

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{2x}{1 - \sin^2 x}$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi / k \in \mathbb{Z}\}.$

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

C. $\mathbb{R}.$

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \pm \frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2} / k \in \mathbb{Z} \right\}.$

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\cot x - \sqrt{3}}$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{6} + k2\pi / k \in \mathbb{Z} \right\}.$

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi, k\pi / k \in \mathbb{Z} \right\}.$

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi / k \in \mathbb{Z} \right\}.$

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{2\pi}{3} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi / k \in \mathbb{Z} \right\}.$

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

A. $\{k2\pi / k \in \mathbb{Z}\}.$

B. $\{k\pi / k \in \mathbb{Z}\}.$

C. $\left\{ k \frac{\pi}{2} / k \in \mathbb{Z} \right\}.$

D. $\left\{ k \frac{\pi}{4} / k \in \mathbb{Z} \right\}.$

Câu 4: Phương trình $3\sin x - 4\cos x = m$ có nghiệm khi và chỉ khi

A. $m \in (-5; 5).$

B. $m \in [-7; 7].$

C. $m \in [-5; 5].$

D. $m \in (-7; 7).$

Câu 5: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 hỏi có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có ba chữ số đôi một khác nhau?

A. 108.

B. 90.

C. 120.

D. 60.

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(2; 5)$. Hỏi A là ảnh của điểm nào qua phép tịnh tiến vector $\vec{v}(1; 2)$?

A. $(3; 1).$

B. $(1; 3).$

C. $(3; 7).$

D. $(2; 4).$

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(-2; 4)$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$ biến điểm M thành điểm M' có tọa độ bằng

A. $M'(1; -2).$

B. $M'(-4; -8).$

C. $M'(4; -8).$

D. $M'(-1; 2).$

Câu 8: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2\sin 5x + 1$. Khi đó $S = M + 3m$ bằng

A. -3.

B. 3.

C. 0.

D. 6.

Câu 9: Trong không gian, cho 4 điểm không đồng phẳng. Có thể xác định được bao nhiêu mặt phẳng phân biệt từ các điểm đã cho?

A. 6.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Câu 10: Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $2\sin^2 x + 5\sin x - 3 = 0$ là

A. $x = \frac{\pi}{6}.$

B. $x = \frac{\pi}{2}.$

C. $x = \frac{3\pi}{2}.$

D. $x = \frac{5\pi}{6}.$

- Câu 11:** Số nghiệm của phương trình $\sin 2x + \sqrt{3} \cos 2x = \sqrt{3}$ trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ bằng
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 12:** Một trường Trung học phổ thông có 26 học sinh giỏi khối 12, 43 học sinh giỏi khối 11, 59 học sinh giỏi khối 10. Nhà trường cần chọn 1 học sinh giỏi để tham dự trại hè. Có bao nhiêu cách chọn?
- A. 128. B. 182. C. 65962. D. 122.
- Câu 13:** Trên bàn có 4 cây bút chì khác nhau, 6 cây bút bi khác nhau và 5 quyển vở khác nhau. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một cây bút chì, một cây bút bi và một quyển vở là:
- A. 15. B. 120. C. 34. D. 100.
- Câu 14:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phép tịnh tiến vector $\vec{v}(1; -2)$ biến đường thẳng $2x - y + 1 = 0$ thành đường thẳng có phương trình là
- A. $x + 2y + 1 = 0$. B. $2x + y + 1 = 0$. C. $2x - y - 3 = 0$. D. $2x - y + 5 = 0$.
- Câu 15:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $I(2; -3)$ và đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-5)^2 = 4$. Ảnh của (C) qua phép vị tự tâm I tỉ số $k = -2$ có phương trình là
- A. $(x-4)^2 + (y+19)^2 = 16$. B. $(x-6)^2 + (y+9)^2 = 16$.
C. $(x+4)^2 + (y-19)^2 = 16$. D. $(x+6)^2 + (y+9)^2 = 16$.
- Câu 16:** Cho hình chóp $S.ABCD$ với $O = AC \cap BD$, $I = AB \cap CD$, $J = AD \cap BC$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng
- A. SO . B. IJ . C. SJ . D. SI .
- Câu 17:** Số nghiệm của phương trình $2\sin^2 2x + \cos 2x + 1 = 0$ trong $[0; 2022\pi]$ là
- A. 2023. B. 2020. C. 2022. D. 2021.
- Câu 18:** Hàm số $y = \frac{2\sin 2x + \cos 2x}{\sin 2x - \cos 2x + 3}$ nhận bao nhiêu giá trị nguyên?
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 19:** Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số chẵn gồm 4 chữ số khác nhau?
- A. 288. B. 156. C. 720. D. 596.
- Câu 20:** Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm cạnh AB, AC , E là điểm trên cạnh CD với $ED = 3EC$. Thiết diện tạo bởi mặt phẳng (MNE) và tứ diện $ABCD$ là
- A. Tam giác MNE .
B. Tứ giác $MNEF$ với F là điểm bất kì trên cạnh BD .
C. Hình bình hành $MNEF$ với F là điểm bất kì trên cạnh BD mà $EF \parallel BC$.
D. Hình thang $MNEF$ với F là điểm bất kì trên cạnh BD mà $EF \parallel BC$.
- HẾT-----

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 21: Tìm tập xác định của các hàm số

a) $y = \frac{\sin x}{\cos x - 1}$,

b) $y = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x + 1}}$,

c) $y = \tan x + \cot x$,

d) $y = \frac{\cot x}{\sin x - 1}$.

Câu 22: Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của các hàm số

a) $y = \sin x + \cos x$,

b) $y = \sin x + \sqrt{3} \cos x + 4$,

c)

$y = 3 \sin 2x + 4 \cos 2x$.

Câu 23: Tìm điều kiện của m để phương trình $5 \sin x + 12 \cos x = m$ có nghiệm.

Câu 24: Giải các phương trình

a) $\cos\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{-\sqrt{2}}{2}$,

b) $\sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x = \sqrt{3}$,

c) $\tan\left(2x + \frac{\pi}{5}\right) = \tan\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$,

d) $2 \sin^2 x - \sin x - 1 = 0$.

Câu 25: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vector $\vec{u}(3; -1)$. Hãy tìm ảnh của điểm $M(11; -4)$ qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{u}$.

Câu 26: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $I(2; 3)$. Hãy tìm tọa độ điểm M' là ảnh của điểm $M(-7; 2)$ qua phép vị tự tâm I , tỉ số $k = -2$.

Câu 27: Cho tam giác ABC trọng tâm G . Gọi A' là trung điểm của đoạn thẳng BC . Phép vị tự tâm G tỉ số k biến điểm A thành điểm A' .

a) Tính k .

b) Tìm ảnh của B và C qua phép vị tự đã cho.

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

Câu 29: Giải các phương trình

a) $\sin\left(2x + \frac{\pi}{5}\right) = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$,

b) $2 \sin^2 x - 1 + \cos 3x = 0$,

c) $2 \cos^2 x + 3 \sin^2 \frac{x}{2} = 2$,

d*) $2(\sin^4 x + \cos^4 x) - \sin 2x = 0$.

Câu 30: Giải các phương trình

a) $\sin^2 x - 5 \sin x \cos x + 6 \cos^2 x = 0$,

b) $3 \sin^2 x + 4 \sin x \cos x + 5 \cos^2 x = 6$,

c) $\sin 2x + \sqrt{3} \cos 2x = -2$,

d*) $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$.

Câu 31: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta: 2x - y + 1 = 0$ và đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$.

a) Viết phương trình ảnh của đường thẳng Δ và đường tròn (C) qua phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{u}(-2;3)$.

b) Viết phương trình ảnh của đường thẳng Δ và đường tròn (C) qua phép vị tự tâm $I(3;-1)$ tỉ số $k = -2$.

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SC, AB, BC .

a) Tìm giao điểm I của AM với (SBD) .

b) Tìm thiết diện tạo bởi mặt phẳng (MNP) với hình chóp $S.ABCD$.

Câu 33: Giải phương trình

a) $\cos^4 x + \sin^4 x + \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \cdot \sin\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) - \frac{3}{2} = 0$

b) $\cos 5x \cos x = \cos 4x \cos 2x + 3 \cos^2 x + 1$.

Câu 34: Từ tập hợp $B = \{0;1;2;3;4;5\}$

a) Lập được bao nhiêu số gồm bốn chữ số khác nhau?

b) Lập được bao nhiêu số chẵn gồm ba chữ số khác nhau?

c) Lập được bao nhiêu số chia hết cho 5 gồm bốn chữ số khác nhau?

d) Lập được bao nhiêu số nhỏ hơn 4600, mỗi số gồm bốn chữ số phân biệt?

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm SC và BC

a) Xác định giao điểm của đường thẳng AM và mặt phẳng (SBD) .

b) Xác định giao điểm E của SD và $mp(AMN)$.

c) Xác định thiết diện của hình chóp và $mp(AMN)$.

-----HẾT-----