

ĐỀ THI GIỮA KÌ I MÔN TOÁN LỚP 11 – ĐỀ 1

I. Phần trắc nghiệm (4 điểm):

Câu 1. Nghiệm của phương trình $\cos x = 0$ là:

- A. $x = k\pi$ B. $x = k2\pi$ C. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ D. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$

Câu 2. Trong các hình sau đây, hình nào không có trục đối xứng?

- A. Tam giác vuông cân; B. Hình thang cân;
C. Hình bình hành; D. Hình vuông.

Câu 3. Có bao nhiêu cách xếp 5 bạn vào 5 chiếc ghế kê thành hàng ngang?

- A. 12 (cách); B. 120 (cách); C. 102 (cách); D. 210 (cách).

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y = \frac{2\sin x + 1}{1 - \cos x}$ là:

- A. $x \neq k2\pi$ B. $x \neq k\pi$ C. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$ D. $x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi$

Câu 5. Trong các hình sau đây, hình nào có tâm đối xứng?

- A. Tam giác đều; B. Hình thang cân;
C. Tam giác vuông cân; D. Hình thoi.

Câu 6. Phương trình nào sau đây vô nghiệm?

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

Câu 7. Trong các phép biến hình sau, phép nào không phải là phép dời hình?

- A. Phép vị tự tỉ số $k = 2$; B. Phép đối xứng tâm;
C. Phép đối xứng trục; D. Phép tịnh tiến.

Câu 8. Giá trị đặc biệt nào sau đây là đúng?

- A. $\cos x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$ B. $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$
C. $\cos x \neq -1 \Leftrightarrow x \neq k2\pi$ D. $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi$

Câu 9. Khẳng định nào sau đây là đúng:

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

Câu 10. Tam giác đều có số trục đối xứng là:

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

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $A(-1;3)$. Ảnh của A qua phép đối xứng qua trục Oy là điểm:

A. $A'(-1;3)$; B. $A'(1;3)$; C. $A'(3;-1)$; D. $A'(-3;1)$.

Câu 12. Hàm số $y = \cos x + \sin^2 x$:

A. Là hàm số lẻ; B. Là hàm số không chẵn, không lẻ;
C. Là hàm số chẵn; D. Không phải là hàm số chẵn.

Câu 13. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6. Có thể lập được số các số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau là:

A. C_6^5 ; B. A_6^5 ; C. $5!$; D. Một đáp án khác.

Câu 14. Nghiệm của phương trình $\sin^2 x - 2\sin x = 0$ là:

A. $x = k2\pi$; B. $x = k\pi$; C. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ D. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$

Câu 15. Lớp 11B có 25 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Số cách chọn ra một học sinh trong lớp 11B tham gia vào đội xung kích của Đoàn trường là:

A. 500 (cách); B. 54 (cách); C. 450 (cách); D. 45 (cách).

Câu 16. Trong các phương trình sau phương trình nào có nghiệm?

A. $\sqrt{3}\sin x = 2$; B. $\frac{1}{4}\cos 4x = 1$; C. $2\sin x + 3\cos x = 1$; D. $\cot^2 x - \cot x + 5 = 0$.

Câu 17. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho véc tơ $\vec{v} = (1;-2)$, điểm $M(2;-3)$. Ảnh của M qua phép tịnh tiến theo véc tơ \vec{v} là điểm:

A. $M'(3;-5)$; B. $M'(1;-1)$; C. $M'(-1;1)$; D. $M'(1;1)$.

Câu 18. Một hộp đựng 5 viên bi xanh, 9 viên bi đỏ, 6 viên bi vàng. Số cách chọn ra 3 viên bi có đủ cả ba màu là:

A. $C_5^1 \cdot A_9^1 \cdot C_6^1$; B. $A_5^1 \cdot A_9^1 \cdot A_6^1$; C. $C_5^1 \cdot C_9^1 \cdot C_6^1$; D. $5! \cdot 9! \cdot 6!$.

Câu 19. Điều kiện để phương trình $m\sin x - 3\cos x = 5$ có nghiệm là:

A. $m \geq 4$ B. $-4 \leq m \leq 4$ C. $m \geq \sqrt{34}$ D. $\begin{cases} m \leq -4 \\ m \geq 4 \end{cases}$

Câu 20. Có 8 quả bóng màu đỏ, 5 quả bóng màu vàng, 3 quả bóng màu xanh. Có bao nhiêu cách chọn từ đó ra 4 quả bóng sao cho có đúng 2 quả bóng màu đỏ?

A. 874 (cách); B. 478 (cách); C. 784 (cách); D. 847 (cách).

II. Phần tự luận (6 điểm):

Câu 1 (2 điểm). Giải các phương trình sau:

a) $\sin^2 x - 3\sin x + 2 = 0$;

b) $\sqrt{3}\cos 2x + \sin 2x - \sqrt{3} = 0$.

Câu 2 (2 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x - y + 1 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua:

a) Phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{v} = (-1; 4)$;

b) Phép đối xứng tâm $A(5; -2)$.

Câu 3 (1 điểm). Tìm số hạng không chứa x trong khai triển của $\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)^{18}$.

Câu 4 (1 điểm). Cho tam giác ABC có các góc thỏa mãn $A \leq B \leq C \leq \frac{\pi}{2}$. Tính các góc của

tam giác đó khi biểu thức sau đạt giá trị nhỏ nhất:

$$P = 2\cos 4C + 4\cos 2C + \cos 2A + \cos 2B.$$

-----Hết-----

ĐÁP ÁN

I. Phần trắc nghiệm (4 điểm): Mỗi câu đúng được 0,2 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	C	B	A	D	A	A	B	B	C
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án	B	C	B	B	D	C	A	C	D	C

II. Phần tự luận (6 điểm):

Câu 1 (2 điểm). Giải các phương trình sau:

a) (1 điểm). $\sin^2 x - 3\sin x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \sin x = 2(\text{loại}) \end{cases}$

$$\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$$

b) (1 điểm). $\sqrt{3}\cos 2x + \sin 2x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{3}\cos 2x + \sin 2x = \sqrt{3}$

$$\Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}\cos 2x + \frac{1}{2}\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \sin \frac{\pi}{3}\cos 2x + \cos \frac{\pi}{3}\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 2 (2 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x - y + 1 = 0$. Phương trình đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua:

a) (1 điểm) Phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{v} = (-1; 4)$ là $d': x - y + 6 = 0$

b) Phép đối xứng tâm $A(5; -2)$ là $d': x - y - 15 = 0$.

Câu 3 (1 điểm). Số hạng tổng quát trong khai triển $\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)^{18}$ là: $C_{18}^k (x^3)^{18-k} \cdot \left(\frac{1}{x^3}\right)^k$

$$\text{Số hạng đó bằng } C_{18}^k x^{54-3k} \cdot x^{-3k} = C_{18}^k x^{54-6k}$$

$$\text{Cho } 54 - 6k = 0 \Leftrightarrow k = 9$$

$$\text{Vậy số hạng không chứa } x \text{ trong khai triển đó là: } C_{18}^9 = 48620.$$

Câu 4 (1 điểm). Ta có $A \leq B \leq C \Rightarrow \frac{\pi}{3} \leq C \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow 0 \leq \cos C \leq \frac{1}{2}$

$$\cos 2A + \cos 2B = 2 \cos(A+B) \cos(A-B) = -2 \cos C \cos(A-B) \geq -2 \cos C \quad (*)$$

(Do $\cos C \geq 0$ và $\cos(A-B) \leq 1$).

Dấu bằng của (*) xảy ra khi $A = B$ hoặc $C = \frac{\pi}{2}$

$$\begin{aligned} \text{Từ đó } P &\geq 4(2\cos^2 C - 1) + 2[2(2\cos^2 C - 1)^2 - 1] - 2\cos C = 8\cos^2 C(2\cos^2 C - 1) - 2\cos C \\ &= 16\cos^4 C - 8\cos^2 C + 1 + 1 - 2\cos C - 4 = (4\cos^2 C - 1)^2 + (1 - 2\cos C) - 4 \geq -4 \quad (**) \end{aligned}$$

Dấu bằng của (**) xảy ra khi $C = \frac{\pi}{3}$. Vậy P đạt giá trị nhỏ nhất khi $A = B = C = \frac{\pi}{3}$.