

Câu 1. [Mức độ 2] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2\cos x - m\sin x - 2 = 3m$ có nghiệm.

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

Câu 2. [Mức độ 1] Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{2020}{\cos x}$.

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

Câu 3. [Mức độ 1] Chọn khẳng định sai.

- A. $\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.
C. $\tan x = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $\cot x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 4. [Mức độ 1] Ảnh của điểm $M(2; -3)$ qua phép quay tâm O góc quay -90° có tọa độ là:

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

Câu 5. [Mức độ 1] Nghiệm của phương trình $\cot x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ là

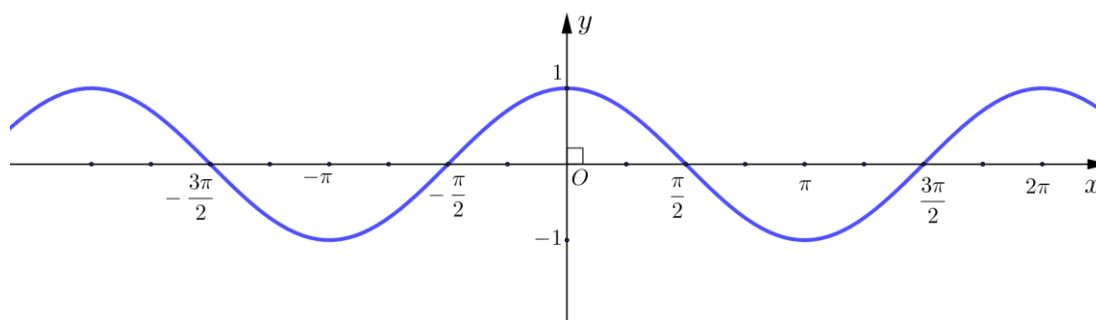
- A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. C. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 6. [Mức độ 1] Phép đồng dạng tỉ số $k = 2$ biến tam giác đều ABC cạnh $2a$ thành tam giác $A'B'C'$.

Tìm chu vi tam giác $A'B'C'$.

- A. $12a$. B. $3a$. C. $6a$. D. $9a$.

Câu 7. [Mức độ 1] Đường cong trong hình dưới đây là của đồ thị hàm số nào?



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

Câu 8. [Mức độ 2] Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số lẻ?

A. $y = \frac{\tan x}{\sin x}$. **B.** $y = \frac{\cot x}{\cos x}$. **C.** $y = \cos x$. **D.** $y = \sin^2 x$.

Câu 9. [**Mức độ 2**] Phương trình $\sqrt{3}\sin 2x - \cos 2x = \sqrt{2}$ tương đương với phương trình

A. $\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \sin \frac{\pi}{4}$. **B.** $\sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{4}$.

C. $\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{4}$. **D.** $\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \sin \frac{\pi}{4}$.

Câu 10. [**Mức độ 3**] Cho hai đường thẳng a và b song song với nhau. Trên đường thẳng a có 4 điểm

phân biệt và trên đường thẳng b có 11 điểm phân biệt. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu tam giác

có các đỉnh là các điểm trên hai đường thẳng a và b đã cho?

A. 455 tam giác. **B.** 325 tam giác. **C.** 650 tam giác. **D.** 286 tam giác.

Câu 11. [**Mức độ 2**] Để trang trí gian hàng cho lễ hội halloween. Lớp 11A có 12 học sinh nam và 15

học sinh nữ. Giáo viên cần chọn 5 học sinh để trang trí trại. Số cách chọn 5 học sinh sao cho có

ít nhất 1 học sinh nữ bằng bao nhiêu? Biết rằng học sinh nào trong lớp cũng có khả năng trang

trí trại

A. 79938 cách. **B.** 792 cách. **C.** 77727 cách. **D.** 3003 cách.

Câu 12. [**Mức độ 2**] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $-\sin^2 x - 3\cos x + 3m = 0$ có

nghiệm.

A. $-1 < m < 1$. **B.** $-1 \leq m \leq 1$. **C.** $m < \frac{13}{12}$. **D.** $m \leq \frac{13}{12}$.

Câu 13. [**Mức độ 1**] Cho các hàm số $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \tan x$; $y = \cot x$. Có bao nhiêu hàm nghịch

biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?

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

Câu 14. [**Mức độ 1**] Trong các phép biến hình dưới đây, có bao nhiêu phép đồng nhất

i. Phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{0}$.

ii. Phép vị tự tâm O tỉ số $k = 1$.

iii. Phép quay tâm O góc quay 0° .

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

Câu 15. [**Mức độ 1**] Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

$$y = 2 \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right). \text{ Tính } P = M - m.$$

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

Câu 16. [Mức độ 1] tìm tất cả các giá trị m để phương trình $2 \sin\left(x + \frac{5\pi}{6}\right) - m = 3$ vô nghiệm

- A. $-5 \leq m \leq -1$. B. $-5 < m < -1$. C. $\begin{cases} m \geq -1 \\ m \leq -5 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m > -1 \\ m < -5 \end{cases}$.

Câu 17. [Mức độ 1] Phương trình $\tan^2 x - 5 \tan x + 4 = 0$ tương đương với

- A. $\begin{cases} \cot x = 1 \\ \tan x = 4 \end{cases}$. B. $\begin{cases} \tan x = -1 \\ \tan x = -4 \end{cases}$. C. $\begin{cases} \tan x = 1 \\ \cot x = 4 \end{cases}$. D. $\begin{cases} \tan x = -1 \\ \cot x = -4 \end{cases}$.

Câu 18. [Mức độ 1] Trong các phương trình sau, phương trình nào vô nghiệm?

- A. $\cot\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = \pi$. B. $\frac{1}{3} \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}$.
C. $\frac{1}{2} \cos\left(3x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{-1}{4}$. D. $\tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}$.

Câu 19. [Mức độ 2] Với $x \in \left(\frac{29\pi}{4}; \frac{31\pi}{4}\right)$, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến. B. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến.
C. Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến. D. Hàm số $y = \tan x$ nghịch biến.

Câu 20. [Mức độ 2] Nghiệm của phương trình $\sin^2 x + \frac{1+\sqrt{3}}{2} \sin 2x + \sqrt{3} \cos^2 x = 0$ có dạng

$$x = -\alpha + k\pi (k \in \mathbb{Z}) \text{ và } x = -\beta + k\pi (k \in \mathbb{Z}). \text{ Biết } \alpha; \beta \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right). \text{ Khi đó tổng } \beta + \alpha \text{ là}$$

- A. $\beta + \alpha = -\frac{5\pi}{12}$. B. $\beta + \alpha = -\frac{7\pi}{12}$. C. $\beta + \alpha = \frac{7\pi}{12}$. D. $\beta + \alpha = \frac{5\pi}{12}$.

Câu 21. [Mức độ 1] Khẳng định nào dưới đây là sai?

- A. $T_{\vec{u}}(A) = B \hat{=} T_{-\vec{u}}(B) = A$. B. $T_{\vec{u}}(A) = B \hat{=} \overrightarrow{AB} = \vec{u}$.
C. $\begin{cases} T_{\vec{u}}(A) = A' \\ T_{\vec{u}}(B) = B' \end{cases} \Rightarrow AB \parallel A'B'$. D. $\begin{cases} T_{\vec{u}}(A) = A' \\ T_{\vec{u}}(B) = B' \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{A'B'}$.

Câu 22. [Mức độ 1] Một tổ công nhân có 15 người. Cần chọn 3 người trong đó có một người là tổ trưởng, một người là tổ phó, một người là thành viên. Hỏi có bao nhiêu cách chọn.

- A. 455 cách. B. 15! cách. C. 2370 cách. D. 2730 cách.

Câu 23. [Mức độ 1] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vectơ $\vec{v} = (a; -b)$ và hai điểm $M(x; y)$, $M'(x'; y')$ thỏa mãn $T_{\vec{v}}(M) = M'$. Chọn khẳng định đúng.

- A. $\begin{cases} x' = 2a - x \\ y' = -2b - y \end{cases}$. B. $\begin{cases} x' = x - a \\ y' = y + b \end{cases}$. C. $\begin{cases} x' = x + a \\ y' = y + b \end{cases}$. D. $\begin{cases} x' = x + a \\ y' = y - b \end{cases}$.

Câu 24. [Mức độ 1] Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{\sin 2x - 2}{\cos 2x + 4}}$

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. B. $D = [-1; 1]$. C. $D = \mathbb{R}$. D. $D = \emptyset$.

Câu 25. [**Mức độ 2**] Trong mặt phẳng cho 7 điểm phân biệt A, B, C, D, E, F, G . Hỏi có thể tạo thành bao nhiêu đoạn thẳng mà 2 đầu mút thuộc tập 7 điểm đã cho?

A. 2 đoạn thẳng. B. 40 đoạn thẳng. C. 24 đoạn thẳng. D. 21 đoạn thẳng.

Câu 26. [**Mức độ 1**] Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

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

Câu 27. [**Mức độ 2**] Số nghiệm của phương trình $2\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) - \sqrt{3} = 0$ trên khoảng $(-2\pi; 3\pi)$ là

A. 8. B. 4. C. 10. D. 9.

Câu 28. [**Mức độ 1**] Một lớp học có 40 học sinh gồm 25 nam và 15 nữ. Chọn 5 học sinh tham gia vệ sinh công cộng toàn trường, hỏi có bao nhiêu cách chọn 5 học sinh trong đó có 3 học sinh nam và 2 học sinh nữ?

A. 9880 cách. B. 45000 cách. C. 136500 cách. D. 241500 cách.

Câu 29. [**Mức độ 1**] Chọn khẳng định **đúng**.

A. $\sin x = \sin \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = \pi - \alpha + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$. B. $\cos x = \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = -\alpha + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.
C. $\sin x = \sin \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = -\alpha + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$. D. $\cos x = \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 30. [**Mức độ 1**] Cặp hàm số nào sau đây có cùng tập xác định

A. $y = \tan x$ và $y = \cot x$. B. $y = \frac{1}{\cos x}$ và $y = \tan x$.
C. $y = \frac{1}{\sin x}$ và $y = \tan x$. D. $y = \sin x$ và $y = \tan x$.

Câu 31. [**Mức độ 2**] Từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4; 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau?

A. 300 số. B. 360 số. C. 24 số. D. 17 số.

Câu 32. [**Mức độ 1**] Cho phương trình $4\cos 2x - \cos x + 2 = 0$. Bằng cách đặt ẩn phụ $t = \cos x$ ta đưa được phương trình ẩn t có dạng:

A. $8t^2 - t - 2 = 0$. B. $-4t^2 - t + 6 = 0$. C. $-8t^2 - t + 6 = 0$. D. $4t^2 - t - 2 = 0$.

Câu 33. [**Mức độ 3**] Từ các chữ số 2, 3, 4, 5, 6, 7 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau và tổng ba chữ số đầu nhỏ hơn tổng ba chữ số sau 1 đơn vị?

A. 18 số. B. 720 số. C. 108 số. D. 72 số.

Câu 34. [**Mức độ 1**] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Ảnh của đường tròn (C) qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$ có phương trình là:

A. $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 16$. B. $(x+2)^2 + (y+4)^2 = 16$.

C. $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 4.$

D. $(x+2)^2 + (y+4)^2 = 4.$

Câu 35. [Mức độ 1] Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right).$ B. $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right).$ C. $(\pi; 2\pi).$ D. $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right).$

Câu 36. [Mức độ 1] Trong các phép biến hình: phép quay, phép đối xứng tâm, phép tịnh tiến, phép vị tự tỷ số $k = 2$ có bao nhiêu phép biến hình bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kỳ?

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

Câu 37. [Mức độ 2] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng d_1 và d_2 có phương trình $d_1: 2x - 5y + 1 = 0$, $d_2: 2x - 5y + 2 = 0$. Biết phép vị tự tâm O tỉ số k biến d_1 thành d_2 . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $1 < k < 3.$ B. $2 < k < 5.$ C. $-3 < k < 1.$ D. $-5 < k < -3.$

Câu 38. [Mức độ 1] Khẳng định nào dưới đây là đúng

A. $Q_{(O, \alpha)}(M) = M' \Leftrightarrow \begin{cases} OM = OM' \\ (OM; OM') = \alpha \end{cases}$ B. $Q_{(O, \alpha)}(M) = M' \Leftrightarrow \begin{cases} OM = OM' \\ (OM'; OM) = \alpha \end{cases}$
C. $Q_{(O, \alpha)}(M) = M' \Leftrightarrow \begin{cases} OM = OM' \\ \widehat{MOM'} = \alpha \end{cases}$ D. $Q_{(O, \alpha)}(M) = M' \Leftrightarrow \begin{cases} OM = OM' \\ (OM; OM') = -\alpha \end{cases}$

Câu 39. Cho hình vuông $ABCD$ tâm O . Khẳng định nào dưới đây sai?

A. $V_{\left(C; \frac{1}{2}\right)}(O) = A.$ B. $V_{(A; 2)}(O) = C.$ C. $V_{\left(B; \frac{1}{2}\right)}(D) = O.$ D. $V_{(O; -1)}(A) = C.$

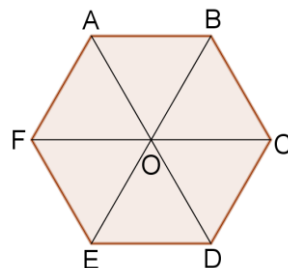
Câu 40. [Mức độ 2] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + (y-3)^2 = \frac{1}{9}$. Ảnh của đường tròn (C) qua $Q_{(O, 90^\circ)}$ có phương trình là

A. $(C): x^2 + (y+3)^2 = \frac{1}{9}.$ B. $(C): (x-3)^2 + y^2 = \frac{1}{9}.$
C. $(C): (x+3)^2 + y^2 = \frac{1}{9}.$ D. $(C): (x+3)^2 + (y-3)^2 = \frac{1}{9}.$

Câu 41. [Mức độ 3] Tìm m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = 3\sin x + 4\cos x + m$ bằng 10

A. $m = 5.$ B. $m = -3.$ C. $m = -5.$ D. $m = 3.$

Câu 42. [Mức độ 1] Cho lục giác đều $ABCDEF$ tâm O như hình vẽ dưới đây. Phép quay tâm O góc 60° biến tam giác OAB thành tam giác nào?



A. $\triangle OFA.$ B. $\triangle OBC.$ C. $\triangle ODE.$ D. $\triangle FOE.$

Câu 43. [Mức độ 1] Xếp 6 học sinh A, B, C, D, E, F vào một ghế dài. Hỏi có bao nhiêu cách xếp 6 học sinh này ngồi bất kỳ?

A. 6 cách.

B. 240 cách.

C. 720 cách.

D. 120 cách.

Câu 44. [**Mức độ 2**] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $M(6;2)$, $I(3;4)$, $N(a;b)$. Biết phép vị tự tâm I tỉ số $k=-2$ biến N thành M , tính $2a+b$.

A. 6.

B. 8.

C. 5.

D. 7.

Câu 45. [**Mức độ 2**] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai điểm $A(1;3)$, $B(3;4)$ và đường thẳng d có phương trình: $x-3y+2020=0$. Biết phép tịnh tiến T_u biến A thành B , viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép tịnh tiến T_u .

A. $x-3y+2021=0$. **B.** $x-3y+2019=0$. **C.** $x-3y+2025=0$. **D.** $x-3y+2022=0$.

Câu 46. [**Mức độ 3**] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng d có phương trình $2x-3y+1=0$. Ảnh của đường thẳng d qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{v}=(1;1)$ và phép vị tự tâm O tỉ số $k=-3$ có phương trình là

A. $2x-3y-6=0$. **B.** $2x-3y+2=0$. **C.** $2x-3y-4=0$. **D.** $-6x+9y+2=0$.

Câu 47. [**Mức độ 2**] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng d có phương trình $2x-5y+1=0$. Đường thẳng Δ thỏa mãn $Q_{(O,-90^\circ)}(\Delta)=d$ đi qua điểm nào dưới đây/

A. $M(-1;3)$.

B. $N(-1;2)$.

C. $P(-1;4)$.

D. $Q(-1;0)$.

Câu 48. [**Mức độ 2**] Nghiệm của phương trình $2\sin^2 x - 5\sin x + 2 = 0$ có dạng $x = \alpha + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ và $x = \beta + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. Biết $\alpha, \beta \in \left(-\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ và $\alpha < \beta$. Khi đó, hiệu $\beta - \alpha$ là

A. $\beta - \alpha = \frac{\pi}{3}$.

B. $\beta - \alpha = \frac{\pi}{2}$.

C. $\beta - \alpha = \frac{\pi}{4}$.

D. $\beta - \alpha = \frac{2\pi}{3}$.

Câu 49. [**Mức độ 1**] Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = \tan\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$?

A. $C\left(\frac{\pi}{4}; 1\right)$.

B. $A\left(0; \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$.

C. $D\left(-\frac{\pi}{6}; 0\right)$.

D. $B\left(\frac{\pi}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$.

Câu 50. [**Mức độ 2**] Có bao nhiêu cách xếp 6 quyển sách Văn khác nhau và 4 quyển sách Toán khác nhau trên một kệ dài nếu các quyển sách Văn xếp kề nhau?

A. $4!.6!$.

B. $2.4!.6!$.

C. $6!.5!$.

D. $10!$.

