

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (8.0 điểm)

Câu 1. (2.5 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau:

1) $\frac{2+7x-15x^2}{3x^2-7x+2} \geq 0$

2) $\sqrt{x(x+3)} = 6-x^2-3x$

Câu 2. (1.5 điểm) Cho $\sin 2\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ với $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$. Tính các giá trị lượng giác của góc α và

$\sin\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)$

Câu 3. (1.0 điểm) Chứng minh đẳng thức sau:

$$(\sin 5x \cdot \cos 2x - \sin 2x \cdot \cos 5x)(\cos 2x \cdot \cos x - \sin 2x \cdot \sin x) = \frac{1}{2} \sin 6x$$

Câu 4. (3.0 điểm) Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $(d): \begin{cases} x = -16 + 4t \\ y = -6 + 3t \end{cases} (t \in R)$

1). Tìm tọa độ các điểm M ; N lần lượt là giao điểm của (d) với Ox; Oy. Viết phương trình đường tròn (C) ngoại tiếp tam giác OMN.

2). Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm M.

3). Viết phương trình chính tắc của Elip biết qua điểm N và nhận M làm một tiêu điểm

II. PHẦN RIÊNG – PHẦN TỰ CHỌN (2.0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần 1 hoặc phần 2)

1. Theo chương trình chuẩn

Câu 5a: (2.0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường thẳng $d: x + y + 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm A(2;-4) tạo với đường thẳng d một góc bằng 45°

2. Theo chương trình nâng cao

Câu 5b: (2.0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC. Các đường thẳng BC; BB'; B'C' lần lượt có phương trình $y - 2 = 0; x - y + 2 = 0; x - 3y + 2 = 0$ với B'; C' tương ứng là chân đường cao của tam giác ABC. Viết phương trình các đường AB; AC

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (8.0 điểm)

Câu 1. (2.5 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau:

1) $\frac{(x^2 - 3x)(3 + x^2)}{4x^2 + x - 3} \leq 0$ 2) $x^2 + 3x + 2 = 2\sqrt{x^2 + 3x + 5}$

Câu 2. (1.5 điểm) Cho $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, với $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $\cos \alpha, \sin 2\alpha, \tan(\alpha + \frac{\pi}{4})$.

Câu 3. (1.0 điểm) Giả sử các biểu thức đã cho có nghĩa. Chứng minh đẳng thức sau:

$$\left(1 + \tan \alpha + \frac{1}{\cos \alpha}\right) \left(1 + \tan \alpha - \frac{1}{\cos \alpha}\right) = \frac{\sin 2\alpha}{\cos^2 \alpha}$$

Câu 4. (3.0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho A(-2;1), B(-1;4), C(1;2)

- 1). Viết phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm B và song song với đường thẳng AC.
- 2). Viết phương trình đường tròn (C) có tâm A và tiếp xúc với đường thẳng BC.
- 3). Gọi F_2 là hình chiếu vuông góc của C(1;2) lên trục Ox. Viết phương trình chính tắc của (E) có đỉnh A(0;2) và nhận F_2 làm tiêu điểm

II. PHẦN RIÊNG – PHẦN TỰ CHỌN (2.0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần 1 hoặc phần 2)

1. Theo chương trình chuẩn

Câu 5a: (2.0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có phương trình các cạnh là $AB : x + 3y - 7 = 0; BC : 4x + 5y - 7 = 0; CA : 3x + 2y - 7 = 0$. Viết phương trình đường cao kẻ từ A của tam giác ABC

2. Theo chương trình nâng cao

Câu 5b: (2.0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho các đường thẳng $\Delta_1 : x - 2y - 3 = 0; \Delta_2 : x + y + 1 = 0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng Δ_1 sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng Δ_2 bằng $\frac{1}{\sqrt{2}}$

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (8.0 điểm)

Câu 1. (2.5 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau:

1) $\frac{(1-x)(x^2-5x+6)}{9+x} < 0$

2) $x^2 + 2\sqrt{x^2 - 3x + 11} = 3x + 4$

Câu 2. (1.5 điểm) Cho $\tan \alpha = \sqrt{3}$ với $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Tính các giá trị lượng giác còn lại của góc α

Câu 3. (1.0 điểm) Giả sử các biểu thức đã cho có nghĩa. Chứng minh đẳng thức sau:

$$\frac{\sin(\pi + x)\cos(x - \frac{\pi}{2})\tan(7\pi + x)}{\cos(5\pi - x)\sin(\frac{3\pi}{2} + x)\tan(2\pi + x)} = -\tan^2 x$$

Câu 4. (3.0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho A(2;0), B(2;3)

1). Viết phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm hai điểm A và B

2). Viết phương trình đường tròn (C) có tâm A và đi qua B

3). Viết phương trình chính tắc của (E) có một tiêu điểm A(2;0) và B(2;3) thuộc (E)

II. PHẦN RIÊNG – PHẦN TỰ CHỌN (2.0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần 1 hoặc phần 2)

1. Theo chương trình chuẩn

Câu 5a: (2.0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có C(-1;-2) đường trung tuyến kẻ từ A và đường cao kẻ từ B lần lượt có phương trình là: $5x + y - 9 = 0$ và $x + 3y - 5 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh A và B

2. Theo chương trình nâng cao

Câu 5b: (2.0 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng $d_1 : x + y + 1 = 0$; $d_2 : 2x - y - 1 = 0$ và điểm I (-2; 4). Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua I sao cho Δ cắt d_1 và d_2 lần lượt tại hai điểm A, B mà I là trung điểm của đoạn thẳng AB

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (8.0 điểm)

Câu 1. (2.5 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau:

1) $\frac{x^2 - 3x - 4}{3 - 4x} \leq 0$ 2) $2x^2 - 3 - 5\sqrt{2x^2 + 3} = 0$

Câu 2. (1.5 điểm) Cho $\cos a = \frac{5}{13}$ $\left(0 < a < \frac{\pi}{2}\right)$. Tính $\cos 2a, \cos\left(a + \frac{\pi}{3}\right)$

Câu 3. (1.0 điểm) Chứng minh đẳng thức sau:

$$\sin^2\left(\frac{\pi}{8} + \alpha\right) - \sin^2\left(\frac{\pi}{8} - \alpha\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \sin 2\alpha$$

Câu 4. (3.0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $A(2; 3)$, $B(6; -2)$ và $C(-2; 2)$.

1) Lập phương trình đường thẳng Δ đi qua A và song song với BC .

2) Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Lập phương trình đường tròn (C) có tâm G và đi qua trung điểm I của BC .

3) Gọi B_2 là hình chiếu của A lên trục Oy . Viết phương trình chính tắc của (E) nhận B_2 làm đỉnh và đi qua $B(6; -2)$

II. PHẦN RIÊNG – PHẦN TỰ CHỌN (2.0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần 1 hoặc phần 2)

1. Theo chương trình chuẩn

Câu 5a: (2.0 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , tìm điểm A thuộc trục hoành và điểm B thuộc trục tung sao cho A và B đối xứng với nhau qua đường thẳng $d: x - 2y + 3 = 0$.

2. Theo chương trình nâng cao

Câu 5b: (2.0 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho hai elip : $(E_1): \frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{16} = 1$; $(E_2): \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{8} = 1$.

Chứng minh (E_1) và (E_2) có bốn điểm chung cùng thuộc một đường tròn (C) . Viết phương trình của (C) .

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (8.0 điểm)

Câu 1. (2.5 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau:

1) $\frac{x^2 + 1}{x^2 + 3x - 10} < 0$ 2) $2x^2 + 3x + 3 = 5\sqrt{2x^2 + 3x + 9}$

Câu 2. (1.5 điểm) Cho $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ với $-\frac{\pi}{2} < \alpha < 0$. Tính các giá trị lượng giác của góc 2α và $\tan\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)$

Câu 3. (1.0 điểm) Chứng minh đẳng thức sau:

$$\cos^2 \alpha + \cos^2\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) + \cos^2\left(\frac{2\pi}{3} - \alpha\right) = \frac{3}{2}$$

Câu 4. (3.0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ΔABC có $A(3; 0)$, $B(-1; 2)$ và $C(-3; -2)$.

1) Viết phương trình đường cao BH của ΔABC .

2) Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

3) Viết phương trình chính tắc của elip (E) biết (E) nhận $A(3;0)$ làm tiêu điểm và (E) đi qua điểm $D(0; \sqrt{5})$

II. PHẦN RIÊNG – PHẦN TỰ CHỌN (2.0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần 1 hoặc phần 2)

1. Theo chương trình chuẩn

Câu 5a: (2.0 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có đỉnh $A(2; -7)$, trung tuyến CM, đường cao BK. Cho biết phương trình đường thẳng CM là $x + 2y + 7 = 0$, phương trình đường thẳng BK là $3x + y + 11 = 0$. Viết phương trình các đường thẳng AC và BC.

2. Theo chương trình nâng cao

Câu 5b: (2.0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC biết $B(1; -1)$, trung tuyến kẻ từ A và B có phương trình lần lượt là $x + y - 2 = 0$; $7x + y - 6 = 0$. Cho diện tích tam giác bằng 2, tìm tọa độ các điểm A và C.

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (8.0 điểm)

Câu 1. (2.5 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau:

1) $\frac{-x^2 + 3x + 4}{-x + 2} \geq 0$

2) $\sqrt{-5x^2 + 4x + 1} = -20x^2 + 16x - 1$

Câu 2. (1.5 điểm) Cho $\sin \alpha = -\frac{3}{4}$ $\left(\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \right)$. Tính $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right)$, $\sin \frac{\alpha}{2}$

Câu 3. (1.0 điểm) Giả sử các biểu thức đã cho có nghĩa. Chứng minh đẳng thức sau:

$$\frac{4 \tan \alpha (1 - \tan^2 \alpha)}{(1 + \tan^2 \alpha)^2} = \sin 4\alpha$$

Câu 4. (3.0 điểm)

1) Trong mặt phẳng Oxy cho hai điểm A(1 ; 0) và B(-2 ; 9).

a) Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua hai điểm A và B.

b) Viết đường tròn (C) có tâm I(2 ; 7) và tiếp xúc với đường thẳng AB.

2) Viết phương trình chính tắc của elip (E), biết độ dài trục lớn bằng 10 và tiêu cự bằng 6

II. PHẦN RIÊNG – PHẦN TỰ CHỌN (2.0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần 1 hoặc phần 2)

1. Theo chương trình chuẩn

Câu 5a: (2.0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC. Biết điểm B(4; -1), đường cao AH có phương trình là : $2x - 3y + 12 = 0$, đường trung tuyến AM có phương trình là : $2x + 3y = 0$. Viết phương trình các đường thẳng đi qua 3 cạnh của tam giác ABC.

2. Theo chương trình nâng cao

Câu 5b: (2.0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có trọng tâm G(1;1), đỉnh A thuộc đường thẳng $2x - y + 1 = 0$, các đỉnh B, C thuộc đường $x + 2y - 1 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C biết diện tích tam giác bằng 6.

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (8.0 điểm)

Câu 1. (2.5 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau:

1) $\frac{2x^2 + x - 1}{x(x-1)} \geq 0$ 2) $x^2 - 2x + 3 = 2\sqrt{2x^2 - 4x + 3}$

Câu 2. (1.5 điểm) Cho $\tan x = 4$ và $0^\circ < x < 90^\circ$. Tính $\sin x, \cos x, \cos(2x + 45^\circ)$

Câu 3. (1.0 điểm) Chứng minh đẳng thức sau:

$$\sin 200^\circ \cdot \sin 310^\circ + \cos 340^\circ \cdot \cos 50^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Câu 4. (3.0 điểm)

1) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho A(2;1) và đường thẳng (d): $3x - 4y - 12 = 0$.

a. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng (Δ) đi qua điểm A và song song với đường thẳng (d).

b. Viết phương trình đường tròn (C) có tâm A và tiếp xúc với đường thẳng (d).

2) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, viết phương trình chính tắc của elip (E), biết (E) có tiêu điểm $F_1(-7;0)$ và qua M(-2;12)

II. PHẦN RIÊNG – PHẦN TỰ CHỌN (2.0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần 1 hoặc phần 2)

1. Theo chương trình chuẩn

Câu 5a: (2.0 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn (C): $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 16$ có tâm I và điểm $A(1+\sqrt{3};2)$. Chứng minh rằng mọi đường thẳng đi qua A đều cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt. Viết phương trình đường thẳng d đi qua A và cắt (C) tại hai điểm B, C sao cho tam giác IBC nhọn và có diện tích bằng $4\sqrt{3}$

2. Theo chương trình nâng cao

Câu 5b: (2.0 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn (C): $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 5$ và đường thẳng $d: x + y + 2 = 0$. Từ điểm A thuộc d kẻ hai đường thẳng lần lượt tiếp xúc với (C) tại B và C. Tìm tọa độ điểm A biết rằng diện tích tam giác ABC bằng 8.