; 158)$	$[158; 162)$	$[162; 166)$	$[166; 170)$
Số học sinh	25	50	200	175	50

Mẫu số liệu ghép nhóm đã cho có tất cả bao nhiêu nhóm?

- A. 5 . B. 6 . C. 7 . D. 12 .



Câu 21: Biết $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Giá trị $\cos \alpha$ bằng

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

Câu 22: Biết $\sin \alpha = \frac{1}{4}$. Giá trị $\cos 2\alpha$ bằng

- A. $\frac{7}{8}$. B. $\frac{8}{7}$. C. $-\frac{7}{8}$. D. $-\frac{8}{7}$.

Câu 23: Tập giá trị của hàm số $y = 2 \sin x$ là

- A. $[-1; 1]$. B. $[0; 2]$. C. $\{-2; 2\}$. D. $[-2; 2]$.

Câu 24: Tập nghiệm của phương trình $\cos x = 0$ là

- A. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $S = \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. D. $S = \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 25: Xét tính tăng giảm của dãy số $-\frac{1}{2}; -\frac{1}{3}; -\frac{1}{4}; -\frac{1}{5}$.

- A. Dãy số tăng B. Dãy số giảm
C. Dãy số không tăng không giảm D. Dãy số vừa tăng vừa giảm

Câu 26: Cho một cấp số cộng có các số hạng lần lượt là 1, 6, 11, x. Khi đó giá trị của x là

- A. 5. B. 18. C. 17. D. 16.

Câu 27: Cho cấp số nhân có các số hạng lần lượt là 1; 4; 16; 64. Gọi S_n là tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số nhân đó. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 28: Bảng số liệu ghép nhóm sau cho biết chiều cao (cm) của 45 học sinh lớp 11A.

Chiều cao (cm)	[145;150)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)
Số học sinh	3	12	12	11	7

Mẫu số liệu ghép nhóm này có số một là

- A. 2. B. 1. C. 0. D. 3.

Câu 29: Cơ cấu dân số Việt Nam năm 2020 theo độ tuổi được cho trong bảng sau:

Độ tuổi	Dưới 5 tuổi	5-14	15-24	25-64	Trên 65
Số người (triệu)	7,89	14,68	13,32	53,78	7,66

Chọn 85 là giá trị đại diện cho nhóm trên 65 tuổi. Tính tuổi trung bình của người Việt Nam năm 2020.

- A. 36,17. B. 34,82. C. 35,6. D. 37,12.



Câu 30: Khảo sát chiều cao (cm) của 52 học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Khoảng chiều cao (cm)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)	[175;180)
Số học sinh	7	14	10	12	9

Nhóm chứa trung vị là

- A. [165;170). B. [160;165). C. [170;175). D. [175;180).

Câu 31: Tập xác định của hàm số $y = \sin x + \cos x$ là

- A. $\mathbb{R}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \{\pi | k \in \mathbb{Z}\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{k2\pi | k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 32: Phương trình $2 \cos x = -\sqrt{3}$ có bao nhiêu nghiệm thuộc tập $[-\pi; 3\pi]$

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

Câu 33: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{n^2}$. Chọn mệnh đề đúng?

- A. Dãy số (u_n) bị chặn.
B. Dãy số (u_n) bị chặn trên, nhưng không bị chặn dưới.
C. Dãy số (u_n) bị chặn dưới, nhưng không bị chặn trên.
D. Dãy số (u_n) không bị chặn.

Câu 34: Gọi $S = 1 + 11 + 111 + \dots + 111\dots 1$ (n số 1) thì S nhận giá trị nào sau đây?

- A. $S = \frac{1}{9} \left[10 \left(\frac{10^n - 1}{9} \right) - n \right]$. B. $S = 10 \left(\frac{10^n - 1}{81} \right)$.
C. $S = 10 \left(\frac{10^n - 1}{81} \right) - n$. D. $S = \frac{10^n - 1}{81}$.

Câu 35: Khảo sát vận tốc (dặm/h; 1 dặm = 1,609km) của 300 xe ô tô chạy trên con đường A thu được mẫu số liệu ghép nhóm như sau:

Vận tốc	[27,5 ; 32,5)	[32,5 ; 37,5)	[37,5 ; 42,5)	[42,5 ; 47,5)	[47,5 ; 52,5)
Số ô tô	18	76	99	101	6

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A. [32,5 ; 37,5). B. [27,5 ; 32,5). C. [37,5 ; 42,5). D. [42,5 ; 47,5).

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)****Câu 1: (1,0 điểm)** Đo cân nặng của một số học sinh lớp 11D cho trong bảng sau:

Cân nặng (kg)	[40,5; 45,5)	[45,5; 50,5)	[50,5; 55,5)	[55,5; 60,5)	[60,5; 65,5)	[65,5; 70,5)
Số học sinh	10	7	16	4	2	3

Tính một của mẫu số liệu trên?

Câu 2: (1,0 điểm)a) Tìm tập xác định của hàm số sau: $y = \frac{\sin x}{\sin^2 x - \cos^2 x}$.b) Giải phương trình $\sin(\pi \cos x) = 1$.**Câu 3: (1,0 điểm)** Người ta trồng 2145 cây theo hình một tam giác như sau: hàng thứ nhất có 1 cây, hàng thứ hai có 2 cây, hàng thứ ba có 3 cây,... Hỏi có tất cả bao nhiêu hàng cây?

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

	Đáp án chi tiết						Biểu điểm
	Đo cân nặng của một số học sinh lớp 11D cho trong bảng sau:						
	Cân nặng (kg)	[40,5; 45,5)	[45,5; 50,5)	[50,5; 55,5)	[55,5; 60,5)	[60,5; 65,5)	[65,5; 70,5)
	Số học sinh	10	7	16	4	2	3
	Tính một của mẫu số liệu trên?						
	Tần số lớn nhất là 16 nên nhóm chứa một là nhóm [50,5;55,5) và $j = 3$						0,25
	Ta có $u_3 = 50,5; u_4 = 55,5 \Rightarrow h = u_4 - u_3 = 5$						0,25
Tần số: $n_2 = 7; n_3 = 16; n_4 = 4$.						0,25	
$M_o = u_j + \frac{n_j - n_{j-1}}{(n_j - n_{j-1}) + (n_j - n_{j+1})} \cdot h = u_3 + \frac{n_3 - n_2}{(n_3 - n_2) + (n_3 - n_4)} \cdot h$ $M_0 = 50,5 + \frac{16 - 7}{(16 - 7) + (16 - 4)} \cdot 5 = 52,6$						0,25	
	a) Tìm tập xác định của hàm số sau: $y = \frac{\sin x}{\sin^2 x - \cos^2 x}$.						
	Điều kiện xác định của hàm số là						0,25
	$\sin^2 x - \cos^2 x \neq 0 \Leftrightarrow -\cos 2x \neq 0 \Leftrightarrow 2x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}$.						
	Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}; k \in \mathbb{Z} \right\}$						0,25
	b) Giải phương trình $\sin(\pi \cos x) = 1$.						
$\sin(\pi \cos x) = 1 \Leftrightarrow \pi \cos x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} + 2k, k \in \mathbb{Z}$						0,25	
Vì $-1 \leq \cos x \leq 1$ nên $-1 \leq \frac{1}{2} + 2k \leq 1 \Leftrightarrow -\frac{3}{4} \leq k \leq \frac{1}{4}$.						0,25	
Do $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k = 0$ suy ra $\cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + m2\pi, m \in \mathbb{Z}$.							
	Người ta trồng 2145 cây theo hình một tam giác như sau: hàng thứ nhất có 1 cây, hàng thứ hai có 2 cây, hàng thứ ba có 3 cây,... Hỏi có tất cả bao nhiêu hàng cây?						



	Gọi số hàng cây là n , hàng thứ n có n cây.	0,25
	Ta có $1 + 2 + 3 + \dots + n = 2145$	0,25
	$\Rightarrow \frac{n(n+1)}{2} = 2145.$	0,25
	$\Rightarrow n = 65$	0,25



ĐỀ SỐ 04**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA 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: Trên đường tròn lượng giác, cho góc lượng giác có số đo $\frac{\pi}{2}$ thì mọi góc lượng giác có cùng tia đầu và tia cuối với góc lượng giác trên đều có số đo dạng

- A. $\frac{\pi}{2}$. B. $\frac{\pi}{2} + k\frac{\pi}{2}, (k \in \mathbb{Z})$. C. $\frac{\pi}{2} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$. D. $\frac{\pi}{2} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 2: Trên đường tròn có bán kính $r = 5$ cm, độ dài của cung có số đo $\frac{\pi}{8}$ là

- A. $l = \frac{\pi}{8}$ cm. B. $l = \frac{40}{\pi}$ cm. C. $l = \frac{5\pi}{8}$ cm. D. $l = \frac{5.180}{8}$ cm.

Câu 3: Biểu thức $\sin x \cos y - \cos x \sin y$ bằng

- A. $\cos(x - y)$. B. $\cos(x + y)$. C. $\sin(x - y)$. D. $\sin(y - x)$.

Câu 4: Cho góc lượng giác a . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là khẳng định sai?

- A. $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$. B. $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$.
C. $\cos 2a = 1 - 2\cos^2 a$. D. $\cos 2a = 2\cos^2 a - 1$.

Câu 5: Tìm tập xác định của hàm số $y = \tan x$.

- A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 6: Trong các hàm số sau đây, hàm số nào **không phải** là hàm tuần hoàn?

- A. $y = \tan x$. B. $y = x^2 + 2024$. C. $y = \sin x$. D. $y = \cos x$.

Câu 7: 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. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 8: Cho các dãy số sau, dãy số nào là dãy số vô hạn?

- A. 0, 2, 4, 6, 8, 10. B. $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots, \frac{1}{2^n}, \dots$ C. 1, 4, 9, 16, 25. D. 1, 1, 1, 1, 1.



- Câu 9:** Cho dãy số: 5;10;15;20;25;... Số hạng tổng quát của dãy số này là
A. $u_n = 5(n-1)$. **B.** $u_n = 5n$. **C.** $u_n = 5+n$. **D.** $u_n = 5n+1$.
- Câu 10:** 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 11:** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_n = 5 - 2n$. Tìm công sai của cấp số cộng.
A. $d = 3$. **B.** $d = -2$. **C.** $d = 1$. **D.** $d = 2$.
- Câu 12:** 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 13:** Cho các dãy số sau. Dãy số nào là dãy số giảm?
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. **D.** 11; 9; 7; 5; 3.
- Câu 14:** Cho dãy số (u_n) có $u_n = \frac{1}{n}$. Khẳng định nào sau đây sai?
A. $u_1 = 1$. **B.** Dãy số (u_n) là dãy số tăng.
C. Dãy số (u_n) bị chặn trên bởi 1. **D.** Dãy số (u_n) là dãy số giảm.
- Câu 15:** Cho dãy số (u_n) có $u_n = \frac{2n-1}{n+1}$. Khi đó, u_2 bằng:
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.
- Câu 16:** Đo chiều cao (tính bằng cm) của 500 học sinh trong một trường THPT ta thu được kết quả như sau:
- | | | | | | | |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Chiều cao (cm) | [150;155) | [155;160) | [160;165) | [165;170) | [170;175) | [175;180) |
| Số học sinh | 25 | 50 | 200 | 165 | 50 | 10 |
- Các em có chiều cao 170 cm được xếp vào nhóm:
A. [155;160). **B.** [160;165). **C.** [165;170). **D.** [170;175).
- Câu 17:** Trong mẫu số liệu ghép nhóm, giá trị đại diện x_i của nhóm $[a_i; a_{i+1})$ được tính bằng công thức
A. $x_i = \frac{a_i + a_{i+1}}{2}$. **B.** $x_i = \frac{a_{i+1} - a_i}{2}$. **C.** $x_i = a_i + a_{i+1}$. **D.** $x_i = a_{i+1} - a_i$.
- Câu 18:** Trong mẫu số liệu ghép nhóm, số đặc trưng nào sau đây chia mẫu số liệu thành hai phần, mỗi phần chứa 50% giá trị?
A. số trung vị. **B.** số trung bình. **C.** môđ. **D.** tứ phân vị.
- Câu 19:** Trong mẫu số liệu ghép nhóm, số đặc trưng nào sau đây chia mẫu số liệu thành bốn phần, mỗi phần chứa 25% giá trị?
A. số trung vị. **B.** số trung bình. **C.** môđ. **D.** tứ phân vị.
- Câu 20:** Khẳng định nào sau đây sai?
A. Môđ của mẫu số liệu ghép nhóm xấp xỉ cho môđ của mẫu số liệu gốc.
B. Môđ của mẫu số liệu ghép nhóm bằng môđ của mẫu số liệu gốc.
C. Môđ là một trong các số đặc trưng để đo xu thế trung tâm của mẫu số liệu.



D. Một của mẫu số liệu là các giá trị xuất hiện với tần số lớn nhất.

Câu 21: Cho $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. Tính $\sin \alpha$.

A. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

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

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

D. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 22: Cho $\tan \alpha = 2$. Tính $\tan\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$.

A. $-\frac{1}{3}$.

B. 1.

C. $\frac{2}{3}$.

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

Câu 23: Gọi M là giá trị lớn nhất, m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 4\sin x \cos x + 1$. Tính $M + m$.

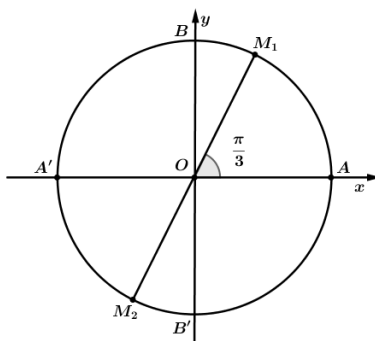
A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. -1.

Câu 24: Cung lượng giác có điểm biểu diễn là M_1, M_2 như hình vẽ là nghiệm của phương trình lượng giác nào sau đây?



A. $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 0$.

B. $\sin x = 0$.

C. $\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 0$.

D. $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$.

Câu 25: Cho dãy số u_n xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n + 1 \end{cases}$. Tìm số hạng u_3 .

A. $u_3 = \frac{5}{9}$.

B. $u_3 = 1$.

C. $u_3 = \frac{2}{3}$.

D. $u_3 = \frac{14}{27}$.

Câu 26: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = -0,1$ và công sai $d = 0,1$. Số hạng thứ 7 của cấp số cộng này là

A. 1,6.

B. 6.

C. 0,5.

D. 0,6.

Câu 27: Cho cấp số nhân có các số hạng lần lượt là 3; x ; 27; 81;... Tìm x .

A. -9.

B. 9.

C. -81.

D. 81.

Câu 28: Khảo sát về thời gian xem tivi trong tuần trước (đơn vị: giờ) của một số học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (giờ)	$[0; 4)$	$[4; 8)$	$[8; 12)$	$[12; 16)$	$[16; 20)$
Số học sinh	3	15	10	8	4

Tính tổng số học sinh được khảo sát.

A. 40.

B. 15.

C. 20.

D. 5.



Câu 29: Khảo sát về thời gian xem tivi trong tuần trước (đơn vị: giờ) của một số học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (giờ)	$[0; 4)$	$[4; 8)$	$[8; 12)$	$[12; 16)$	$[16; 20)$
Số học sinh	3	15	10	8	4

Thời gian xem tivi trung bình trong tuần trước của các bạn học sinh này là

- A. 9,5 giờ. B. 11,5 giờ. C. 7,5 giờ. D. 15 giờ.

Câu 30: Doanh thu bán hàng trong 30 ngày 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	4	10	12	3	1

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

- A. $[7; 9)$. B. $[5; 7)$. C. $[9; 11)$. D. $[9; 11)$.

Câu 31: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 32: Phương trình $2 \sin x + \sqrt{3} = 0$ có tổng nghiệm dương nhỏ nhất và nghiệm âm lớn nhất bằng

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

Câu 33: Cho dãy số (u_n) là cấp số cộng có $u_1 = -1; d = 2$. Tìm n biết $S_n = 483$.

- A. $n = 20$. B. $n = 21$. C. $n = 22$. D. $n = 23$.

Câu 34: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1; q = -2$. Tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số nhân đó bằng

- A. -341 B. 341 C. 1023 D. -1023

Câu 35: Đo chiều cao (tính bằng cm) của 500 học sinh trong một trường THPT ta thu được kết quả như sau:

Chiều cao	$[150; 155)$	$[155; 160)$	$[160; 165)$	$[165; 170)$	$[170; 175)$	$[175; 180)$
Số học sinh	25	50	200	165	50	10

Tính một của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- A. 160. B. 164,05. C. 162,5. D. 160,94.

**II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)****Câu 1: (1,0 điểm)**

a) Cho $\sin \alpha = \frac{12}{13}$ với $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\sin 2\alpha$.

b) Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\cos x}{\sin x - 1}$.

Câu 2: (1,0 điểm) Giải phương trình $5 - 4\cos 2x = 6\sin x \cdot \sin 3x$.

Câu 3: (1,0 điểm) Ước tính dân số năm 2022 của thành phố Đà Nẵng là 579 914 người, tỷ lệ tăng dân số 1,5% so với năm trước. Nếu lấy kết quả chính xác đến hàng nghìn thì dân số của thành phố Đà Nẵng năm 2030 là bao nhiêu?

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

PHẦN TỰ LUẬN

Câu	Ý	Đáp án	Điểm
1 (1,0 điểm)	a	$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{12}{13}\right)^2 = \frac{25}{169} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{5}{13}$ Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$. Suy ra $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$	0,25
		$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = 2 \cdot \frac{12}{13} \cdot \left(-\frac{5}{13}\right) = -\frac{120}{169}$	0,25
	b	Hàm số $y = \frac{\cos x}{\sin x - 1}$ xác định khi và chỉ khi	0,25
		$\sin x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$	
		Tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$	0,25
2 (1,0 điểm)		Ta có: $\frac{3}{2} - 3\cos 4x = 6\sin x \cdot \sin 3x$ $\Leftrightarrow \frac{3}{2} - 3\cos 4x = 3(\cos 2x - \cos 4x)$	0,25
		$\Leftrightarrow 3\cos 2x = \frac{3}{2}$	0,25
		$\Leftrightarrow \cos 2x = \frac{1}{2}$	0,25
		$\Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$	0,25
3 (1,0 điểm)		Đặt $P_0 = 579914$ và $r = 1,5\% = 0,015$ Gọi P_n là dân số của thành phố Đà Nẵng sau n năm nữa.	0,25
		Sau 1 năm, dân số của tỉnh là: $P_1 = P_0 + P_0 \cdot r = P_0(1+r)$ Sau 2 năm, dân số của tỉnh là: $P_2 = P_1 + P_1 \cdot r = P_0(1+r)^2$...	0,25
		Sau n năm, dân số của tỉnh là: $P_n = P_{n-1} + P_{n-1} \cdot r = P_0(1+r)^n$ Suy ra (P_n) là một cấp số nhân với số hạng đầu P_0 và công bội $q = 1+r$.	0,25
		Do đó dân số của thành phố Đà Nẵng năm 2030 là: $P_8 = P_0 \cdot (1+r)^8 = 579914 \cdot (1,015)^8 \approx 653000 \text{ người.}$	0,25

**ĐỀ SỐ 05****ĐỀ KIỂM TRA GIỮA 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:** Cung có số đo 250° thì có số đo theo đơn vị là radian là

- A. $\frac{35\pi}{18}$. B. $\frac{25\pi}{18}$. C. $\frac{25\pi}{12}$. D. $\frac{25\pi}{9}$.

Câu 2: Cho góc α thỏa mãn $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin \alpha > 0$. B. $\cot \alpha < 0$. C. $\sin \alpha < 0$. D. $\cos \alpha < 0$.

Câu 3: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. B. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 0$.
C. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 2$. D. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = -1$.

Câu 4: $\sin 2a$ bằng

- A. $2 \sin a \cdot \cos a$. B. $\sin a$. C. $\cos a$. D. $\cos 2a$.

Câu 5: Chu kỳ tuần hoàn của hàm số $y = \sin x$ là

- A. $k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). B. $\frac{\pi}{2}$. C. π . D. 2π .

Câu 6: Tập giá trị của hàm số $y = \cos 2023x$ là

- A. $[-1; 1]$. B. $(-1; 1)$. C. $[-2023; 2023]$. D. $\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]$.

Câu 7: Nghiệm của phương trình $\tan x = 1$ là

- A. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 8: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n = 2n - 1$ với $n \geq 1$. Số hạng u_1 bằng

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

Câu 9: Dãy số nào sau đây là dãy tăng?

- A. 1; 3; 5; 7; 9. B. 10; 8; 6; 4; 2. C. 1; 5; 3; 7; 9. D. 1; 1; 1; 1; 1.

Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 5$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 2. B. 4. C. 6. D. 8.

Câu 11: Trong các dãy số (u_n) sau, dãy số nào bị chặn?

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

Câu 12: Cho a, b, c là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $b^2 = ac$. B. $2b = a + c$. C. $a + b = 2c$. D. $b + c = 2a$.



Câu 13: Dãy số nào sau đây là cấp số nhân?

A. 1, -2, 4, 8, -16.

B. 2, 22, 222, 22222.

C. 3, 6, 12, 24.

D. $x, 2x, 3x, 4x$ với $x \neq 0$.

Câu 14: Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_6 = 48$ và $u_{11} = 83$. Tìm cặp $(u_1; d)$.

A. (7;13).

B. (-7;-13).

C. (13; 7).

D. (-13; -7).

Câu 15: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = -2$. Tìm giá trị của n biết số hạng tổng quát $u_n = -1536$.

A. $n = 8$.

B. $n = 9$.

C. $n = 257$.

D. $n = 10$.

Câu 16: 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 17: 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 18: 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 19: 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 20: 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

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gần nhất với giá trị nào trong các giá trị dưới đây?

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

Câu 21: Biết $\sin \alpha = \frac{-4}{5}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Giá trị $\cos \alpha$ bằng

- A. $-\frac{3}{5}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\pm \frac{3}{5}$. D. $\frac{9}{5}$.

Câu 22: Giá trị của biểu thức $A = \sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}\right)$ là

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

Câu 23: Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ?

- A. $y = -2 \cos x$. B. $y = -2 \sin^2 x + 2$. C. $y = -2 \sin x$. D. $y = -2 \cos x + 2$.

Câu 24: Tập nghiệm của phương trình $\cos x = -1$ là

- A. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $S = \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. D. $S = \{\pi + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 25: Cho dãy số $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \dots$ (số hạng sau bằng một phần ba số hạng liền trước nó). Công thức tổng quát của dãy số đã cho là

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

Câu 26: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 2$; $d = -5$. Số hạng thứ 20 của cấp số cộng là

- A. -93. B. 10. C. 93. D. 23.

Câu 27: Cho cấp số nhân (x_n) có $x_2 = -3$ và $x_4 = -27$. Tính số hạng đầu x_1 và công bội q của cấp số nhân.

- A. $x_1 = -1, q = -3$ hoặc $x_1 = 1, q = 3$. B. $x_1 = -1, q = 3$ hoặc $x_1 = 1, q = -3$.
C. $x_1 = 3, q = -1$ hoặc $x_1 = -3, q = 1$. D. $x_1 = 3, q = 1$ hoặc $x_1 = -3, q = -1$.

Câu 28: Theo số liệu thông kê điểm Giữa học kỳ 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 29: 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 30: 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 31: Một chiếc phao được thả cố định trên biển dùng để đo độ cao của sóng biển được mô hình hóa bởi hàm số $h(t) = 5\sin\left(\frac{\pi}{5}t\right)$, trong đó $h(t)$ là độ cao tính bằng centimet trên mực nước biển trung bình tại thời điểm t giây. Nếu chiếc phao đang ở đỉnh của sóng thì trong bao lâu chiếc phao lại ở vị trí đỉnh của con sóng tiếp theo (giả sử các con sóng đều mô hình hóa bởi cùng hàm số).

- A. 5 giây. B. 10 giây. C. 2,5 giây. D. 20 giây.

Câu 32: Tổng nghiệm âm lớn nhất và nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\sin\left(3x - \frac{3\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ bằng

- A. $\frac{\pi}{9}$. B. $-\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $-\frac{\pi}{9}$.

Câu 33: Người ta trồng 3003 cây theo dạng một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây, ..., cứ tiếp tục trồng như thế cho đến khi hết số cây. Số hàng cây được trồng là

- A. 77. B. 79. C. 76. D. 78.

Câu 34: Một cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 3$, công bội $q = 2$. Biết $S_n = 765$. Tìm n .

- A. $n = 8$. B. $n = 9$. C. $n = 6$. D. $n = 7$.

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: (1,0 điểm)**

a) Giải phương trình $\cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$.

b) Cho $\sin \alpha = \frac{2}{3}$, tính giá trị của biểu thức $P = (1 - 3\cos \alpha)(1 + 3\cos \alpha)$.

Câu 2: (1,0 điểm)

a) Giải phương trình $\cos 3x - \sin 2x = 0$.

b) Giải phương trình $\sin x = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$.

Câu 3: (1,0 điểm) Một công ty khoan giếng đưa ra định mức giá như sau: Giá từ mét khoan đầu tiên là 100000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá mỗi mét tăng thêm 30000 đồng so với giá của mét khoan ngay trước đó. Một người muốn kí hợp đồng với cơ sở khoan giếng này để khoan giếng sâu 20 mét lấy nước dùng cho sinh hoạt gia đình. Hỏi sau khi hoàn thành việc khoan giếng, gia đình đó phải thanh toán cho cơ sở khoan giếng số tiền bằng bao nhiêu?

-----HẾT-----

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Cung có số đo 250° thì có số đo theo đơn vị là radian là

- A. $\frac{35\pi}{18}$. B. $\frac{25\pi}{18}$. C. $\frac{25\pi}{12}$. D. $\frac{25\pi}{9}$.

Lời giải

Chọn B

Số đo theo đơn vị là radian là $\frac{250^\circ \cdot \pi}{180^\circ} = \frac{25\pi}{18}$.

Câu 2: Cho góc α thỏa mãn $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin \alpha > 0$. B. $\cot \alpha < 0$. C. $\sin \alpha < 0$. D. $\cos \alpha < 0$.

Lời giải

Chọn A

Câu 3: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. B. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 0$.
C. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 2$. D. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = -1$.

Lời giải

Chọn A

Câu 4: $\sin 2a$ bằng

- A. $2 \sin a \cdot \cos a$. B. $\sin a$. C. $\cos a$. D. $\cos 2a$.

Lời giải

Chọn A

Câu 5: Chu kỳ tuần hoàn của hàm số $y = \sin x$ là

- A. $k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). B. $\frac{\pi}{2}$. C. π . D. 2π .

Lời giải

Chọn D

Câu 6: Tập giá trị của hàm số $y = \cos 2023x$ là

- A. $[-1; 1]$. B. $(-1; 1)$. C. $[-2023; 2023]$. D. $\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]$.

Lời giải

Chọn C

Câu 7: Nghiệm của phương trình $\tan x = 1$ là



A. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

B. $x = \frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

C. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

D. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Câu 8: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n = 2n - 1$ với $n \geq 1$. Số hạng u_1 bằng

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $u_1 = 2.1 - 1 = 1$

Câu 9: Dãy số nào sau đây là dãy tăng?

A. 1; 3; 5; 7; 9.

B. 10; 8; 6; 4; 2.

C. 1; 5; 3; 7; 9.

D. 1; 1; 1; 1; 1.

Lời giải

Chọn A

Câu 10: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 5$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

A. 2.

B. 4.

C. 6.

D. 8.

Lời giải

Chọn A

Công sai của cấp số cộng $d = u_2 - u_1 = 5 - 3 = 2.$

Câu 11: Trong các dãy số (u_n) sau, dãy số nào bị chặn?

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

B. $u_n = 1 - \frac{2}{3n}.$

C. $u_n = n + \sin n.$

D. $u_n = \sin^2 n.$

Lời giải

Chọn D

Với mọi $n \in \mathbb{N}^*$, ta có $-1 \leq \sin n \leq 1 \Rightarrow 0 \leq \sin^2 n \leq 1$ nên dãy số đã cho bị chặn.

Phân tích phương án nhiễu:

A. Sai do dãy số này bị chặn dưới nhưng không bị chặn trên.

B. Sai do dãy số này bị chặn trên nhưng không bị chặn dưới.

C. Sai do dãy số này bị chặn dưới nhưng không bị chặn trên.

Câu 12: Cho a, b, c là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $b^2 = ac.$

B. $2b = a + c.$

C. $a + b = 2c.$

D. $b + c = 2a.$

Lời giải

Chọn B

Phân tích phương án nhiễu:



A: Sai vì nhớ nhầm của cấp số nhân.

B, C: Sai vì không phân biệt thứ tự của các số hạng của cấp số cộng.

Câu 13: Dãy số nào sau đây là cấp số nhân?

A. 1, -2, 4, 8, -16.

B. 2, 22, 222, 22222.

C. 3, 6, 12, 24.

D. $x, 2x, 3x, 4x$ với $x \neq 0$.

Lời giải

Chọn C

$$6 = 3.2, 12 = 6.2, 24 = 12.2.$$

Phân tích phương án nhiễu:

A. Sai do thay $u_2 : u_1 = -2$ nhưng $u_4 : u_3 = 2$.

B. Sai do học sinh nhầm tưởng đây là cấp số nhân với công bội $q = 11$.

D. Sai do dãy số trên là cấp số cộng, không phải cấp số nhân.

Câu 14: Cho cấp số cộng (u_n) biết $u_6 = 48$ và $u_{11} = 83$. Tìm cặp $(u_1; d)$.

A. (7;13).

B. (-7;-13).

C. (13; 7).

D. (-13; -7).

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \begin{cases} u_6 = 48 \\ u_{11} = 83 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 5d = 48 \\ u_1 + 10d = 83 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 13 \\ d = 7 \end{cases}.$$

Phân tích phương án nhiễu:

A. Sai vì đặt nhầm thứ tự của yêu cầu bài toán.

B. Sai vì sử dụng máy tính giải hệ nhập sai hệ số tự do trong phương trình và đặt nhầm thứ tự của yêu cầu bài toán.

D. Sai vì sử dụng máy tính giải hệ nhập sai hệ số tự do trong phương trình.

Câu 15: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = -2$. Tìm giá trị của n biết số hạng tổng quát $u_n = -1536$?

A. $n = 8$.

B. $n = 9$.

C. $n = 257$.

D. $n = 10$.

Lời giải

Chọn D

$$u_n = -1536 \Leftrightarrow u_1 \cdot q^{n-1} = -1536 \Leftrightarrow 3 \cdot (-2)^{n-1} = -1536.$$

$$\Leftrightarrow (-2)^{n-1} = -512 = (-2)^9 \Leftrightarrow n = 10.$$

Phân tích phương án nhiễu:

$$\text{A. Sai do tính } (-2)^{n-1} = -512 \Leftrightarrow \frac{(-2)^n}{-2} = -512 \Leftrightarrow (-2)^n = -512 : (-2) = 256 \Leftrightarrow n = 8.$$

$$\text{B. Sai do nhầm công thức số hạng tổng quát } u_1 \cdot q^n = -1536 \Leftrightarrow (-2)^n = -512 \Leftrightarrow n = 9.$$

$$\text{C. Sai do tính } (-2)^{n-1} = -512 \Leftrightarrow n-1 = \frac{-512}{-2} = 256 \Leftrightarrow n = 257.$$

Câu 16: 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

Chọn B

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

Câu 17: 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

Chọn A

Mốt M_0 chứa trong nhóm [40; 60)

Câu 18: 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

Chọn A

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 19: 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

Chọn B

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

$$\text{Số trung bình: } \bar{x} = \frac{2 \cdot 6 + 7 \cdot 8 + 7 \cdot 10 + 3 \cdot 12 + 1 \cdot 14}{20} = 9,4$$

Câu 20: 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

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gần nhất với giá trị nào trong các giá trị dưới đây?

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

Lời giải

Chọn C

Gọi $x_1, x_2, \dots, x_{20}$ là doanh thu bán hàng trong 20 ngày xếp theo thứ tự không giảm.

Khi đó: $x_1, x_2 \in [5; 7)$, $x_3, \dots, x_9 \in [7; 9)$, $x_{10}, \dots, x_{16} \in [9; 11)$, $x_{17}, \dots, x_{19} \in [11; 13)$, $x_{20} \in [13; 15)$

Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu thuộc nhóm [7; 9)

$$n = 20, n_m = 7, C = 2, u_m = 7, u_{m+1} = 9$$

$$Q_1 = 7 + \frac{\frac{1 \cdot 20}{2} - 2}{7} (9 - 7) \approx 7,86 \approx 8$$

Câu 21: Biết $\sin \alpha = \frac{-4}{5}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Giá trị $\cos \alpha$ bằng

- A. $-\frac{3}{5}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\pm \frac{3}{5}$. D. $\frac{9}{5}$.

Lời giải

Chọn A

Vì $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ nên $\cos \alpha < 0$. Mặt khác $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ ta có $\cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$



$$= -\sqrt{1 - \left(-\frac{4}{5}\right)^2} = -\frac{3}{5}.$$

Câu 22: Giá trị của biểu thức $A = \sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}\right)$ là

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

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } A = \sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}\right) = \sin\frac{\pi}{3}\cos\frac{\pi}{4} + \sin\frac{\pi}{4}\cos\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}.$$

Câu 23: Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ?

- A. $y = -2\cos x$. B. $y = -2\sin^2 x + 2$. C. $y = -2\sin x$. D. $y = -2\cos x + 2$.

Lời giải

Chọn C

Tập xác định của hàm số $y = f(x) = -2\sin x$ là $D = \mathbb{R}$.

Do đó, nếu x thuộc tập xác định D thì $-x$ cũng thuộc tập xác định D .

Ta có $f(-x) = -2\sin(-x) = \sin x = -f(x)$. Vậy $y = -2\sin x$ là hàm số lẻ.

Câu 24: Tập nghiệm của phương trình $\cos x = -1$ là

- A. $S = \left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $S = \left\{-\frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $S = \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$. D. $S = \{\pi + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 25: Cho dãy số $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \dots$ (số hạng sau bằng một phần ba số hạng liền trước nó). Công thức tổng quát của dãy số đã cho là

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

Lời giải

Chọn D

Câu 26: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 2$; $d = -5$. Số hạng thứ 20 của cấp số cộng là

- A. -93. B. 10. C. 93. D. 23.

Lời giải

Chọn D

$$u_{20} = u_1 + 19d = 2 + 19(-5) = -93.$$



Câu 27: Cho cấp số nhân (x_n) có $x_2 = -3$ và $x_4 = -27$. Tính số hạng đầu x_1 và công bội q của cấp số nhân.

A. $x_1 = -1, q = -3$ hoặc $x_1 = 1, q = 3$.

B. $x_1 = -1, q = 3$ hoặc $x_1 = 1, q = -3$.

C. $x_1 = 3, q = -1$ hoặc $x_1 = -3, q = 1$.

D. $x_1 = 3, q = 1$ hoặc $x_1 = -3, q = -1$.

Lời giải

Chọn B

$$\begin{cases} x_2 = -3 \\ x_4 = -27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 q = -3 \\ x_1 q^3 = -27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q^2 = 9 \\ x_1 = -\frac{3}{q} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q = \pm 3 \\ x_1 = \mp 1 \end{cases}$$

Câu 28: Theo số liệu thông kê điểm Giữa học kỳ 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

Chọn C

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 29: 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

Chọn B

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

Câu 30: 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

Chọn A

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 31: Một chiếc phao được thả cố định trên biển dùng để đo độ cao của sóng biển được mô hình hóa bởi hàm số $h(t) = 5\sin\left(\frac{\pi}{5}t\right)$, trong đó $h(t)$ là độ cao tính bằng centimet trên mực nước biển trung bình tại thời điểm t giây. Nếu chiếc phao đang ở đỉnh của sóng thì trong bao lâu chiếc phao lại ở vị trí đỉnh của cơn sóng tiếp theo (giả sử các cơn sóng đều mô hình hóa bởi cùng hàm số).

- A. 5 giây. B. 10 giây. C. 2,5 giây. D. 20 giây.

Lời giải

Chọn B

Ta có mô hình hóa chiều cao của sóng nước là hàm số $h(t) = 5\sin\left(\frac{\pi}{5}t\right)$ nên để chiếc phao ở vị trí đỉnh ở hai lần liên tiếp thì cách nhau một chu kỳ của sóng $T = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{5}} = 10(s)$.

Câu 32: Tổng nghiệm âm lớn nhất và nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\sin\left(3x - \frac{3\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ bằng:

- A. $\frac{\pi}{9}$. B. $-\frac{\pi}{6}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $-\frac{\pi}{9}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \sin\left(3x - \frac{3\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \sin\left(3x - \frac{3\pi}{4}\right) = \sin\frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - \frac{3\pi}{4} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 3x - \frac{3\pi}{4} = \pi - \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3x = \frac{13\pi}{12} + k2\pi \\ 3x = \frac{17\pi}{12} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{13\pi}{36} + k\frac{2\pi}{3} \\ x = \frac{17\pi}{36} + k\frac{2\pi}{3} \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{TH1. Với } x = \frac{13\pi}{36} + k\frac{2\pi}{3} \xrightarrow{\text{Cho}} \begin{cases} x > 0 \Leftrightarrow k > -\frac{13}{24} \Rightarrow k_{\min} = 0 \rightarrow x = \frac{13\pi}{36} \\ x < 0 \Leftrightarrow k < -\frac{13}{24} \Rightarrow k_{\max} = -1 \rightarrow x = -\frac{11\pi}{36} \end{cases}.$$



TH2. Với $x = \frac{17\pi}{36} + k\frac{2\pi}{3} \xrightarrow{\text{Cho}}$

$$\begin{cases} x > 0 \Leftrightarrow k > -\frac{17}{24} \Rightarrow k_{\min} = 0 \rightarrow x = \frac{17\pi}{36} \\ x < 0 \Leftrightarrow k < -\frac{17}{24} \Rightarrow k_{\max} = -1 \rightarrow x = -\frac{7\pi}{36} \end{cases}$$

So sánh bốn nghiệm ta được nghiệm âm lớn nhất là $x = -\frac{7\pi}{36}$ và nghiệm dương nhỏ nhất là $x = \frac{13\pi}{36}$. Khi đó tổng hai nghiệm bằng $\frac{13\pi}{36} - \frac{7\pi}{36} = \frac{\pi}{6}$.

Câu 33: Người ta trồng 3003 cây theo dạng một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây, ..., cứ tiếp tục trồng như thế cho đến khi hết số cây. Số hàng cây được trồng là

- A. 77. B. 79. C. 76. D. 78.

Lời giải

Chọn A

Gọi số cây ở hàng thứ n là u_n .

Ta có: $u_1 = 1, u_2 = 2, u_3 = 3, \dots$ và $S = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n = 3003$.

Nhận xét dãy số (u_n) là cấp số cộng có $u_1 = 1$, công sai $d = 1$.

$$\text{Khi đó } S = \frac{n[2u_1 + (n-1)d]}{2} = 3003 \Leftrightarrow \frac{n[2.1 + (n-1)1]}{2} = 3003$$

$$\Leftrightarrow n(n+1) = 6006 \Leftrightarrow n^2 + n - 6006 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 77 \\ n = -78 \end{cases} \Leftrightarrow n = 77 \text{ (vì } n \in \mathbb{N}).$$

Câu 34: Một cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 3$, công bội $q = 2$. Biết $S_n = 765$. Tìm n ?

- A. $n = 8$. B. $n = 9$. C. $n = 6$. D. $n = 7$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Áp dụng công thức của cấp số nhân ta có: } S_n = \frac{u_1(1-q^n)}{1-q} = \frac{3(1-2^n)}{1-2} = 765 \Leftrightarrow n = 8.$$

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

Chọn D

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

$$Q_3 = 35 + \frac{\frac{3.128}{4} - 83}{21} \cdot 5 = \frac{800}{21}.$$



PHẦN TỰ LUẬN

Câu	Đáp án	Biểu điểm
1.a	Giải phương trình $\cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$.	0.5
	$\cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3} \Leftrightarrow x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} + k\pi$	0.25
	$\Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.	0.25
1.b	Cho $\sin \alpha = \frac{2}{3}$, tính giá trị của biểu thức $P = (1 - 3\cos \alpha)(1 + 3\cos \alpha)$.	0.5
	$P = (1 - 3\cos \alpha)(1 + 3\cos \alpha) = 1 - (3\cos \alpha)^2 = 1 - 9\cos^2 \alpha$.	0.25
	$\sin \alpha = \frac{2}{3}, \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{5}{9}$.	0.25
	$P = 1 - 9 \cdot \frac{5}{9} = -4$.	
2.a	Giải phương trình $\cos 3x - \sin 2x = 0$.	1.0
	$\cos 3x - \sin 2x = 0 \Leftrightarrow \cos 3x = \sin 2x \Leftrightarrow \cos 3x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$	0.25
	$\Leftrightarrow 3x = \pm\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) + k2\pi$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 5x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{10} + k\frac{2\pi}{5} \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0.25
2.b	Giải phương trình $\sin x = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$	1.0
	$\sin x = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$	0,25
	$\Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$	
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\pi}{2} - x = x + \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ \frac{\pi}{2} - x = -x - \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$	0,25
	$\Leftrightarrow -2x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$	0,25



	$\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{12} - k\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$	0,25
3	Một cơ sở khoan giếng đưa ra định mức giá như sau: Giá từ mét khoan đầu tiên là 100000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá mỗi mét tăng thêm 30000 đồng so với giá của mét khoan ngay trước đó. Một người muốn kí hợp đồng với cơ sở khoan giếng này để khoan giếng sâu 20 mét lấy nước dùng cho sinh hoạt gia đình. Hỏi sau khi hoàn thành việc khoan giếng, gia đình đó phải thanh toán cho cơ sở khoan giếng số tiền bằng bao nhiêu?	0,5
	Giá tiền mỗi mét khoan giếng lập thành một cấp số cộng với $u_1 = 100000$ (số tiền mét khoan đầu tiên), $u_2 = u_1 + 30000$ (số tiền mét khoan thứ hai), $u_3 = u_2 + 30000 = u_1 + 2.30000$ (số tiền mét khoan thứ ba) ... $u_{20} = u_{19} + 30000 = u_1 + 19.30000$ (số tiền mét khoan thứ 20), và công sai $d = 30000$.	0,25
	Tổng chi phí cần phải thanh toán là $S_{20} = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_{20} = \frac{20(2.10000 + 19.30000)}{2} = 7700000.$	0,25