

PHẦN 1. Trắc nghiệm (25 câu trắc nghiệm _ 5,0 điểm)

Câu 1: Phương trình nào sau đây vô nghiệm?

- A. $2\sin x - 1 = 0$. B. $3\cos x + 4 = 0$. C. $4\sin 2x - 3 = 0$. D. $4\cos x + 3 = 0$.

Câu 2: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2\sin 2x + 7 - m = 0$ có nghiệm.

- A. 4. B. 5. C. 6. D. Vô số.

Câu 3: Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Phép vị tự biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng.
B. Phép vị tự biến tam giác thành tam giác đồng dạng.
C. Phép vị tự biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
D. Phép vị tự biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

Câu 4: Cho các hàm số $y = \sin x$; $y = \cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{2}\right)$; $y = \tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$; $y = \cot\left(2x + \frac{\pi}{2}\right)$; có bao nhiêu hàm số đồng biến trên $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$?

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

Câu 5: Trong không gian cho hai đường thẳng a và b cắt nhau. Đường thẳng c cắt cả hai đường thẳng a và b . Có bao nhiêu mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

- (I) a, b, c luôn đồng phẳng.
(II) a, b đồng phẳng.
(III) a, c đồng phẳng.

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

Câu 6: Hàm số nào sau đây có chu kì tuần hoàn là π ?

- A. $y = \tan(3x)$. B. $y = \sin(2x)$. C. $y = \cot(4x)$. D. $y = \cos x$.

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = \frac{2020}{\tan x - 1}$ là

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

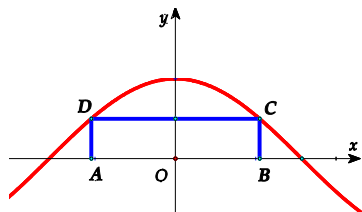
Câu 8: Cho hàm số $y = \cot x$; trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. Hàm số có chu kì tuần hoàn $T = \pi$. B. Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi\}$.
C. Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ. D. Hàm số là một hàm số lẻ.

Câu 9: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin(2019x + 2020)$ trên $\mathbb{R}$ lần lượt là

- A. $M = 2020$; $m = -4039$. B. $M = 4039$; $m = 1$.
C. $M = 2019$; $m = -2019$. D. $M = 1$; $m = -1$.

Câu 10: Cho đồ thị hàm số $y = \cos x$ và hình chữ nhật $ABCD$ như hình vẽ. Biết $AB = \frac{\pi}{3}$, diện tích S của hình chữ nhật $ABCD$ là



A. $S = \frac{\pi\sqrt{2}}{6}$.

B. $S = \frac{\pi}{6}$.

C. $S = \frac{\pi\sqrt{3}}{6}$.

D. $S = \frac{\pi}{3}$.

Câu 11: Trong các phép biến đổi sau, phép biến đổi nào sai?

A. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.

B. $\cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases}$.

C. $\tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$.

D. $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi$.

Câu 12: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , phép quay tâm O , góc quay 90° biến đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ thành đường tròn (C') có phương trình nào sau đây?

A. $(C'): (x-3)^2 + (y-2)^2 = 16$.

B. $(C'): (x+3)^2 + (y+2)^2 = 16$.

C. $(C'): (x+2)^2 + (y-3)^2 = 16$.

D. $(C'): (x-2)^2 + (y-3)^2 = 16$.

Câu 13: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$. Biết phép vị tự tâm I , tỉ số $k = 2019$ biến đường thẳng d thành chính nó. Xác định tọa độ điểm I .

A. $I(1; 1)$.

B. $I(1; 0)$.

C. $I(0; 1)$.

D. $I(-1; 1)$.

Câu 14: Biết nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x = 1 - 4 \sin x$ có dạng $\frac{a\pi}{b}$,

$a; b \in \mathbb{N}^*$, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản, giá trị $a + b$ bằng

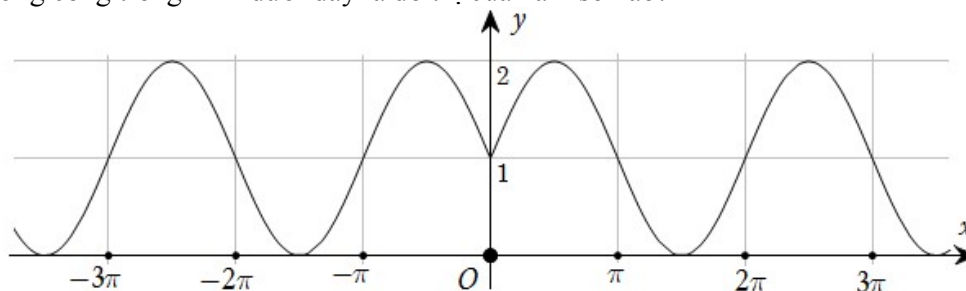
A. 11.

B. 5.

C. 4.

D. 3.

Câu 15: Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = |\sin x|$.

B. $y = 1 + |\cos x|$.

C. $y = 1 + |\sin x|$.

D. $y = 1 + \sin |x|$.

Câu 16: Yếu tố nào sau đây xác định một mặt phẳng duy nhất?

A. Ba điểm phân biệt.

B. Một điểm và một đường thẳng.

C. Hai đường thẳng cắt nhau.

D. Bốn điểm phân biệt.

Câu 17: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ và đường thẳng $\Delta: x + my + 2m + 1 = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[0; 10]$ để trên đường thẳng Δ tồn tại điểm A và trên đường tròn (C) tồn tại điểm B sao cho tam giác OAB vuông cân tại O .

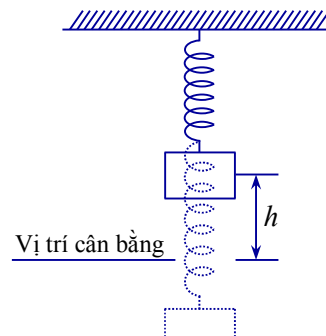
A. 10.

B. 9.

C. 0.

D. 5.

Câu 18: Một vật nặng treo bởi một chiếc lò xo, chuyển động lên xuống qua vị trí cân bằng (hình vẽ). Khoảng cách h từ vật đến vị trí cân bằng ở thời điểm t giây được tính theo công thức $h = |d|$ trong đó $d = 5 \sin 6t - 4 \cos 6t$ với d được tính bằng centimet. Hỏi trong giây đầu tiên, có bao nhiêu thời điểm vật ở xa vị trí cân bằng nhất?



- A. 1. B. 2. C. 4. D. 0.

Câu 19: Số nghiệm của phương trình $\sin 2x - \cos x = 0$ trên đoạn $[0; 6\pi]$ là

- A. 12. B. 4. C. 8. D. 6.

Câu 20: Cho tam giác ABC thỏa mãn $Q_{(A; 30^\circ)}(B) = C$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\widehat{ABC} = 30^\circ$. B. $\widehat{ABC} = 60^\circ$. C. $\widehat{ABC} = 75^\circ$. D. $\widehat{ABC} = 45^\circ$.

Câu 21: Tập xác định của hàm số $y = \sin \frac{x}{2019}$ là

- A. $\mathbb{Z}$. B. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{1}{2019} \right\}$. C. $\mathbb{R}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{2019\}$.

Câu 22: Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

- A. $y = \sin x$. B. $y = \tan x$. C. $y = \cot(2x)$. D. $y = \sin|x|$.

Câu 23: Trong không gian cho bốn điểm phân biệt không đồng phẳng. Có thể xác định được nhiều nhất bao nhiêu mặt phẳng phân biệt từ các điểm đã cho?

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

Câu 24: Tập giá trị của hàm số $y = \sin 2x + \sqrt{3} \cos 2x + 1$ là đoạn $[a; b]$. Tính tổng $T = a + b$.

- A. $T = 1$. B. $T = 2$. C. $T = 0$. D. $T = -1$.

Câu 25: Quy tắc nào sau đây không là phép biến hình?

- A. Đặt mỗi điểm M của mặt phẳng thành M' sao cho $IM' = IM$ và $\widehat{MIM'} = \alpha$, với điểm I cố định và góc α bất kì cho trước.
 B. Đặt mỗi điểm M của mặt phẳng thành điểm M' sao cho $\overrightarrow{MM'} = 2019\vec{v}$, với $\vec{v}$ là một vectơ cho trước.
 C. Đặt mỗi điểm M của mặt phẳng có ảnh là chính nó.
 D. Đặt mỗi điểm M của mặt phẳng có ảnh là điểm I cố định cho trước.

PHẦN 2. Tự luận (5,0 điểm)

Câu 1. (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin x + \cos x + \sin 2x - 1$.

Câu 2. (2,0 điểm). Giải phương trình

a) $\sin(2x + 30^\circ) = \frac{1}{2}$. b) $\sin^2 x - 3 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x = 1$.

Câu 3. (2,0 điểm).

Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, M và N lần lượt là trung điểm của cạnh AB và SC .

- a) Xác định giao điểm $I = AN \cap (SBD)$. Chứng minh I là trọng tâm tam giác SBD .
 b) Xác định giao điểm $J = MN \cap (SBD)$.
 c) Chứng minh ba điểm I, J và B thẳng hàng.

----- HẾT -----