

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
HẢI DƯƠNG  
ĐỀ CHÍNH THỨC**

**KỶ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT  
NĂM HỌC 2019 – 2020  
Môn thi: TOÁN  
Thời gian làm bài: 120 phút**

**Câu 1 (2 điểm)**

1) Giải phương trình:  $\sqrt{4x^2 - 4x + 9} = 3$

2) Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 3x - y = 5 \\ 2y - x = 0 \end{cases}$$

**Câu 2 (2 điểm)**

1) Cho hai đường thẳng  $(d_1): y = 2x - 5$  và  $(d_2): y = 4x - m$  ( $m$  là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để  $(d_1)$  và  $(d_2)$  cắt nhau tại một điểm trên trục hoành  $Ox$ .

2) Rút gọn biểu thức:  $P = \left( \frac{\sqrt{x}}{3 + \sqrt{x}} + \frac{2x}{9 - x} \right) : \left( \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 3\sqrt{x}} - \frac{2}{\sqrt{x}} \right)$  với  $x > 0, x \neq 9, x \neq 25$

**Câu 3 (2 điểm)**

1) Theo kế hoạch, một xưởng may phải may xong 360 bộ quần áo trong một thời gian quy định. Đến khi thực hiện, mỗi ngày xưởng đã may được nhiều hơn 4 bộ quần áo so với số bộ quần áo phải may trong một ngày theo kế hoạch. Vì thế xưởng đã hoàn thành kế hoạch trước 1 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày xưởng phải may bao nhiêu bộ quần áo?

2) Cho phương trình:  $x^2 - (2m + 1)x - 3 = 0$  ( $m$  là tham số). Chứng minh rằng phương trình đã cho luôn có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  với mọi  $m$ . Tìm các giá trị của  $m$  sao cho  $|x_1| - |x_2| = 5$  và  $x_1 < x_2$ .

**Câu 4 (3 điểm)** Từ điểm  $A$  nằm ngoài đường tròn  $(O)$  kẻ 2 tiếp tuyến  $AB, AC$  với đường tròn ( $B, C$  là các tiếp điểm). Trên nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng  $AO$  chứa điểm  $B$  vẽ cát tuyến  $AMN$  với đường tròn  $(O)$  ( $AM < AN, MN$  không đi qua  $O$ ). Gọi  $I$  là trung điểm của  $MN$ .

1) Chứng minh: Tứ giác  $AIOC$  là tứ giác nội tiếp.

2) Gọi  $H$  là giao điểm của  $AO$  và  $BC$ . Chứng minh  $AH \cdot AO = AM \cdot AN$  và tứ giác  $MNOH$  là tứ giác nội tiếp.

3) Qua  $M$  kẻ đường thẳng song song với  $BN$ , cắt  $AB$  và  $BC$  theo thứ tự tại  $E$  và  $F$ . Chứng minh rằng  $M$  là trung điểm của  $EF$ .

**Câu 5 (1 điểm)** Cho các số dương  $a, b, c$  thỏa mãn điều kiện:  $a + b + c = 2019$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  $P = \sqrt{2a^2 + ab + 2b^2} + \sqrt{2b^2 + bc + 2c^2} + \sqrt{2c^2 + ca + 2a^2}$ .

## HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

## THỰC HIỆN BỞI BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

**Câu 1 (2 điểm):****Phương pháp:**

- 1) Giải phương trình bằng phương pháp bình phương hai vế sau đó giải phương trình bậc hai.
- 2) Giải hệ phương trình bằng phương pháp thế hoặc phương pháp cộng đại số.

**Cách giải:**

1) **Giải phương trình:**  $\sqrt{4x^2 - 4x + 9} = 3.$

ĐKXĐ:  $4x^2 - 4x + 9 \geq 0 \Leftrightarrow 4x^2 - 4x + 1 + 8 \geq 0 \Leftrightarrow (2x - 1)^2 + 8 \geq 0$  (luôn đúng).

$$\sqrt{4x^2 - 4x + 9} = 3 \Leftrightarrow 4x^2 - 4x + 9 = 9$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow 4x(x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là:  $S = \{0; 1\}$

2) **Giải hệ phương trình:** 
$$\begin{cases} 3x - y = 5 \\ 2y - x = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - y = 5 \\ 2y - x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - y = 5 \\ -x + 2y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - y = 5 \\ -3x + 6y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5y = 5 \\ x = 2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là:  $(x; y) = (2; 1).$

**Câu 2 (2,0 điểm):****Phương pháp:**

- 1) Tìm giao điểm của  $d_1$  với trục hoành.

Thay tọa độ giao điểm đó vào công thức đường thẳng  $d_2$  để tìm  $m$ .

- 2) Quy đồng mẫu các phân thức, biến đổi và rút gọn biểu thức.

**Cách giải:**

1) Cho hai đường thẳng  $(d_1): y = 2x - 5$  và  $(d_2): y = 4x - m$  ( $m$  là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để  $(d_1)$  và  $(d_2)$  cắt nhau tại một điểm trên trục hoành  $Ox$ .

Phương trình hoành độ giao điểm của  $d_1$  với  $Ox$  là:  $2x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{5}{2}$

⇒ Giao điểm của  $(d_1), (d_2)$  thuộc trục hoành là:  $M\left(\frac{5}{2}; 0\right)$

Vì  $M\left(\frac{5}{2}; 0\right) \in (d_2)$  nên ta có:  $0 = 4 \cdot \frac{5}{2} - m \Rightarrow m = 10$ .

Vậy với  $m = 10$  thì  $d_1; d_2$  cắt nhau tại một điểm trên trục hoành Ox.

2) **Rút gọn biểu thức:**  $P = \left(\frac{\sqrt{x}}{3+\sqrt{x}} + \frac{2x}{9-x}\right) : \left(\frac{\sqrt{x}-1}{x-3\sqrt{x}} - \frac{2}{\sqrt{x}}\right)$  với  $x > 0, x \neq 9, x \neq 25$

Với  $x > 0, x \neq 9, x \neq 25$  ta có:

$$\begin{aligned} P &= \left(\frac{\sqrt{x}}{3+\sqrt{x}} + \frac{2x}{9-x}\right) : \left(\frac{\sqrt{x}-1}{x-3\sqrt{x}} - \frac{2}{\sqrt{x}}\right) \\ &= \left(\frac{\sqrt{x}}{3+\sqrt{x}} + \frac{2x}{(3+\sqrt{x})(3-\sqrt{x})}\right) : \left(\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-3)} - \frac{2}{\sqrt{x}}\right) \\ &= \frac{\sqrt{x}(3-\sqrt{x})+2x}{(3+\sqrt{x})(3-\sqrt{x})} : \frac{\sqrt{x}-1-2(\sqrt{x}-3)}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-3)} \\ &= \frac{3\sqrt{x}-x+2x}{(3+\sqrt{x})(3-\sqrt{x})} : \frac{\sqrt{x}-1-2\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-3)} \\ &= \frac{3\sqrt{x}+x}{(3+\sqrt{x})(3-\sqrt{x})} : \frac{-\sqrt{x}+5}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-3)} \\ &= \frac{\sqrt{x}(3+\sqrt{x})}{(3+\sqrt{x})(3-\sqrt{x})} \cdot \frac{\sqrt{x}(3-\sqrt{x})}{\sqrt{x}-5} \\ &= \frac{x}{\sqrt{x}-5} \end{aligned}$$

Vậy  $P = \frac{x}{\sqrt{x}-5}$ .

**Câu 3 (2,0 điểm):**

**Phương pháp:**

1) Giải bài toán bằng cách lập phương trình:

Gọi số bộ quần áo mỗi ngày xưởng phải may theo kế hoạch là  $x$  (bộ) ( $x \in N^*, x < 360$ ).

Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo các đại lượng đã biết và ẩn vừa gọi.

Dựa vào các giả thiết để lập phương trình. Giải phương trình tìm ẩn.

Đối chiếu với điều kiện của ẩn rồi kết luận.

2) Phương trình có hai nghiệm phân biệt  $\Leftrightarrow \Delta > 0$ .

Áp dụng hệ thức Vi-ét và biểu thức bài cho để tìm  $m$ . Đối chiếu với điều kiện rồi kết luận.

**Cách giải:**

1) Gọi số bộ quần áo mỗi ngày xưởng phải may theo kế hoạch là  $x$  (bộ) ( $x \in \mathbb{N}^*, x < 360$ ).

Thời gian may xong 360 bộ quần áo theo kế hoạch là:  $\frac{360}{x}$  (ngày).

Đến khi thực hiện, mỗi ngày xưởng đã may được nhiều hơn 4 bộ quần áo so với số bộ quần áo phải may trong một ngày theo kế hoạch nên mỗi ngày thực tế may được  $x + 4$  (bộ).

Thời gian may xong 360 bộ quần áo theo thực tế là:  $\frac{360}{x+4}$  (ngày).

Vì xưởng đã hoàn thành kế hoạch trước 1 ngày nên ta có phương trình:

$$\begin{aligned} \frac{360}{x} - \frac{360}{x+4} &= 1 \Leftrightarrow \frac{1}{x} - \frac{1}{x+4} = \frac{1}{360} \\ \Leftrightarrow \frac{4}{x(x+4)} &= \frac{1}{360} \Leftrightarrow x(x+4) = 1440 \\ \Leftrightarrow x^2 + 4x - 1440 &= 0 \Leftrightarrow x^2 - 36x + 40x - 1440 = 0 \\ \Leftrightarrow x(x-36) + 40(x-36) &= 0 \Leftrightarrow (x-36)(x+40) = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} x = 36 & (tm) \\ x = -40 & (ktm) \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy theo kế hoạch, mỗi ngày xưởng phải may 36 bộ quần áo.

2) Cho phương trình:  $x^2 - (2m+1)x - 3 = 0$  ( $m$  là tham số). Chứng minh rằng phương trình đã cho luôn có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  với mọi  $m$ . Tìm các giá trị của  $m$  sao cho  $|x_1| - |x_2| = 5$  và  $x_1 < x_2$ .

Ta có  $\Delta = (2m+1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3) = (2m+1)^2 + 12$ .

Ta có  $(2m+1)^2 \geq 0 \forall m \Leftrightarrow (2m+1)^2 + 12 \geq 12 > 0 \forall m \Rightarrow$  Phương trình đã cho luôn có 2 nghiệm phân biệt  $x_1; x_2$  ( $x_1 < x_2$ ) với mọi giá trị của  $m$ .

Khi đó áp dụng định lý Vi-ét ta có:  $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m+1 \\ x_1 x_2 = -3 \end{cases}$ .

Do  $x_1 x_2 = -3 < 0 \Rightarrow x_1, x_2$  trái dấu. Mà  $x_1 < x_2$  (gt)  $\Rightarrow x_1 < 0 < x_2 \Rightarrow \begin{cases} |x_1| = -x_1 \\ |x_2| = x_2 \end{cases}$ .

Theo bài ra ta có:  $|x_1| - |x_2| = 5 \Leftrightarrow -x_1 - x_2 = 5 \Leftrightarrow x_1 + x_2 = -5$ .

Mà  $x_1 + x_2 = 2m+1 \Rightarrow -5 = 2m+1 \Leftrightarrow 2m = -6 \Leftrightarrow m = -3$ .

Vậy  $m = -3$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 4****Phương pháp:**

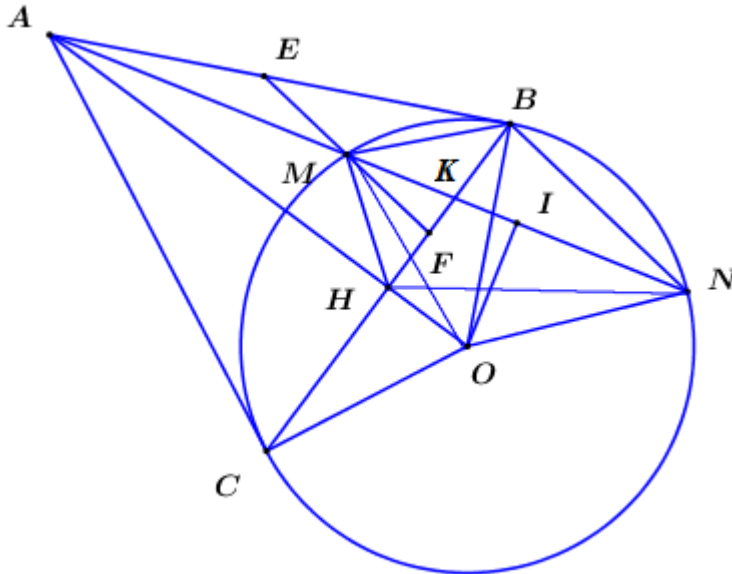
1) Chứng minh tứ giác nội tiếp nhờ các dấu hiệu nhận biết.

2) Chứng minh các cặp tam giác đồng dạng từ đó suy ra đẳng thức đề bài yêu cầu.

+) Từ các tam giác đồng dạng suy ra cặp góc tương ứng bằng nhau, từ đó chứng minh tứ giác nội tiếp theo dấu hiệu nhận biết.

3) Sử dụng tính chất của tia phân giác.

**Cách giải:**



**1) Chứng minh: Tứ giác AIOC là tứ giác nội tiếp.**

Do I là trung điểm của MN  $\Rightarrow OI \perp MN \Rightarrow \angle OIA = 90^\circ$ .

Xét tứ giác AIOC có  $\angle OIA + \angle OCA = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow$  Tứ giác AIOC là tứ giác nội tiếp (Tứ giác có tổng hai góc đối bằng  $180^\circ$ ).

**2) Gọi H là giao điểm của AO và BC. Chứng minh  $AH \cdot AO = AM \cdot AN$  và tứ giác MNOH là tứ giác nội tiếp.**

Xét tam giác ABM và tam giác ANB có:

$\angle BAN$  chung;

$\angle ABM = \angle ANB$  (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung BM);

$$\Rightarrow \triangle ABM \sim \triangle ANB \text{ (g.g)} \Rightarrow \frac{AB}{AN} = \frac{AM}{AB} \Rightarrow AB^2 = AM \cdot AN \text{ (1)}.$$

Ta có:  $OB = OC (= R) \Rightarrow O$  thuộc trung trực của BC.

$AB = AC$  (Tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)  $\Rightarrow A$  thuộc trung trực của BC.

$\Rightarrow OA$  là trung trực của BC  $\Rightarrow OA \perp BC$  tại H.

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông OAB (đường cao OH) ta có:  $AB^2 = AH \cdot AO$  (2).

Từ (1) và (2) suy ra:  $AH \cdot AO = AM \cdot AN$ .

$$AH \cdot AO = AM \cdot AN \Rightarrow \frac{AM}{AH} = \frac{AO}{AN}.$$

Xét tam giác AMH và tam giác AON có:

$\angle OAN$  chung;

$$\frac{AM}{AH} = \frac{AO}{AN} \text{ (cmt);}$$

$$\Rightarrow \Delta AMH \sim \Delta AON \text{ (c.g.c)} \Rightarrow \angle AHM = \angle ANO.$$

$\Rightarrow$  Tứ giác  $MNOH$  là tứ giác nội tiếp (Tứ giác có góc ngoài tại 1 đỉnh bằng góc trong tại đỉnh đối diện).

3) Qua  $M$  kẻ đường thẳng song song với  $BN$ , cắt  $AB$  và  $BC$  theo thứ tự tại  $E$  và  $F$ . Chứng minh rằng  $M$  là trung điểm của  $EF$ .

Gọi  $K = AN \cap BC$ .

Tứ giác  $MNOH$  là tứ giác nội tiếp (cmt)  $\Rightarrow \angle OHN = \angle OMN$  (hai góc nội tiếp cùng chắn cung  $ON$ ).

Mà  $OM = ON \Rightarrow \Delta OMN$  cân tại  $O \Rightarrow \angle OMN = \angle ONM$ .

$$\Rightarrow \angle OHN = \angle ONM.$$

Lại có  $\angle ONM = \angle AHM$  (góc ngoài và góc trong tại đỉnh đối diện của tứ giác nội tiếp).

$$\Rightarrow \angle OHN = \angle AHM \Rightarrow 90^\circ - \angle OHN = 90^\circ - \angle AHM \Rightarrow \angle NHB = \angle MHB.$$

$\Rightarrow HB$  là phân giác trong của  $\angle MHN$ , mà  $AH \perp HB$  ( $OA \perp BC$ )  $\Rightarrow AH$  là phân giác ngoài của  $\angle MHN$ .

$$\text{Áp dụng tính chất đường phân giác ta có: } \frac{HM}{HN} = \frac{KM}{KN} = \frac{AM}{AN} \text{ (3).}$$

$$\text{Do } MF // BN \Rightarrow \text{Áp dụng định lí Ta-lét ta có: } \frac{MF}{BN} = \frac{KM}{KN}; \frac{AM}{AN} = \frac{ME}{BN} \text{ (4).}$$

$$\text{Từ (3) và (4) } \Rightarrow \frac{ME}{BN} = \frac{MF}{BN} \Rightarrow ME = MF.$$

Vậy  $M$  là trung điểm của  $EF$  (dpcm).

### Câu 5 (1,0 điểm):

#### Phương pháp:

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si để làm bài toán.

#### Cách giải:

$$\text{Ta có: } 2a^2 + ab + 2b^2 = \frac{a^2 + 2ab + b^2}{2} + \frac{3a^2 + 3b^2}{2} = \frac{(a+b)^2}{2} + \frac{3(a^2 + b^2)}{2}.$$

$$\text{Mà } a^2 + b^2 \geq \frac{(a+b)^2}{2} \Leftrightarrow \frac{3(a^2 + b^2)}{2} \geq \frac{3(a+b)^2}{2} = \frac{3(a+b)^2}{4}.$$

$$\Rightarrow 2a^2 + ab + 2b^2 \geq \frac{(a+b)^2}{2} + \frac{3(a+b)^2}{4} = \frac{5(a+b)^2}{4}.$$

$$\Rightarrow \sqrt{2a^2 + ab + 2b^2} \geq \frac{\sqrt{5}}{2}(a+b).$$

Chứng minh tương tự ta có:

$$\sqrt{2b^2 + bc + 2c^2} \geq \frac{\sqrt{5}}{2}(b+c)$$

$$\sqrt{2c^2 + ca + 2a^2} \geq \frac{\sqrt{5}}{2}(c+a)$$

Cộng vế theo vế ta có:

$$\begin{aligned} P &= \sqrt{2a^2 + ab + 2b^2} + \sqrt{2b^2 + bc + 2c^2} + \sqrt{2c^2 + ca + 2a^2} \\ &\geq \frac{\sqrt{5}}{2}(a+b+b+c+c+a) = \sqrt{5}(a+b+c) = 2019\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\text{Dấu "}" xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b = c \\ a + b + c = 2019 \end{cases} \Leftrightarrow a = b = c = \frac{2019}{3}.$$