

**SỞ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO
ĐỒNG THÁP**

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10

NĂM HỌC: 2023 – 2024

Môn: TOÁN (chung)

Khoá thi ngày: 10/06/2023

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Câu 1. (2,0 điểm)

Cho biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} - \frac{4}{x-2\sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{2}$ với $x > 0, x \neq 4$.

- a) Rút gọn biểu thức P .
b) Tìm tất cả các giá trị của x để $P \geq 1$.

Câu 2. (3,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = -2x + 3$.

- a) Giải phương trình $x^4 + 5x^2 - 6 = 0$.

- b) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x(3y+1) - y = 3 \\ x^2 + y^2 + xy = 3 \end{cases}$$

- c) Cho phương trình $x^2 + 2mx + m^2 - 2m + 4 = 0$ (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $(x_1 + m)(x_2 + m) = m^2 - 6m + 7$.

Câu 3. (1,0 điểm)

Một tờ giấy hình tam giác ABC vuông tại A có $AC = 8$ cm, $AB = 6$ cm. Ở góc A , người ta cắt ra một hình vuông $AMNP$ ($M \in AB, P \in AC$) có cạnh bằng 2 cm (tham khảo hình bên). Tính khoảng cách từ N đến BC .

Câu 4. (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) có các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H . Gọi I là giao điểm của EF và AH , kẻ IJ song song với BC ($J \in HE$). Đường thẳng AJ cắt BC tại M .

- a) Chứng minh rằng tứ giác $AIJE$ nội tiếp đường tròn.
b) Chứng minh rằng D là trung điểm BM .
c) Gọi L là giao điểm của hai đường thẳng EF và BC . Chứng minh rằng $\widehat{FLB} = \widehat{CAM}$.

Câu 5. (1,0 điểm)

Phiên chợ hè Lotus sử dụng hai loại thẻ: loại thẻ giá 3000 đồng và loại thẻ giá 4000 đồng. Vào dịp nghỉ hè, bạn An muốn dùng hết số tiền tiết kiệm của mình để mua x thẻ loại giá 3000 đồng và y thẻ loại giá 4000 đồng. Tìm số cách mua có đủ cả hai loại thẻ nếu tiền tiết kiệm của bạn An là 2023000 đồng.

----- Hết -----

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. (2,0 điểm)

Cho biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} - \frac{4}{x-2\sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{2}$ với $x > 0, x \neq 4$.

a) Rút gọn biểu thức P .

b) Tìm tất cả các giá trị của x để $P \geq 1$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{a) Ta có: } P &= \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} - \frac{4}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{2} \\ &= \frac{x-4}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)} \cdot \frac{2}{\sqrt{x}+2} \\ &= \frac{2(x-4)}{\sqrt{x}(x-4)} \\ &= \frac{2}{\sqrt{x}} \end{aligned}$$

b) Tìm tất cả các giá trị của x để $P \geq 1$.

$$P \geq 1 \Rightarrow \frac{2}{\sqrt{x}} \geq 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} \leq 2$$

$$\Rightarrow x \leq 4$$

Do $x > 0, x \neq 4$ nên $0 < x < 4$

Câu 2. (3,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = -2x + 3$.

a) Giải phương trình $x^4 + 5x^2 - 6 = 0$.

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x(3y+1) - y = 3 \\ x^2 + y^2 + xy = 3 \end{cases}$.

c) Cho phương trình $x^2 + 2mx + m^2 - 2m + 4 = 0$ (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $(x_1 + m)(x_2 + m) = m^2 - 6m + 7$.

Lời giải

a) Giải phương trình $x^4 + 5x^2 - 6 = 0$.

Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$)

Ta được phương trình $t^2 + 5t - 6 = 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -6 \text{ (loại)} \end{cases}$$

Với $t = 1 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$

Vậy phương trình có nghiệm $x = \pm 1$.

b) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x(3y+1) - y = 3 \\ x^2 + y^2 + xy = 3 \end{cases}.$$

$$\begin{cases} x(3y+1) - y = 3 \\ x^2 + y^2 + xy = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y + 3xy = 3 \\ (x-y)^2 + 3xy = 3 \end{cases}$$

Đặt $\begin{cases} u = x - y \\ v = xy \end{cases}$

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} u + 3v = 3 \\ u^2 + 3v = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u + 3v = 3 \\ u^2 - u = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v = \frac{3-u}{3} \\ u = 0 \\ u = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u = 0 \\ v = 1 \\ u = 1 \\ v = \frac{2}{3} \end{cases}$$

Với $\begin{cases} u = 0 \\ v = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 0 \\ xy = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y = 1 \\ x = y = -1 \end{cases}.$

Với $\begin{cases} u = 1 \\ v = \frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 1 \\ xy = \frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow \text{hệ có nghiệm là } \begin{cases} x = \frac{3+\sqrt{33}}{6} \\ y = \frac{-3+\sqrt{33}}{6} \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x = \frac{3-\sqrt{33}}{6} \\ y = \frac{-3-\sqrt{33}}{6} \end{cases}.$

Vậy hệ phương trình có 4 nghiệm $(1;1), (-1;-1), \left(\frac{3+\sqrt{33}}{6}; \frac{-3+\sqrt{33}}{6}\right), \left(\frac{3-\sqrt{33}}{6}; \frac{-3-\sqrt{33}}{6}\right).$

c) Cho phương trình $x^2 + 2mx + m^2 - 2m + 4 = 0$ (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $(x_1 + m)(x_2 + m) = m^2 - 6m + 7$.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1, x_2 \Leftrightarrow \Delta' = 2m - 4 > 0 \Leftrightarrow m > 2$.

Theo hệ thức Vi-et
$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -2m \\ P = x_1 x_2 = \frac{c}{a} = m^2 - 2m + 4 \end{cases}$$

Ta có $(x_1 + m)(x_2 + m) = m^2 - 6m + 7 \Leftrightarrow x_1 x_2 + m(x_1 + x_2) + m^2 = m^2 - 6m + 7$

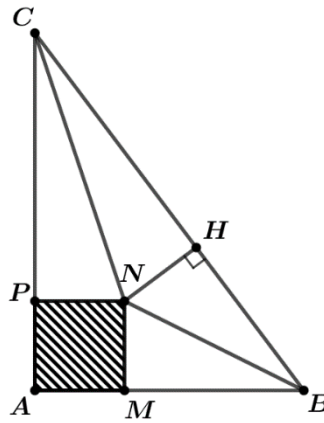
$$\Leftrightarrow m^2 - 4m + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = 3 \end{cases}$$

So với điều kiện ta có $m = 3$ là giá trị cần tìm.

Câu 3. (1,0 điểm)

Một tờ giấy hình tam giác ABC vuông tại A có $AC = 8$ cm, $AB = 6$ cm. Ở góc A , người ta cắt ra một hình vuông $AMNP$ ($M \in AB, P \in AC$) có cạnh bằng 2 cm (tham khảo hình bên). Tính khoảng cách từ N đến BC .

Lời giải



$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 10 \text{ cm}$$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của N trên cạnh BC .

$$\text{Ta có } S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$S_{ANC} = \frac{1}{2} NP \cdot AC = 8 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$S_{ANB} = \frac{1}{2} NM \cdot AB = 6 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{Suy ra } S_{CNB} = S_{ABC} - S_{ANC} - S_{ANB} = 10 \text{ (cm}^2\text{)}$$

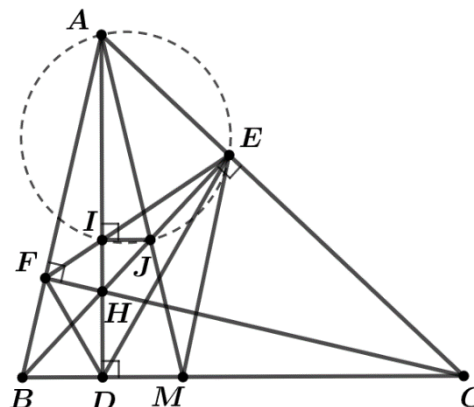
$$NH = \frac{2S_{CNB}}{BC} = 2 \text{ cm.}$$

Câu 4. (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) có các đường cao AD , BE , CF cắt nhau tại H . Gọi I là giao điểm của EF và AH , kẻ IJ song song với BC ($J \in HE$). Đường thẳng AJ cắt BC tại M .

- a) Chứng minh rằng tứ giác $AIJE$ nội tiếp đường tròn.
- b) Chứng minh rằng D là trung điểm BM .
- c) Gọi L là giao điểm của hai đường thẳng EF và BC . Chứng minh rằng $\widehat{FLB} = \widehat{CAM}$.

Lời giải



a) Chứng minh rằng tứ giác $AIJE$ nội tiếp đường tròn.

Vì $IJ \parallel BC$ nên $IJ \perp AI$.

Ta có $\widehat{AIJ} = 90^\circ$

$\widehat{AEJ} = 90^\circ$

Suy ra $\widehat{AIJ} + \widehat{AEJ} = 180^\circ$. Vậy tứ giác $AIJE$ nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh rằng D là trung điểm BM .

Tứ giác $AEHF$ có $\widehat{AFH} = \widehat{AEH} = 90^\circ$, suy ra $AEHF$ nội tiếp đường tròn.

$\Rightarrow \widehat{FAH} = \widehat{FEH}$ (cùng chắn cung $\widehat{FH}$) (1)

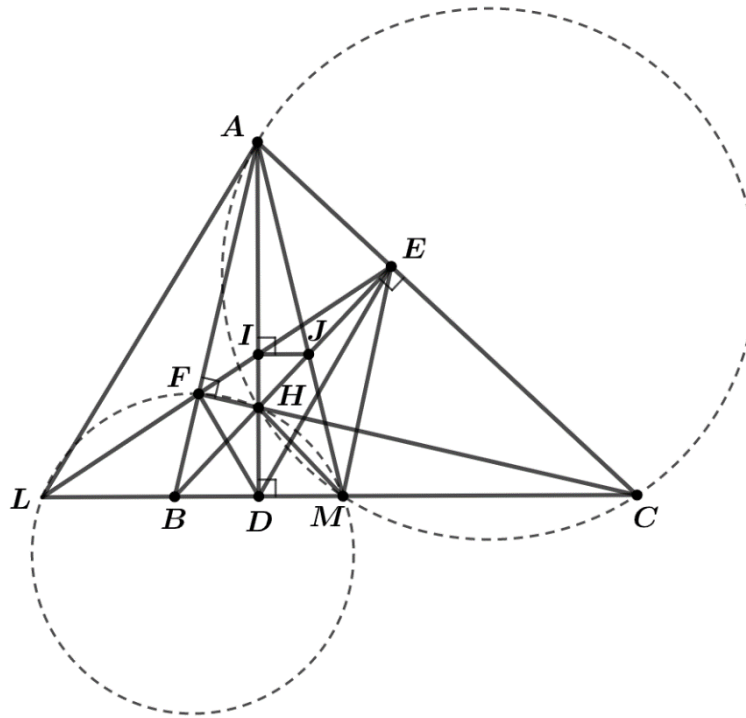
Tứ giác $AIJE$ nội tiếp đường tròn, suy ra $\widehat{IAJ} = \widehat{IEJ}$ (cùng chắn cung $\widehat{IJ}$) (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \widehat{FAH} = \widehat{IAJ} \Rightarrow AD$ là đường phân giác góc $\widehat{BAM}$.

Mà AD là đường cao tam giác BAM

$\Rightarrow \triangle BAM$ cân tại $A \Rightarrow D$ là trung điểm BM

c) Gọi L là giao điểm của hai đường thẳng EF và BC . Chứng minh rằng $\widehat{FLB} = \widehat{CAM}$.



Tứ giác $AFDC$ nội tiếp đường tròn nên $\widehat{FAD} = \widehat{FCD}$

Mà $\widehat{FAD} = \widehat{DAM} \Rightarrow \widehat{HAM} = \widehat{HCM}$

$\Rightarrow AHMC$ nội tiếp đường tròn $\Rightarrow \widehat{CAM} = \widehat{MHC}$ (3)

$\triangle HBM$ cân tại H nên $\widehat{HMB} = \widehat{HBM}$

Tứ giác $BFEC$ nội tiếp đường tròn nên $\widehat{EFC} = \widehat{EBC}$

$\Rightarrow LFHM$ nội tiếp đường tròn.

$$\Rightarrow \widehat{FLM} = \widehat{MHC} \text{ (góc ngoài của tứ giác nội tiếp)} \quad (4)$$

$$\text{Từ (3), (4)} \Rightarrow \widehat{FLB} = \widehat{CAM}$$

Câu 5. (1,0 điểm)

Phiên chợ hè Lotus sử dụng hai loại thẻ: loại thẻ giá 3000 đồng và loại thẻ giá 4000 đồng. Vào dịp nghỉ hè, bạn An muốn dùng hết số tiền tiết kiệm của mình để mua x thẻ loại giá 3000 đồng và y thẻ loại giá 4000 đồng. Tìm số cách mua có đủ cả hai loại thẻ nếu tiền tiết kiệm của bạn An là 2023000 đồng.

Lời giải

Ta có phương trình $3000x + 4000y = 2023000 \Leftrightarrow 3x + 4y = 2023$

$$\text{Suy ra } y = \frac{2023 - 3x}{4} \geq 1 \Rightarrow 1 \leq x \leq \frac{2019}{3} = 673$$

$$\text{Mặt khác ta có } y = \frac{2023 - 3x}{4} = \frac{2024 - 4x - 1 + x}{4} = 506 - x + \frac{x - 1}{4}$$

Để y nguyên thì $x - 1$ chia hết cho 4, suy ra $x = 1 + 4k, k \in \mathbb{Z}$.

Kéo theo $y = 505 - 3k$.

Do đó $1 \leq 1 + 4k \leq 673 \Leftrightarrow 0 \leq k \leq 168$.

Vậy có 169 cặp $(x; y)$

----- **Hết** -----