

Họ và tên: _____ MSHS: _____ Lớp: _____

Thời gian làm bài 90 phút.

PHẦN 1. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3 điểm)

Học sinh kẻ ôn trên giấy thi và điền đáp án.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	C	B	B	A	C	B	A	D	A	D	D	B

Câu 1. Tập nghiệm của bất phương trình $(2x^2 - 3x + 2)(1 - x^2) < 0$ là:

- A. $(-\infty; -1)$ B. $(-1; 1)$ C. $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ D. $(1; +\infty)$

Câu 2. Bất phương trình $(3m + 1)x^2 - (3m + 1)x + m + 4 \geq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị của x khi và chỉ khi

- A. $m > -\frac{1}{3}$ B. $m \geq -\frac{1}{3}$ C. $m > 0$ D. $m > 15$

Câu 3. Cho góc α thỏa mãn $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ và $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Giá trị của $\tan \alpha$ là?

- A. $-\frac{3}{\sqrt{5}}$ B. $\frac{2}{\sqrt{5}}$ C. $-\frac{4}{\sqrt{5}}$ D. $-\frac{2}{\sqrt{5}}$

Câu 4. Cho α thỏa mãn $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ và $\frac{-\pi}{2} < \alpha < 0$. Tính $P = \sqrt{5 + 3 \tan \alpha} + \sqrt{6 - 4 \cot \alpha}$

- A. $P = 4$ B. $P = -4$ C. $P = 6$ D. $P = -6$

Câu 5. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển $P(x) = x(1 - 2x)^5 + x^2(1 + 3x)^{10}$.

- A. 80 B. 3240 C. 3320 D. 259200

Câu 6. Một hộp có 5 viên bi đỏ, 3 viên bi vàng và 4 viên bi xanh. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 4 viên bi trong đó số viên bi đỏ nhiều hơn số viên bi vàng? (Các viên bi đều khác nhau)

- A. 654 B. 275 C. 462 D. 357

Câu 7. Một hộp chứa 3 viên bi màu xanh, 5 viên bi đỏ và 6 viên bi vàng. Lấy ngẫu nhiên 6 viên bi từ hộp, tính xác suất để 6 viên bi được lấy ra có đủ cả ba màu.

- A. $\frac{810}{1001}$ B. $\frac{191}{1001}$ C. $\frac{4}{21}$ D. $\frac{17}{21}$

Câu 8. Trong hệ trục Oxy, cho tam giác ABC có $A(1; 3), B(5; 6), C(7; 0)$. Đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có phương trình

- A. $x^2 + y^2 + 9x - 5y + 14 = 0$ B. $x^2 + y^2 + 9x + 5y + 14 = 0$
C. $x^2 + y^2 - 9x + 5y + 14 = 0$ D. $x^2 + y^2 - 9x - 5y + 14 = 0$

Câu 9. Trong hệ trục Oxy, cho đường tròn (C) tâm $I(2; 3)$ tiếp xúc với đường thẳng

(d) $3x + 4y - 3 = 0$. Phương trình của (C) là

- A. $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 9$ C. $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 3$
B. $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 = 9$ D. $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 = 3$

Câu 10. Trong hệ trục Oxy, cho đường thẳng (d): $3x - 4y - 20 = 0$. Có bao nhiêu đường tròn tiếp xúc với trục Ox, Oy và tiếp xúc với (d).

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

Câu 11. Cho elip (E) có độ dài trục lớn bằng 16, tiêu cự bằng $2\sqrt{15}$. Phương trình chính tắc của elip là:

- A. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ B. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ C. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{15} = 1$ D. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{49} = 1$

Câu 12. Cho đường thẳng $3x + 4y - 12 = 0$ cắt elip (E): $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ tại hai điểm A và B. Có bao nhiêu điểm P trên elip (E) sao cho diện tích tam giác PAB bằng 3 (đvdt)?

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

PHẦN 2. PHẦN TỰ LUẬN (7 điểm)

Bài 1. (2 điểm)

- 1) Giải phương trình $\sqrt{4x + 1} + \sqrt{3x - 2} = \sqrt{2x - 1} + \sqrt{5x}$
2) Chứng minh giá trị biểu thức sau đây không phụ thuộc vào x

$$A = \frac{\sin 4x - 2 \sin 2x}{\sin 4x + 2 \sin 2x} + \tan^2 x$$

Lời giải.

- 1) Ta có $\sqrt{4x + 1} + \sqrt{3x - 2} = \sqrt{2x - 1} + \sqrt{5x}$
 $\Rightarrow 7x - 1 + 2\sqrt{(4x + 1)(3x - 2)} = 7x - 1 + 2\sqrt{(2x - 1) \cdot 5x}$
 $\Rightarrow 12x^2 + 5x - 2 = 10x^2 - 5x \Rightarrow 2x^2 - 2 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$

Thử lại, ta thấy chỉ có nghiệm $x = 1$ thỏa mãn.

- 2) Ta có:

$$A = \frac{2 \sin 2x (\cos 2x - 1)}{2 \sin 2x (\cos 2x + 1)} + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{-2 \sin^2 x}{2 \cos^2 x} + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = 0.$$

Vậy A không phụ thuộc vào x .

Bài 2. (3 điểm) Trong hệ trục tọa độ Oxy, cho tam giác ABC với $A(-1; 4), B(-2; -1), C(4; -1)$.

- a) Viết phương trình đường cao BD, CE và tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ABC.
b) Viết phương trình đường tròn ω ngoại tiếp tam giác ABC.
c) Viết phương trình tiếp tuyến của ω biết tiếp tuyến song song với AC.

Lời giải.

a) Đường cao BD có VTPT là $\overrightarrow{AC} = (5; -5)$ suy ra $BD: x - y + 1 = 0$.

Đường cao CE có VTPT $\overrightarrow{AB} = (-1; -5)$ suy ra $CE: x + 5y + 1 = 0$.

Trục tâm H là giao điểm của BD và CE, suy ra $H(0; -1)$.

b) Đặt $(ABC): x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$. Thay tọa độ A, B, C vào đường tròn và giải hệ ta được $(ABC): x^2 + y^2 - 2x - 2y - 11 = 0$.

c) Ta có VTPT của AC là $\vec{n} = (1; 1)$. Gọi d là tiếp tuyến song song với AC

Suy ra $d: x + y + c = 0$. Do d là tiếp tuyến nên $d(I, d) = R \Rightarrow \frac{|1 + 1 + c|}{\sqrt{2}} = \sqrt{13}$ do đó

$$c = \sqrt{26} - 2 \text{ hoặc } c = -\sqrt{26} - 2.$$

Bài 3. (2 điểm) Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau.

- a) Chọn ngẫu nhiên một số từ S , tính xác suất để số được chọn chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước.
- b) Chọn ngẫu nhiên một số từ S , tính xác suất để số được chọn có đúng hai chữ số chẵn.

Lời giải.

a) Ta lưu ý khi chọn ra 4 chữ số khác nhau có duy nhất một cách xếp thứ tự sao cho chữ số sau lớn hơn chữ số trước. Gọi A là biến cố “số được chọn chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước”. Ta có $n(A) = C_9^4$. Vậy $P(A) = \frac{1}{36}$.

b) Chọn hai vị trí đặt số chẵn: 6 cách

Xếp hai số chẵn vào hai vị trí đã chọn: A_5^2 cách

Xếp hai số lẻ vào hai vị trí còn lại: A_5^2 cách

Trừ đi trường hợp số 0 đứng đầu, ta được: $6.A_5^2.A_5^2 - 3.4.A_5^2 = 2160$ số

Vậy xác suất là $\frac{10}{21}$.

-----HẾT-----