

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm)

Câu 1. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm chẵn?

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

Câu 2. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kỳ π .
 B. Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kỳ 2π .
 C. Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ $\frac{\pi}{2}$.
 D. Hàm số $y = \sin x$ tuần hoàn với chu kỳ π .

Câu 3. Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = 3 \cos x + 4$ là

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

Câu 4. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

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

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G và E lần lượt là trọng tâm của tam giác ABD và ABC . Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. GE và CD chéo nhau. B. $GE \parallel CD$.
 C. GE cắt AD . D. GE cắt CD .

Câu 6. Phương trình $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 1$ có nghiệm là

- A. $x = \frac{5\pi}{6} + k\pi$. B. $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$. C. $x = \frac{\pi}{3} + 2\pi$. D. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$ có dạng $x = -\frac{\pi}{m} + \frac{k\pi}{n}$, $k \in \mathbb{Z}$, $m, n \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{k}{n}$ là phân số tối giản. Khi đó $m - n$ bằng

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

Câu 8. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $(m - 2) \sin 2x = m + 1$ vô nghiệm.

- A. $m \in \left[\frac{1}{2}; 2\right]$. B. $m \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup (2; +\infty)$.
 C. $m \in \left(\frac{1}{2}; 2\right] \cup (2; +\infty)$. D. $m \in \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 9. Trong các khẳng định sau khẳng định nào **sai**?

- A. Nếu một đường thẳng song song với một trong hai mặt phẳng song song thì nó song song với mặt phẳng còn lại.
 B. Nếu một đường thẳng cắt một trong hai mặt phẳng song song thì nó cắt mặt phẳng còn lại.

C. Nếu hai đường thẳng song song thì chúng cùng nằm trên một mặt phẳng.

D. Nếu hai mặt phẳng phân biệt cùng song song với một mặt phẳng thì chúng song song với nhau.

Câu 10. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số giảm?

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

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

C. $u_n = n^2$.

D. $u_n = \sqrt{n+2}$.

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 9$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

A. -6 .

B. 3 .

C. 12 .

D. 6 .

Câu 12. Số hạng thứ 11 của cấp số cộng có số hạng đầu bằng 3 và công sai $d = -2$ là

A. -21 .

B. 23 .

C. -19 .

D. -17 .

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 13. (2,0 điểm) Giải phương trình

a) $\cos x = -\frac{1}{2}$

b) $\tan(2x - 15^\circ) = 1$

Câu 14. (2,0 điểm)

a) Chứng minh rằng dãy số (u_n) với $u_n = \frac{5-3n}{2n+3}, (n \in \mathbb{N}^*)$ là một dãy số giảm.

b) Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_1 = -5$, $d = 2$. Số 81 là số hạng thứ bao nhiêu của dãy cấp số cộng?

Câu 15. (2,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm là O . Gọi M là trung điểm của SC , N là điểm trên đường chéo BD sao cho $BD = 3BN$.

a) Xác định giao tuyến của (SDC) và (SAB) và giao điểm T của DM và (SAB) . Tính $\frac{TM}{TD}$.

b) Gọi K là giao điểm của AN và BC . Chứng minh rằng $MK \parallel (SBD)$.

c) AN cắt DC tại I ; IM cắt SD tại L . Tính tỉ số $\frac{LS}{LD}$ và $\frac{S_{\Delta IKM}}{S_{\Delta IAL}}$.

Câu 16. (0,5 điểm) Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos 2x$ trên

đoạn $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{6}\right]$. Tính giá trị của biểu thức $T = M - 2m$.

----- Hết -----

Giáo viên soạn đề: Thầy Nguyễn Chí Khôi

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm)

Câu 1. Nếu một góc lượng giác có số đo bằng radian là $\frac{5\pi}{4}$ thì số đo bằng độ của góc lượng giác đó là

- A. 5° . B. 15° . C. 172° . D. 225° .

Câu 2. Cho góc lượng giác (Ou, Ov) có số đo là $\frac{\pi}{4}$. Số đo của các góc lượng giác nào sau đây có cùng tia đầu là Ou và tia cuối là Ov ?

- A. $\frac{3\pi}{4}$. B. $\frac{5\pi}{4}$. C. $\frac{7\pi}{4}$. D. $\frac{9\pi}{4}$.

Câu 3. Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Khi đó $\sin\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)$ bằng

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

Câu 4. Đơn giản biểu thức $A = \cos\left(\frac{9\pi}{2} - \alpha\right) + \sin(\alpha - \pi)$ ta được

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

Câu 5. Giá trị lớn nhất M của hàm số $y = 1 - 2|\cos 3x|$ là

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

Câu 6. Rút gọn biểu thức $M = \cos(a+b)\cos(a-b) - \sin(a+b)\sin(a-b)$ ta được

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

Câu 7. Một rạp hát có 30 dãy ghế, dãy đầu tiên có 25 ghế. Mỗi dãy sau có hơn dãy trước 3 ghế. Hỏi rạp hát có tất cả bao nhiêu ghế?

- A. 1635. B. 1792. C. 2055. D. 3125.

Câu 8. Các giá trị của tham số m để phương trình $\cos x = -m$ vô nghiệm là

- A. $m \in (-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$. B. $m \in (1; +\infty)$.
C. $m \in [-1; 1]$. D. $m \in (-\infty; -1)$.

Câu 9. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n dưới đây, dãy số nào là dãy số tăng?

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

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

C. $u_n = \frac{n+5}{3n+1}$.

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

Câu 10. Cho tứ diện $ABCD$ có M, N lần lượt là trung điểm của BC, AD . Gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Gọi I là giao điểm của NG với mặt phẳng (ABC) . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $I \in AM$.

B. $I \in BC$.

C. $I \in AC$.

D. $I \in AB$.

Câu 11. Trong không gian, cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c trong đó $a // b$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. Nếu $a // c$ thì $b // c$;

B. Nếu c cắt a thì c cắt b ;

C. Nếu $A \in a$ và $B \in b$ thì ba đường thẳng a, b, AB cùng ở trên một mặt phẳng;

D. Tồn tại duy nhất một mặt phẳng qua a và b .

Câu 12. Cho tứ diện $ABCD$, gọi G_1, G_2 lần lượt là trọng tâm tam giác BCD và ACD . Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $G_1G_2 // (ABD)$.

B. Ba đường thẳng BG_1, AG_2 và CD đồng quy.

C. $G_1G_2 // (ABC)$.

D. $G_1G_2 = \frac{2}{3} AB$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 13. (3 điểm)

a) Cho $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. Tính $\tan \alpha$.

b) Chứng minh: $4 \cos x \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \cos\left(\frac{\pi}{3} + x\right) = \cos 3x$.

c) Giải phương trình: $\cot\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

d) Xét tính tăng giảm của dãy số (u_n) với $u_n = \frac{-2n+1}{n+1}$.

Câu 14. (1 điểm) Giả sử một vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình

$x = 3 \cos\left(4\pi t - \frac{2\pi}{3}\right)$, với t là thời gian tính bằng giây và x là quãng đường tính bằng cm. Hãy cho

biết trong khoảng thời gian từ 0 đến 5 giây, vật đi qua vị trí cân bằng bao nhiêu lần?

Câu 15. (2,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành.

a) Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) .

b) Gọi M là một điểm trên cạnh SC . Xác định giao điểm N của SD với (ABM) . Tứ giác $ABMN$ là hình gì?

c) Giả sử $I = AN \cap BM$. Chứng minh I thuộc một đường thẳng cố định khi M chạy trên cạnh SC .

Câu 16. (0,5 điểm) Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\sqrt{\cos^2 x + \frac{1}{4}} + \sqrt{4\sin^2 x + 3}$.

----- **Hết** -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm)

Câu 1. Cho $\cos \alpha = \frac{-2}{5}$ ($\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$). Khi đó, $\tan \alpha$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{21}}{5}$. B. $-\frac{\sqrt{21}}{2}$. C. $\frac{\sqrt{21}}{2}$. D. $-\frac{\sqrt{21}}{5}$.

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y = \tan x + \frac{1}{1 + \cot^2 x}$ là:

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

Câu 3. Cho hai góc a và b với $\tan a = \frac{1}{7}$ và $\tan b = \frac{3}{4}$. Khi đó, $\tan(a+b)$ bằng

- A. 1. B. $-\frac{17}{31}$. C. $\frac{17}{31}$. D. -1.

Câu 4. Số nghiệm của phương trình $\sin x = 0,3$ trên khoảng $(0; 4\pi)$ là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 6.

Câu 5. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3\sin x + 2$. Khi đó, $M - 2m$ bằng

- A. 7. B. 5. C. -1. D. 3.

Câu 6. Phương trình $\sin x - \cos x = 0$ có nghiệm là

- A. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 7. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \frac{2n^2 - 1}{n^3 + 3}$. Tìm số hạng u_5

- A. $u_5 = \frac{1}{4}$. B. $u_5 = \frac{17}{12}$. C. $u_5 = \frac{7}{4}$. D. $u_5 = \frac{71}{39}$.

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 1$ và công sai $d = 2$. Tổng $S_{10} = u_1 + u_2 + \dots + u_{10}$ bằng

- A. $S_{10} = 110$. B. $S_{10} = 100$. C. $S_{10} = 21$. D. $S_{10} = 19$

Câu 9. Trong các khẳng định sau khẳng định nào **đúng**?

- A. Nếu hai đường thẳng ở trên hai mặt phẳng thì hai đường thẳng đó chéo nhau.
B. Hai đường thẳng chéo nhau khi chúng không có điểm chung.
C. Hai đường thẳng song song khi chúng ở trên cùng một mặt phẳng.
D. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song hoặc chéo nhau.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SMN) và (SAC) là

- A. SD . B. SO , trong đó $AC \cap BD = O$.
C. SG , với G là trung điểm AB . D. SF , với F là trung điểm CD .

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Gọi M là trung điểm của cạnh SA . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $OM \parallel (SAB)$. B. $OM \parallel (SAD)$
C. $OM \parallel (SAC)$ D. $OM \parallel (SBC)$

Câu 12. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AD . Giao tuyến của hai mặt phẳng (CMN) và (BCD) là đường thẳng song song với đường nào sau đây?

- A. BD . B. CD . C. BC . D. AB .

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 13. (2,0 điểm) Giải phương trình

- a) $\sin 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
b) $\cos(3x - 60^\circ) = -\sin x$

Câu 14. (2,0 điểm)

- a) Cho $\sin x = \frac{2}{3}$, với $\frac{\pi}{2} < x < \pi$. Tính $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$; $\cos\left(x - \frac{5\pi}{6}\right)$; $\tan\left(x + \frac{2\pi}{3}\right)$; $\sin 2x$; $\cos 2x$.
b) Cho $\sin x + \cos x = \frac{1}{3}$, với $-\frac{\pi}{2} < x < 0$. Tính $\sin^4 x + \cos^4 x$.

Câu 15. (3,0 điểm) Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của CA, CB . Gọi K là một điểm thuộc BD sao cho $BK = 2KD$. Gọi E là giao điểm của CD và mặt phẳng (IJK) .

- a) Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (IJK) và (ACD) .
b) Tìm giao điểm F của AD và mặt phẳng (IJK) . Tính $\frac{FA}{FD}$
c) Chứng minh rằng $DE = DC$ và $FK \parallel IJ$.

----- Hết -----

Giáo viên soạn đề: Cô Nguyễn Ngọc Anh

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm)

Câu 1. Cho $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\sin x > 0$; $\cos x > 0$.
B. $\sin x > 0$; $\cos x < 0$.
C. $\sin x < 0$; $\cos x > 0$.
D. $\sin x < 0$; $\cos x < 0$.

Câu 2. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sin 3x - 2m + 1 = 0$ có nghiệm?

- A. 2. B. 5. C. 1. D. Vô số.

Câu 3. Trong các phương trình sau, phương trình nào vô nghiệm?

- A. $\tan 2x = 2023$. B. $\cot x = \frac{1}{3}$. C. $\cos x = \frac{2023}{2024}$. D. $\sin x = \pi$.

Câu 4. Tìm GTLN của hàm số $y = 5 + 4 \sin 2x \cdot \cos 2x$

- A. 4. B. 3. C. 8. D. 7.

Câu 5. Trong mặt phẳng (α) , cho 4 điểm A, B, C, D trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng.

Điểm S không thuộc mặt phẳng (α) . Có bao nhiêu mặt phẳng tạo bởi S và 2 trong 4 điểm nói trên?

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 8.

Câu 6. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi hai điểm M, N là trung điểm của các cạnh AB, AC . Đường thẳng MN song song với mặt phẳng nào dưới đây?

- A. Mặt phẳng (BCD) . B. Mặt phẳng (ACD) .
C. Mặt phẳng (ABC) . D. Mặt phẳng (ABD) .

Câu 7. Cho đường thẳng a nằm trên mp (P) đường thẳng b cắt (P) tại O và O không thuộc a .

Vị trí tương đối của a và b là

- A. chéo nhau. B. cắt nhau. C. song song nhau. D. trùng nhau.

Câu 8. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = \frac{1}{2} \\ u_{n+1} = u_n - 2 \end{cases}$. Số hạng thứ ba của dãy là

- A. $u_3 = \frac{-3}{2}$. B. $u_3 = \frac{-7}{2}$. C. $u_3 = \frac{1}{2}$. D. $u_3 = \frac{-11}{2}$.

Câu 9. Cho cấp số cộng (u_n) với số $u_1 = -3$, $u_2 = 5$. Số hạng tổng quát của cấp số cộng là

A. $u_n = 5 - 8n$.

B. $u_n = 8n - 11$.

C. $u_n = 8n - 5$.

D. $u_n = 11 - 8n$.

Câu 10. Có bao nhiêu số thực x để $1 - x; x^2; 1 + x$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 11. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đề phương trình

$(\sin x - 1)(2 \cos^2 x - (2m + 1) \cos x + m) = 0$ có 4 nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$?

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Câu 12. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\sin\left(2x + \frac{3\pi}{4}\right) + \cos x = 0$ trên $[0; \pi]$ là:

A. $\frac{3\pi^3}{16}$.

B. $\frac{13\pi^3}{64}$.

C. $\frac{13\pi^3}{25}$.

D. $\frac{33\pi^3}{192}$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 13. (2,0 điểm)

a) Giải phương trình $\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

b) Xét tính chẵn, lẻ của hàm số $y = \sin 3x + 2x^3$.

c) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2 \cos^2 x - 2\sqrt{3} \sin x \cdot \cos x + 1$ trên $\left[0; \frac{7\pi}{12}\right]$.

Câu 14. (2,0 điểm)

a) Một nhà thi đấu có 20 hàng ghế dành cho khán giả. Hàng ghế thứ nhất có 20 ghế, hàng ghế thứ hai có 21 ghế, hàng ghế thứ ba có 22 ghế, ... Cứ như thế, số ghế ở hàng ngay sau nhiều hơn số ghế ở hàng trước là một ghế. Trong một giải đấu, ban tổ chức đã bán được hết số vé phát ra và tổng số tiền thu được là 73.750.000 đồng. Tính giá tiền của mỗi vé, biết số vé bán ra bằng với số ghế dành cho khán giả của nhà thi đấu và các vé đồng giá.

b) Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{2n-1}{n+1}$. Chứng minh (u_n) bị chặn.

Câu 15. (2,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, P lần lượt là trung điểm của các cạnh SA và SC . Điểm N thuộc cạnh SB sao cho $\frac{SN}{SB} = \frac{2}{3}$. Gọi Q là giao điểm của cạnh SD và mặt phẳng (MNP) .

a) Xác định giao tuyến của 2 mặt phẳng (MNP) và $(ABCD)$.

b) Tính tỷ số $\frac{SQ}{SD}$.

Câu 15. (0,5 điểm) Cho phương trình $3 \tan^2 x + \tan x + \cot x + \frac{3}{\sin^2 x} = m$. Tìm m để phương trình có nghiệm.

----- Hết -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm)

Câu 1. Đổi số đo góc 135° ra số đo radian ta được

- A. $\frac{3\pi}{2}$. B. $\frac{3\pi}{4}$. C. $\frac{5\pi}{6}$. D. $\frac{3\pi}{5}$.

Câu 2. Trong các công thức sau, công thức nào **sai**?

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

Câu 3. Rút gọn biểu thức $P = \sin\left(a + \frac{\pi}{4}\right)\sin\left(a - \frac{\pi}{4}\right)$ ta được:

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

Câu 4. Cho đường thẳng d song song với mặt phẳng (α) . Số điểm chung của d và (α) là:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

Câu 5. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là trung điểm của AB , N là điểm trên AC mà $AN = \frac{1}{4}AC$, $P \in AD$ sao cho $AP = \frac{2}{3}AD$. Gọi E là giao điểm của MP và BD , F là giao điểm của MN và BC .

Khi đó giao tuyến của (BCD) và (CMP) là:

- A. CP . B. NE . C. MF . D. CE .

Câu 6. Phương trình $\sin \frac{x}{2} = 1$ có nghiệm là:

- A. $x = \pi + k4\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 7. Phương trình $\sin 4x = \cos x$ tương đương với:

- A. $\begin{cases} 4x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi \\ 4x = \frac{\pi}{2} + x + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$. B. $\begin{cases} 4x = x - \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 4x = x + \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$.
C. $\begin{cases} 4x = x + k2\pi \\ 4x = \pi - x + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$. D. $4x = \frac{\pi}{2} - x + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$.

Câu 8. Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10;10]$ để phương trình $2023 \cos x + \cos 90^\circ = m$ có nghiệm. Số phần tử của tập S là:

- A. 10 B. 20 C. 11 D. 21

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có M, N lần lượt là trung điểm của SA, SC . Khi đó:

- A. $MN \parallel (ABCD)$. B. $MN \parallel (SAB)$. C. $MN \parallel (SCD)$. D. $MN \parallel (SBC)$.

Câu 10. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số tăng?

- A. $u_n = \frac{1}{2^n}$. B. $u_n = \frac{1}{n}$. C. $u_n = \frac{n+5}{3n+1}$. D. $u_n = \frac{2n-1}{n+1}$.

Câu 11. Cho dãy số: 5;10;15;20;25;... Số hạng tổng quát của dãy số là:

- A. $u_n = 5(n-1)$. B. $u_n = 5n$. C. $u_n = 5+n$. D. $u_n = 5n+1$.

Câu 12. Số hạng thứ 5 của cấp số cộng có số hạng đầu bằng -5 và công sai $d = 3$ là

- A. 4. B. 7. C. 10. D. 13.

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu 13. (2,0 điểm) Giải phương trình:

- a) $\cot x = 1$
b) $\sin 2x = \cos 3x$

Câu 14. (2,0 điểm)

a) Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{an+2}{3n+1}, (n \in \mathbb{N}^*)$. Tìm tất cả các giá trị của a để dãy số đã cho là một dãy số tăng.

b) Số giờ có ánh sáng mặt trời của một thành phố X ở vĩ độ 40° bắc trong ngày thứ t của một năm không nhuận được cho bởi hàm số $d(t) = 3 \sin \left[\frac{\pi}{162}(t-60) \right] + 10$, với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 365$. Hỏi vào ngày nào trong năm thì thành phố X có ít giờ có ánh sáng mặt trời nhất?

Câu 15. (2,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm là O . Gọi M là trung điểm của SD , G là trọng tâm của tam giác ACD và I là trung điểm của SG .

a) Xác định giao tuyến của (SAD) và (SBC) .

b) Chứng minh rằng $MI \parallel BD$.

c) Xác định giao điểm F của SA và mặt phẳng (CMI) . Tính tỉ số $\frac{FS}{FA}$.

Câu 16. (0,5 điểm) Tìm các giá trị của m để phương trình $\sin x = m - 2$ có hai nghiệm phân biệt trên khoảng $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{3} \right)$?

----- Hết -----