

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6đ)

Câu 1. Cho 4 đường thẳng a, b, a', b' trong đó $a \parallel a', b \parallel b'$ và $a \cap b$. Hỏi có bao nhiêu phép tịnh tiến biến đường thẳng a thành đường thẳng a' và biến đường thẳng b thành đường thẳng b'

- A. Có một phép duy nhất
B. Không có phép nào
C. Có vô số phép
D. Chỉ có hai phép

Câu 2. Cho tập hợp A có n phần tử. Số các tổ hợp chập k ($1 \leq k \leq n$) của n phần tử là

- A. $C_n^k = \frac{A_n^k}{(n-k)!}$ B. $C_n^k = \frac{A_n^k}{k!}$ C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ D. $C_n^k = \frac{k!(n-k)!}{n!}$

Câu 3. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

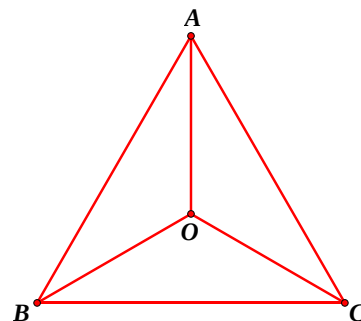
- A. Hàm số $y = \sin 2x$ là hàm số chẵn
B. Hàm số $y = \sin 2x$ tuần hoàn với chu kỳ $T = \pi$
C. Hàm số $y = \sin 2x$ là hàm tuần hoàn với chu kỳ $T = 2\pi$
D. Đồ thị hàm số $y = \sin 2x$ nhận trục Oy làm trục đối xứng

Câu 4. Số các giá trị nguyên của $m \in [-1; 5]$ để phương trình $m \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + m - 2 = 0$ có nghiệm là

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

Câu 5. Cho tam giác ABC đều có tâm O (như hình vẽ). Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào sai?

- A. Phép quay $Q_{(A; 60^\circ)}$ biến B thành C
B. Phép quay $Q_{(O; -120^\circ)}$ biến C thành A
C. Phép quay $Q_{(O; 120^\circ)}$ biến $\triangle AOB$ thành $\triangle BOC$
D. Phép quay $Q_{(O; 120^\circ)}$ biến tam giác ABC thành chính nó



Câu 6. Tích tất cả các nghiệm của phương trình $\sin\left(2x + \frac{3\pi}{4}\right) + \cos x = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là

A. $\frac{33\pi^3}{192}$ B. $\frac{3\pi^3}{16}$ C. $\frac{13\pi^2}{25}$ D. $\frac{11\pi^2}{64}$

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $A(-2;5)$. Phép tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{v}(1;2)$ biến điểm A thành điểm nào trong các điểm sau

A. $M(3;7)$ B. $Q(3;-3)$ C. $N(-1;7)$ D. $P(1;-3)$

Câu 8. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = 5\sin x - 2$

A. $M = 1$ B. $M = -7$ C. $M = 3$ D. $M = 5$

Câu 9. Hàm số nào sau đây là hàm số tuần hoàn với chu kỳ bằng π

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

Câu 10. Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn $(O; R)$. Điểm A cố định, dây BC có độ dài bằng R , G là trọng tâm tam giác ABC. Khi B, C di động trên (O) thì G di động trên (O') có bán kính bằng bao nhiêu

A. $R\sqrt{2}$ B. $\frac{R\sqrt{3}}{2}$ C. $R\sqrt{3}$ D. $\frac{R\sqrt{3}}{3}$

Câu 11. Phương trình $\cos(x - 30^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ có tất cả các nghiệm là

A. $\begin{cases} x = -105^\circ + 360^\circ \\ x = 165^\circ + k360^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ B. $\begin{cases} x = 75^\circ + k360^\circ \\ x = 165^\circ + k360^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

C. $\begin{cases} x = -15^\circ + 360^\circ \\ x = 75^\circ + k360^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$ D. $\begin{cases} x = -105^\circ + 180^\circ \\ x = 165^\circ + k180^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

Câu 12. Phương trình $5\tan 5x - 1 = 0$ có tất cả các nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{20} + \frac{k\pi}{5} (k \in \mathbb{Z})$ B. $x = \arctan \frac{1}{25} + \frac{k\pi}{5} (k \in \mathbb{Z})$

C. $x = \arctan \frac{1}{5} + \frac{k\pi}{5} (k \in \mathbb{Z})$ D. $x = \frac{1}{5} \arctan \frac{1}{5} + \frac{k\pi}{5} (k \in \mathbb{Z})$

Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho véc-tơ $\vec{v} = (1;1)$ và hai điểm $A(0;2)$, $B(-2;-1)$. Nếu $T_{\vec{v}}(A) = A'$, $T_{\vec{v}}(B) = B'$. Khi đó độ dài $A'B'$ là

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

- Câu 14.** Với các chữ số $0, 1, 2, 3, 4, 5$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chia hết cho 5 biết rằng số này có 3 chữ số và các chữ số khác nhau
- A. 40 B. 32 C. 38 D. 36
- Câu 15.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - 3y - 1 = 0$ và đường thẳng $d': 2x - 3y + 5 = 0$. Phép tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{v}$ nào sau đây không biến d thành d'
- A. $\vec{v} = (-3; 0)$ B. $\vec{v} = (0; 2)$ C. $\vec{v} = (3; 4)$ D. $\vec{v} = (1; -1)$
- Câu 16.** Tìm số vị trí biểu diễn các nghiệm của phương trình $3 \tan \left(2x - \frac{\pi}{6} \right) + \sqrt{3} = 0$ trên đường tròn lượng giác
- A. 3 B. 1 C. 4 D. 2
- Câu 17.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d: 4x + 3y + 5 = 0$ và $d': x + 7y - 4 = 0$. Nếu có phép quay biến đường thẳng này thành đường thẳng kia thì số đo của góc quay φ với $0^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$ là
- A. 120° B. 60° C. 90° D. 45°
- Câu 18.** Điều kiện xác định của hàm số $y = \frac{\cot x}{\cos x}$ là
- A. $x \neq k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$ B. $x \neq k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ C. $x \neq k\pi (k \in \mathbb{Z})$ D. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$
- Câu 19.** Điều kiện xác định của hàm số $y = \frac{\tan x}{\cos x - 1}$ là
- A. $x \neq \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ B. $\begin{cases} x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x \neq k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$
- C. $x \neq k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ D. $\begin{cases} x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x \neq k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$
- Câu 20.** Số nghiệm của phương trình $\cot x - \sqrt{3} = 0$ trên đoạn $[0; 2017\pi]$ là
- A. 2017 B. 6340 C. 6339 D. 2018
- Câu 21.** Cho tam giác ABC có trọng tâm G . Gọi A', B', C' lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, AC, AB của tam giác ABC . Khi đó phép vị tự nào biến tam giác $A'B'C'$ thành tam giác ABC .

A. Phép vị tự tâm G tỉ số $k = -2$

B. Phép vị tự tâm G tỉ số $k = 3$

C. Phép vị tự tâm G tỉ số $k = -3$

D. Phép vị tự tâm G tỉ số $k = 2$

Câu 22. Với các chữ số $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau

A. 1270

B. 1250

C. 2160

D. 1260

Câu 23. Một đội xây dựng có 10 công nhân và 3 kỹ sư. Để lập một tổ công tác cần lựa chọn một kỹ sư làm tổ trưởng, một công nhân làm tổ phó và 5 công nhân làm tổ viên. Hỏi có bao nhiêu cách lập tổ công tác

A. 3780

B. 3680

C. 3760

D. 3520

Câu 24. Trong một bữa tiệc có 13 cặp vợ chồng tham dự. Mỗi người chồng đều bắt tay thăm hỏi một lần với các người còn lại trừ vợ của mình. Các bà vợ không ai bắt tay với nhau. Hỏi có bao nhiêu cái bắt tay

A. 78

B. 234

C. 185

D. 312

Câu 25. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. Không có một giá trị nào của $x \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ để $\cos x = -\frac{1}{2}$

B. Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$

C. Hàm số $y = \cos x$ luôn có giá trị dương với mọi $x \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$

D. Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trong khoảng $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Phép tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{v} = (1; -3)$ biến đường tròn (C) thành đường tròn nào sau đây

A. $x^2 + (y+1)^2 = 4$

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

C. $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 4$

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

Câu 27. Một hộp đựng 6 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ có kích thước và trọng lượng khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 5 viên bi trong đó có 3 viên bi đỏ

A. 60

B. 720

C. 54

D. 66

Câu 28. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = -\cos 2x + 8\sin x + 4$

A. $m = -3$ B. $m = -5$ C. $m = \frac{50}{3}$ D. $m = \frac{25}{2}$

Câu 29. Một tổ có 15 học sinh trong đó có 9 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chia tổ thành 3 nhóm mỗi nhóm có đúng 3 học sinh nam và 2 học sinh nữ

A. 1260 B. 6 C. 151200 D. 15120

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

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

II. PHẦN TỰ LUẬN (4đ)

Câu 1. (1đ) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $d: 3x - 2y - 5 = 0$. Thực hiện phép vị tự tâm $I(1; 0)$ tỉ số $k = 2$ biến đường thẳng d thành đường thẳng Δ . Viết phương trình đường thẳng Δ

Câu 2. (2đ) Giải các phương trình sau:

a, $3\cos^2 x - 2\cos 2x = 3\sin x - 1$

b, $2\cos^2 2x - 2\cos 2x + 4\sin 6x + \cos 4x = 1 + 4\sqrt{3}\sin 3x \cos x$

Câu 3. (1đ) Một lớp học 11A1 trường THPT Yên Viên có 20 học sinh giỏi gồm 12 học sinh nam trong đó có Hải và có 8 học sinh nữ trong đó có Thảo. Hỏi có bao nhiêu cách cử ra 5 bạn đi dự trại hè quốc tế sao cho phải có ít nhất hai nam, ít nhất hai nữ, hơn nữa Hải và Thảo không đồng thời được cử đi?