

Câu 1: Tổng các nghiệm của phương trình $\cos(\sin x) = 1$ trên $[0; 2\pi]$ là:

- A. 2π B. 0 C. π D. 3π

Câu 2: Tập nghiệm của bất phương trình $f(x) = x^2 - 3x - 4 \leq 0$ là:

- A. $T = (-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$ B. $T = [-1; 4]$
C. $T = (-\infty; -4] \cup [1; +\infty)$ D. $T = [-4; 1]$

Câu 3: Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

- A. $y = \tan(x - \frac{\pi}{2})$ B. $y = \sin(x^2 - \frac{\pi}{2})$ C. $y = \cot x$ D. $y = \cos(x - \frac{\pi}{2})$

Câu 4: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\sin^2 x + 2(m+1)\sin x - 3m(m-2) = 0$ có nghiệm.

- A. $\begin{cases} -1 \leq m \leq 1 \\ 3 \leq m \leq 4 \end{cases}$ B. $\begin{cases} -\frac{1}{2} \leq m < \frac{1}{2} \\ 1 \leq m \leq 2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} -2 \leq m \leq -1 \\ 0 \leq m \leq 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} -\frac{1}{3} \leq m \leq \frac{1}{3} \\ 1 \leq m \leq 3 \end{cases}$

Câu 5: Cho tam giác ABC và điểm M thỏa mãn $\overline{MA} + 2\overline{MB} = \overline{CB}$, chọn phương án đúng.

- A. M là đỉnh của hình bình hành $ABMC$. B. M là trung điểm cạnh AC .
C. M là trọng tâm của tam giác ABC . D. M là trung điểm cạnh AB .

Câu 6: Biết đồ thị hàm số $y = m(x-1) + 2$ cắt hai trục tọa độ Ox, Oy lần lượt tại điểm A và điểm B phân biệt

(m là tham số). Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2}$ bằng

- A. $\frac{1}{5}$ B. 2. C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{2}{9}$

Câu 7: Bất phương trình $(m+1)x^2 - 2mx - m < 0$ có nghiệm khi $m \in R \setminus [a; b]$ thì:

- A. $a+b = \frac{1}{2}$ B. $a+b = 1$ C. $a+b = -\frac{1}{2}$ D. $a+b = -1$

Câu 8: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường hai thẳng $d: 3x - 5y + 3 = 0$ và $d': 3x - 5y + 24 = 0$. Tìm tọa độ \vec{v} , biết $|\vec{v}| = \sqrt{13}$, $T_{\vec{v}}(d) = d'$ và \vec{v} có hoành độ là số nguyên.

- A. $\vec{v} = (-2; -3)$. B. $\vec{v} = (3; -2)$. C. $\vec{v} = (-2; 3)$. D. $\vec{v} = (2; 3)$.

Câu 9: Bất phương trình $x^2 + 2(m+1)x + 9m - 5 \geq 0$ có tập nghiệm là R khi:

- A. $m \in (-\infty; 1) \cup (6; +\infty)$ B. $m \in [1; 6]$ C. $m \in (1; 6)$ D. $m \in (6; +\infty)$

Câu 10: Phương trình $x^2 + 2(m+1)x + 9m + 9 = 0$ có nghiệm khi $m \in (-\infty; a] \cup [b; +\infty)$ thì:

- A. $a+b = 9$ B. $a+b = -7$ C. $a+b = 7$ D. $a+b = -9$

Câu 11: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. Phép quay tâm O góc quay 90° và phép quay tâm O góc quay -90° là hai phép quay giống nhau.
B. Phép đối xứng tâm O là phép quay tâm O , góc quay 180° .
C. Qua phép quay $Q(O; \varphi)$ điểm O biến thành chính nó.
D. Phép đối xứng tâm O là phép quay tâm O , góc quay -180° .

Câu 12: Cho hai số thực x, y thỏa mãn $5x^2 + 5y^2 - 5x - 15y + 8 \leq 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = x + 3y$.

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 8.

Câu 13: Số nghiệm thuộc khoảng $\left(\frac{2\pi}{5}; \frac{6\pi}{7}\right)$ của phương trình $\cos 7x - \sqrt{3} \sin 7x = -\sqrt{2}$ là:

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

Câu 14: Cho đường tròn (C): $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}(1; -3)$ biến đường tròn (C) thành đường tròn nào:

- A. $x^2 + (y-1)^2 = 4$ B. $x^2 + (y+1)^2 = 4$
 C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$ D. $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 4$

Câu 15: Chu kỳ của hàm số $y = \tan x$ là:

- A. 2π B. $k\pi, k \in \mathbb{Z}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. π

Câu 16: Chọn khẳng định sai

- A. $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = -\sin x$. B. $\tan\left(\frac{5\pi}{4} - x\right) = \frac{1 - \tan x}{1 + \tan x}$.
 C. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$. D. $\cos(x + 3\pi) = -\cos x$.

Câu 17: Cho tam giác ABC vuông đỉnh A, biết $AB = 3, AC = 4$, gọi D là đối xứng của B qua C. Độ dài AD bằng

- A. $\sqrt{32}$. B. $\sqrt{73}$. C. 5. D. $\sqrt{109}$.

Câu 18: Rút gọn biểu thức sau $A = (\tan x + \cot x)^2 - (\tan x - \cot x)^2$ Ta được:

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

Câu 19: Trong hệ trục tọa độ Oxy, cho đường thẳng (d): $4x + 3y + 12 = 0$. Điểm $B(a; b)$ là đối xứng của điểm $A(1; 3)$ qua (d). Giá trị của biểu thức $2a + b$ bằng

- A. 7. B. -10. C. 12. D. -17.

Câu 20: Trong mặt phẳng Oxy, phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua hai điểm A(2;4) và B(3;1) là:

- A. $3x + y - 10 = 0$ B. $x + 2y - 5 = 0$ C. $x + 2y + 5 = 0$ D. $3x + y + 10 = 0$

Câu 21: Trong mặt phẳng Oxy, Cho đường tròn (C): $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 16$ Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn (C).

- A. $I(-1; 2); R = 4$ B. $I(1; -2); R = 4$ C. $I(1; -2); R = 16$ D. $I(-1; 2); R = 16$

Câu 22: Cho $\tan \alpha = \sqrt{2}$ và $-\pi < \alpha < \frac{-\pi}{2}$ thì giá trị $\cos 2\alpha$ là:

- A. $\cos 2\alpha = \frac{-\sqrt{3}}{3}$ B. $\cos 2\alpha = \frac{1}{3}$ C. $\cos 2\alpha = -\frac{1}{3}$ D. $\cos 2\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Câu 23: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $M(2; 0)$ là trung điểm của cạnh AC. Đường trung tuyến và đường cao qua đỉnh A lần lượt có phương trình là $7x - 2y - 3 = 0$ và $6x - y - 4 = 0$. Giả sử $B(a; b)$, tính hiệu $a - b$.

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

Câu 24: Trong mặt phẳng Oxy, PT tham số của đường thẳng đi qua A(3;4) và có VTCP $\vec{u}(3; -2)$ là:

- A. $\begin{cases} x = 6 - 3t \\ y = 2 + 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 4 + 3t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 3 - 6t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$

Câu 25: Trong hệ trục tọa độ Oxy, cho $A(1; -1), B(-1; 3), C(2; 5)$. Giá trị của tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB}$ bằng

- A. -2. B. -14. C. 2. D. 16.

Câu 26: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 + \frac{3}{x}, x > 0$.

- A. 2. B. 4. C. $2\sqrt{3}$. D. 3.

Câu 27: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các đường thẳng $(d_1): 3x + y + 2 = 0, (d_2): x - 3y + 4 = 0$. Gọi A là giao điểm của $(d_1), (d_2)$. Xác định phương trình đường thẳng (Δ) qua $M(0;1)$ lần lượt cắt $(d_1), (d_2)$ tại B, C (B, C khác A) sao cho $\frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $x = 0$. B. $y = 1$. C. $3x - 2y + 2 = 0$. D. $x - y + 1 = 0$.

Câu 28: Số nghiệm của phương trình $\frac{\sin 3x}{\cos x + 1} = 0$ thuộc đoạn $[2\pi; 4\pi]$ là:

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 7

Câu 29: Tam giác ABC biết $BC = a, CA = b, AB = c$ và có $(a+b+c)(a+b-c) = 3ab$. Khi đó số đo của góc C là

- A. 120° . B. 30° . C. 90° . D. 60° .

Câu 30: Phương trình $\sin\left(\frac{\pi}{3} - \frac{x}{2}\right) = 0$ có tất cả các nghiệm là:

- A. $x = \frac{2\pi}{3} - k\pi, (k \in \mathbb{Z})$ B. $x = \frac{2\pi}{3} - k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$
C. $x = \frac{\pi}{6} - k\pi, (k \in \mathbb{Z})$ D. $x = \frac{\pi}{6} - k\frac{\pi}{2}, (k \in \mathbb{Z})$

Câu 31: Biết $x = a + b\sqrt{13}$ là nghiệm của phương trình $\sqrt{x+2} - x + 1 = 0$. Giá trị của biểu thức $a + 3b$ bằng

- A. 0. B. 6 C. 3. D. 2.

Câu 32: Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $d: 2x - 3y - 1 = 0$ và $d': 2x - 3y + 5 = 0$

Phép tịnh tiến theo vector \vec{v} có tọa độ nào sau đây **không** biến d thành d'

- A. $(3;4)$ B. $(1;-1)$ C. $(0;2)$ D. $(-3;0)$

Câu 33: Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $M(2;2)$. Hỏi các điểm sau đây, điểm nào là ảnh của điểm M qua phép quay tâm O góc quay 45° ?

- A. $(-1;1)$. B. $(2;0)$. C. $(2\sqrt{2};0)$. D. $(0;2\sqrt{2})$.

Câu 34: Cung $\frac{2\pi}{9}$ có số đo bằng độ là:

- A. 10^0 B. 18^0 C. 36^0 D. 40^0

Câu 35: Trong mặt phẳng Oxy , cho điểm $A(1;3)$ và đường thẳng $d \begin{cases} x = t \\ y = 4 + t \end{cases}$. Tọa độ điểm B đối xứng với A qua đường thẳng d là:

- A. $B(1;-5)$ B. $B(-1;-5)$ C. $B(-1;5)$ D. $B(1;5)$

Câu 36: Công thức nào sau đây đúng với mọi số thực a, b ?

- A. $\cos(a+b) - \cos(a-b) = 2 \sin a \sin b$. B. $\cos(a+b) - \cos(a-b) = 2 \sin a \cos b$.
C. $\cos(a+b) - \cos(a-b) = 2 \cos a \sin b$. D. $\cos(a+b) - \cos(a-b) = -2 \sin a \sin b$.

Câu 37:

Ảnh bên là cổng chào khu công nghiệp Bình Xuyên của tỉnh Vĩnh Phúc. Cổng có hình dạng của một Parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng là $72m$ và cổng được thiết kế sao cho xe ô tô có chiều cao từ $4m$ trở lên phải đi cách chân cổng ít nhất $3m$. Hỏi chiều cao lớn nhất từ mặt đường đến mặt trong của cổng bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn sau dấu phẩy đến phần trăm)?



- A. 20,50m. B. 25,04m. C. 31,51m. D. 27,08m.

Câu 38: Phép quay $Q_{(O,\varphi)}$ biến điểm M thành điểm M' . Khi đó

- A. $\overline{OM} = \overline{OM'}$ và $(OM; OM') = \varphi$. B. $OM = OM'$ và góc $MOM' = \varphi$.
C. $OM = OM'$ và $(OM; OM') = \varphi$. D. $\overline{OM} = \overline{OM'}$ và góc $MOM' = \varphi$.

Câu 39: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\tan x}$

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

Câu 40: Cho hình bình hành ABCD. Phép tịnh tiến theo \overline{DA} biến:

- A. B thành C B. A thành D C. C thành A D. C thành B

Câu 41: Nghiệm của pt $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1$ là

- A. $x = \frac{5\pi}{12} + k2\pi; x = \frac{13\pi}{12} + k2\pi$ B. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi; x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi$
C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi; x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi$ D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi; x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$

Câu 42: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{-x^2 + 4x + 2} = 2x$ là

- A. $S = \{2\}$. B. $S = \emptyset$. C. $S = \left\{ \frac{2}{5}; 2 \right\}$. D. $S = \mathbb{R}$.

Câu 43: Cho $\tan x = \sqrt{2}$ Tính $P = \frac{1 - 3\sin^2 x}{2\sin^2 x + \sqrt{3}\cos^2 x}$ ta được:

- A. $P = \frac{3}{4 + \sqrt{3}}$ B. $P = \frac{-3}{4 + \sqrt{3}}$ C. $P = \frac{-3}{4 - \sqrt{3}}$ D. $P = \frac{3}{4 - \sqrt{3}}$

Câu 44: Phương trình $2\sin x = -\sqrt{3}$ có nghiệm là

- A. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{4\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{R})$. B. $x = 60^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{R}$.
C. $\begin{cases} x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{4\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{R})$. D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{R})$.

Câu 45: Với giá trị nào của m thì phương trình $m \sin 2x + (m+1) \cos 2x + 2m - 1 = 0$ có nghiệm?

- A. $\begin{cases} m \geq 3 \\ m \leq 0 \end{cases}$ B. $0 < m < 3$. C. $0 \leq m \leq 3$. D. $\begin{cases} m > 3 \\ m < 0 \end{cases}$.

Câu 46: Trong mặt phẳng Oxy cho véctơ $\vec{v} = (1;1)$, $A(0;2)$, $B(-2;-1)$. Ảnh của điểm A và B qua phép tịnh tiến theo véctơ \vec{v} lần lượt là A' và B' . Độ dài $A'B'$ là:

- A. $\sqrt{10}$ B. $\sqrt{12}$ C. $\sqrt{13}$ D. $\sqrt{11}$

Câu 47: Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\sin(2x + \frac{3\pi}{4}) + \cos x = 0$ trên $[0; \pi]$ là:

- A. $\frac{\pi^3}{6}$ B. $\frac{23\pi^2}{48}$ C. $\frac{13\pi^2}{25}$ D. $\frac{11\pi^3}{64}$

Câu 48: Tìm m để pt $2\sin^2x + m.\sin 2x = 2m$ vô nghiệm:

- A. $0 < m < \frac{4}{3}$ B. $0 \leq m \leq \frac{4}{3}$ C. $m \leq 0; m \geq \frac{4}{3}$ D. $m < 0; m > \frac{4}{3}$

Câu 49: Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$; $-\frac{3\pi}{2} < \alpha < -\pi$. Giá trị của $\sin 2\alpha$ bằng

- A. $-\frac{\sqrt{2}}{9}$. B. $-\frac{4\sqrt{2}}{9}$. C. $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\frac{4\sqrt{2}}{9}$.

Câu 50: Tập nghiệm của bất phương trình: $\frac{9-x^2}{x^2+3x-10} \geq 0$ là

- A. $(-5;-3) \cup (2;3)$ B. $(-5;-3] \cup [2;3)$ C. $(-5;-3) \cup (2;3]$ D. $[-5;-3] \cup [2;3]$

----- HẾT -----