

ĐỀ THI HỌC KÌ II
Môn: Toán 10 (Thời gian: 90 phút)

ĐỀ I

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (6 điểm)

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

a. (1 điểm) $-3x^2 - 2x + 7 < 0$; b. (1 điểm) $\frac{x^2 - x - 6}{x(-2x + 5)} \geq 0$.

Câu 2 (1 điểm). Tính các giá trị lượng giác của góc α biết: $\tan \alpha = -2\sqrt{2}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Câu 3 (3 điểm). Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(-3; 1)$, $B(3; -1)$ và $C(2; 4)$.

- a. (0,75 điểm). Lập phương trình tham số của đường thẳng AB
- b. (0,75 điểm). Lập phương trình tổng quát của đường cao CD của tam giác ABC (D là chân đường cao vẽ từ C).
- c. (1,5 điểm). Lập phương trình đường tròn tâm C tiếp xúc với đường thẳng AB . Tìm tọa độ tiếp điểm.

II. PHẦN RIÊNG (4 điểm): Thí sinh học chương trình nào thì chỉ được làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc phần 2).

1. Theo chương trình Chuẩn:

Câu 4.a)

Câu 5.a)

2. Theo chương trình Nâng cao:

Câu 4.b) (3 điểm).

1. (2 điểm). Giải các bất phương trình:

- a. (1 điểm). $x - 2 - \sqrt{x^2 - 3x - 10} > 0$
- b. (1 điểm). $\sqrt{-x^2 + 2x + 3} \leq 4x\sqrt{-x^2 + 2x + 3}$

2. (1 điểm). Cho A, B, C là 3 góc của một tam giác. Chứng minh rằng:

$$\sin A + \sin B + \sin C = 4 \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2}.$$

Câu 5.b) (1 điểm). Lập phương trình chính tắc của elip (E), biết (E) đi qua $M(\sqrt{3}; -1)$ và khoảng cách giữa 2 đường chuẩn là 6.

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giáo viên coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

ĐỀ THI HỌC KÌ II

Môn: Toán khối 10

Thời gian: 90 phút (không kể thời gian giao đề)

ĐỀ II

II. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (6 điểm)

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

a. (1 điểm) $3x^2 - x - 5 > 0$; b.(1 điểm) $\frac{-x^2 + 2x + 8}{x(2x - 3)} \leq 0$.

Câu 2 (1 điểm). Tính các giá trị lượng giác của góc α biết: $\cot \alpha = -2\sqrt{6}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

Câu 3 (3 điểm). Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(2; 4)$, $B(3; -1)$ và $C(-3; 1)$.

- (0,75 điểm). Lập phương trình tham số của đường thẳng CB
- (0,75 điểm). Lập phương trình tổng quát của đường cao AD của tam giác ABC (D là chân đường cao vẽ từ A).
- (1,5 điểm). Lập phương trình đường tròn tâm A tiếp xúc với đường thẳng BC . Tìm tọa độ tiếp điểm.

II. PHẦN RIÊNG(4 điểm): Thí sinh học chương trình nào thì chỉ được làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc phần 2).

1. Theo chương trình Chuẩn:

Câu 4.a)

Câu 5.a)

2. Theo chương trình Nâng cao:

Câu 4.b) (1 điểm).

1. (2 điểm). Giải các bất phương trình:

- (1 điểm). $-x + 3 + \sqrt{x^2 - 2x - 15} < 0$;
- (1 điểm). $3x\sqrt{-x^2 - 5x + 6} \geq \sqrt{-x^2 - 5x + 6}$.

2. (1 điểm). Cho A, B, C là 3 góc của một tam giác. Chứng minh rằng:

$$\cos A + \cos B + \cos C = 1 + 4 \sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2}.$$

Câu 5.b) (1 điểm). Cho hypebol (H) có phương trình: $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$. Tìm điểm M thuộc (H) sao cho $MF_2 - 4MF_1 = 1$, (F_1, F_2 là các tiêu điểm của (H) và F_1 có hoành độ âm).

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giáo viên coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

ĐÁP ÁN
ĐỀ THI HỌC KÌ II
Môn: Toán khối 10

ĐỀ I

III. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (6 điểm)

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

a. (1 điểm) $-3x^2 - 2x + 7 < 0$

HD: $-3x^2 - 2x + 7 < 0 \Leftrightarrow x < \frac{-1-\sqrt{22}}{3}$ hoặc $x > \frac{-1+\sqrt{22}}{3}$.

b. (1 điểm) $\frac{x^2 - x - 6}{x(-2x + 5)} \geq 0$

HD: $\frac{x^2 - x - 6}{x(-2x + 5)} \geq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x < 0$ hoặc $\frac{5}{2} < x \leq 3$.

Câu 2 (1 điểm). Tính các giá trị lượng giác của góc α biết: $\tan \alpha = -2\sqrt{2}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

HD: Ta có: $\tan \alpha = -2\sqrt{2}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\cos^2 \alpha = \frac{1}{1+\tan^2 \alpha}$

$\Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{1+\tan^2 \alpha}} = \frac{-1}{3}$, $\sin \alpha = \cos \alpha \cdot \tan \alpha = \frac{-1}{3}(-2\sqrt{2}) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$, $\cot \alpha = \frac{\sqrt{2}}{-4}$

Câu 3 (3 điểm). Trong mặt phẳng Oxy, cho tam giác ABC có A (-3; 1), B (3; -1) và C (2; 4).

a. (0,75 điểm). **Lập phương trình tham số của đường thẳng AB:**

HD: Ta có: $A(-3;1) \in AB$, $\overline{AB} = (6;-2)$ là VTCP của đường thẳng AB.

Vậy PTTS của đường thẳng AB: $\begin{cases} x = -3 + 3t \\ y = 1 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$

b. (0,75 điểm). **Lập phương trình tổng quát của đường cao CD của tam giác ABC (D là chân đường cao vẽ từ C).**

HD: Ta có: $C(2; 4)$ thuộc CD, $\overline{AB} = (6;-2)$ là VTPT của CD.

Vậy pt của CD: $3(x - 2) - (y - 4) = 0 \Leftrightarrow 3x - y - 2 = 0$

c. (1,5 điểm). **Lập phương trình đường tròn tâm C tiếp xúc với đường thẳng AB. Tìm tọa độ tiếp điểm.**

HD:

Cách 1: PT TQ của đường thẳng AB: $x + 3y = 0$. Gọi (T) là đường tròn cần tìm.

Ta có: $C(2; 4)$ là tâm của (T) và $d(C, AB) = \frac{|2 + 3 \cdot 4|}{\sqrt{1^2 + 3^2}} = \frac{14}{\sqrt{10}}$ là bán kính của (T).

Vậy pt của (T) : $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = \left(\frac{14}{\sqrt{10}}\right)^2 = \frac{98}{5}$.

Toạ độ của D là nghiệm của hpt:
$$\begin{cases} x + 3y = 0 \\ 3x - y - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{5} \\ y = -\frac{1}{5} \end{cases}.$$

Vậy $D\left(\frac{3}{5}; -\frac{1}{5}\right)$ là tiếp điểm của AB và (T).

Cách 2.

II. PHẦN RIÊNG(4 điểm): Thí sinh học chương trình nào thì chỉ được làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc phần 2).

1. Theo chương trình Chuẩn:

Câu 4.a)

Câu 5.a)

2. Theo chương trình Nâng cao:

Câu 4.b) (3 điểm).

1. (2 điểm). Giải các bất phương trình:

a. (1 điểm). $x - 2 - \sqrt{x^2 - 3x - 10} > 0$

HD:

$$\begin{aligned} x - 2 - \sqrt{x^2 - 3x - 10} > 0 &\Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 3x - 10} < x - 2 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 3x - 10 \geq 0 \\ x - 2 \geq 0 \\ x^2 - 3x - 10 < (x - 2)^2 \end{cases} &\Leftrightarrow 5 \leq x < 14 \end{aligned}$$

b. (1 điểm). $\sqrt{-x^2 + 2x + 3} \leq 4x\sqrt{-x^2 + 2x + 3}$

HD:

$$\begin{aligned} \sqrt{-x^2 + 2x + 3} \leq 4x\sqrt{-x^2 + 2x + 3} &\Leftrightarrow (1 - 4x)\sqrt{-x^2 + 2x + 3} \leq 0 \\ \Leftrightarrow -x^2 + 2x + 3 = 0 \text{ hoặc } \begin{cases} 1 - 4x \leq 0 \\ -x^2 + 2x + 3 > 0 \end{cases} \\ \Leftrightarrow x = -1 \text{ hoặc } x = 3 \text{ hoặc } \begin{cases} x \geq \frac{1}{4} \\ -1 < x < 3 \end{cases} &\Leftrightarrow x = 3 \text{ hoặc } -1 \leq x \leq \frac{1}{4}. \end{aligned}$$

2. (1 điểm). Cho A, B, C là 3 góc của một tam giác. Chứng minh rằng:

$$\sin A + \sin B + \sin C = 4 \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2}$$

$$VT = 2 \sin \frac{A}{2} \cos \frac{A}{2} + 2 \sin \frac{B+C}{2} \cos \frac{B-C}{2} = 2 \cos \frac{A}{2} \left(\cos \frac{B+C}{2} + \cos \frac{B-C}{2} \right) = VP \text{ (đpcm)}$$

Câu 5.b) (1 điểm). Lập phương trình chính tắc của elip (E), biết (E) đi qua $M(\sqrt{3}; -1)$ và khoảng cách giữa 2 đường chuẩn là 6.

HD:

Từ gt ta có hpt:
$$\begin{cases} \frac{2a^2}{c} = 6 \\ c^2 = a^2 - b^2 \\ \frac{3}{a^2} + \frac{1}{b^2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 3c \\ c^2 = 3c - b^2 \\ \frac{3}{3c} + \frac{1}{3c - c^2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 6 \\ b^2 = 2 \\ c = 2 \end{cases} \text{ . Vậy (E) : } \frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{2} = 1$$

----- Hết -----

ĐÁP ÁN
ĐỀ THI HỌC KÌ II
Môn: Toán khối 10

ĐỀ II

IV. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (6 điểm)

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

a. (1 điểm) $3x^2 - x - 5 > 0$

HD: $3x^2 - x - 5 > 0 \Leftrightarrow x < \frac{1-\sqrt{61}}{6}$ hoặc $x > \frac{1+\sqrt{61}}{6}$

b. (1 điểm) $\frac{-x^2 + 2x + 8}{x(2x - 3)} \leq 0$

HD: $\frac{-x^2 + 2x + 8}{x(2x - 3)} \leq 0 \Leftrightarrow x \leq -2$ hoặc $x \geq 4$.

Câu 2 (1 điểm). Tính các giá trị lượng giác của góc α biết: $\cot \alpha = -2\sqrt{6}$ và $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

HD: Ta có: $\cot \alpha = -2\sqrt{6}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ và $\sin^2 \alpha = \frac{1}{1+\cot^2 \alpha}$

$\Rightarrow \sin \alpha = -\frac{1}{\sqrt{1+\cot^2 \alpha}} = \frac{-1}{5}$, $\cos \alpha = \sin \alpha \cdot \cot \alpha = \frac{-1}{5}(-2\sqrt{6}) = \frac{2\sqrt{6}}{5}$, $\cot \alpha = \frac{\sqrt{6}}{-12}$

Câu 3 (3 điểm). Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(2; 4)$, $B(3; -1)$ và $C(-3; 1)$.

a. (0,75 điểm). **Lập phương trình tham số của đường thẳng CB :**

HD: Ta có: $C(-3;1) \in BC$, $\overline{CB} = (6; -2)$ là VTCP của đường thẳng CB .

Vậy PTTS của đường thẳng CB : $\begin{cases} x = -3 + 3t \\ y = 1 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$

b. (0,75 điểm). Lập phương trình tổng quát của đường cao AD của tam giác ABC (D là chân đường cao vẽ từ A).

HD: Ta có: $A(2; 4)$ thuộc AD , $\overline{CB} = (6; -2)$ là VTPT của AD .

Vậy pt của AD : $3(x - 2) - (y - 4) = 0 \Leftrightarrow 3x - y - 2 = 0$

c. (1,5 điểm). Lập phương trình đường tròn tâm A tiếp xúc với đường thẳng BC . Tìm tọa độ tiếp điểm.

HD:

Cách 1: PT TQ của đường thẳng CB : $x + 3y = 0$. Gọi (T) là đường tròn cần tìm.

Ta có: $A(2; 4)$ là tâm của (T) và $d(A, CB) = \frac{|2 + 3 \cdot 4|}{\sqrt{1^2 + 3^2}} = \frac{14}{\sqrt{10}}$ là bán kính của (T).

Vậy pt của (T): $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = \left(\frac{14}{\sqrt{10}}\right)^2 = \frac{98}{5}$.

Tọa độ của D là nghiệm của hpt: $\begin{cases} x + 3y = 0 \\ 3x - y - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{5} \\ y = -\frac{1}{5} \end{cases}$.

Vậy $D\left(\frac{3}{5}; -\frac{1}{5}\right)$ là tiếp điểm của CB và (T).

Cách 2:

II. PHẦN RIÊNG (4 điểm): Thí sinh học chương trình nào thì chỉ được làm phần dành riêng cho chương trình đó (phần 1 hoặc phần 2).

1. Theo chương trình Chuẩn:

Câu 4.a)

Câu 5.a)

2. Theo chương trình Nâng cao:

Câu 4.b) (1 điểm).

1. (2 điểm). Giải các bất phương trình:

a. (1 điểm). $-x + 3 + \sqrt{x^2 - 2x - 15} < 0$

HD:

$$-x + 3 + \sqrt{x^2 - 2x - 15} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x - 15 \geq 0 \\ x - 3 \geq 0 \\ x^2 - 2x - 15 < (x - 3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow 5 \leq x < 6.$$

b. (1 điểm). $3x \cdot \sqrt{-x^2 - 5x + 6} \geq \sqrt{-x^2 - 5x + 6}$

HD:

$$3x \cdot \sqrt{-x^2 - 5x + 6} \geq \sqrt{-x^2 - 5x + 6} \Leftrightarrow (3x - 1) \sqrt{-x^2 - 5x + 6} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow -x^2 - 5x + 6 = 0 \text{ hoặc } \begin{cases} 3x-1 \geq 0 \\ -x^2-5x+6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1 \text{ hoặc } x = -6 \text{ hoặc } \begin{cases} x \geq \frac{1}{3} \\ -6 < x < 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x = -6 \text{ hoặc } \frac{1}{3} \leq x \leq 1.$$

2. (1 điểm). Cho A, B, C là 3 góc của một tam giác. Chứng minh rằng:

$$\cos A + \cos B + \cos C = 1 + 4 \sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2}.$$

HD:

$$\text{Ta có: } VT = 1 - 2 \sin^2 \frac{A}{2} + 2 \cos \frac{B+C}{2} \cos \frac{B-C}{2} = 1 - 2 \sin \frac{A}{2} \left(\cos \frac{B+C}{2} - \cos \frac{B-C}{2} \right) = VP \text{ (đpcm)}.$$

Câu 5.b) (1 điểm). Cho hypebol (H) có phương trình: $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$. Tìm điểm M thuộc (H) sao cho $MF_2 - 4MF_1 = 1$, (F_1, F_2 là các tiêu điểm của (H) và F_1 có hoành độ âm).

HD:

$$\text{Ta có } a^2 = 4, b^2 = 5, c^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow a = 2, b = \sqrt{5}, c = \sqrt{a^2 + b^2} = 3$$

$$\text{Để thấy } MF_2 > MF_1 \text{ nên } a - \frac{c}{a}x - 4\left(-a - \frac{c}{a}x\right) = 2 \Rightarrow 2 - \frac{3}{2}x - 4\left(-2 - \frac{3}{2}x\right) = 1 \Rightarrow x = -2.$$

Thay $x = -2$ vào pt của (H) ta được $y = 0$. Vậy $M(-2; 0)$.

----- Hết -----