



## HƯỚNG DẪN GIẢI

## Bài 1. (2,0 điểm)

a) Tính giá trị của biểu thức:  $A = \sqrt{8} - 2\sqrt{2} + \sqrt{18}$ .

b) Rút gọn biểu thức:  $P = \frac{x^2 - 4}{x - 2} + \frac{x^2 - x}{x - 1}$  ( $x \neq 2$ ;  $x \neq 1$ ).

**Giải**

a) Tính giá trị của biểu thức:  $A = \sqrt{8} - 2\sqrt{2} + \sqrt{18}$ .

$$A = \sqrt{8} - 2\sqrt{2} + \sqrt{18} = \sqrt{2^2 \cdot 2} - 2\sqrt{2} + \sqrt{3^2 \cdot 2} = 2\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 3\sqrt{2}.$$

b) Rút gọn biểu thức:  $P = \frac{x^2 - 4}{x - 2} + \frac{x^2 - x}{x - 1}$  ( $x \neq 2$ ;  $x \neq 1$ ).

Với  $x \neq 2$ ;  $x \neq 1$ , ta có:

$$P = \frac{x^2 - 4}{x - 2} + \frac{x^2 - x}{x - 1} = \frac{(x - 2)(x + 2)}{x - 2} + \frac{x(x - 1)}{x - 1} = x + 2 + x = 2x + 2$$

## Bài 2. (2,0 điểm)

a) Vẽ đồ thị hàm số (P):  $y = 2x^2$ .

b) Giải phương trình bậc hai:  $x^2 - 3x + 2 = 0$

**Giải**

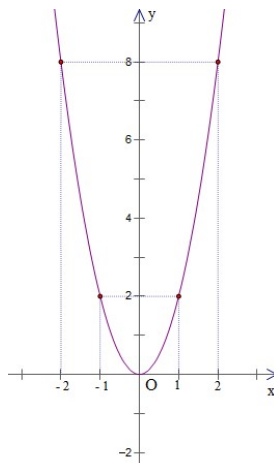
a) Vẽ đồ thị hàm số (P):  $y = 2x^2$ .

Ta có:  $a = 2 > 0$  nên hàm số đồng biến khi  $x > 0$  và nghịch biến khi  $x < 0$ .

\* Bảng giá trị:

x	-2	-1	0	1	2
$y = 2x^2$	8	2	0	2	8

\* Vẽ đồ thị hàm số:



**b) Giải phương trình bậc hai:  $x^2 - 3x + 2 = 0$**

Ta có:  $a + b + c = 1 + (-3) + 2 = 0$  nên phương trình có hai nghiệm  $x_1 = 1$ ;  $x_2 = 2$

Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt:  $x_1 = 1$ ;  $x_2 = 2$

**Bài 3. (2,0 điểm)**

**a) Giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn:  $\begin{cases} 2x + y = 9 \\ 3x - y = 6 \end{cases}$**

**b) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:**

**Thành phố Gia Nghĩa lên kế hoạch xét nghiệm Covid-19 cho 1000 người trong một thời gian quy định. Nhờ cải tiến phương pháp nên mỗi giờ xét nghiệm được thêm 50 người. Vì thế, việc xét nghiệm hoàn thành sớm hơn kế hoạch 1 giờ. Hỏi theo kế hoạch, mỗi giờ thành phố Gia Nghĩa xét nghiệm được bao nhiêu người?**

**Giải**

**a) Giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn:  $\begin{cases} 2x + y = 9 \\ 3x - y = 6 \end{cases}$**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} 2x + y = 9 \\ 3x - y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 15 \\ 2x + y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ 2.3 + y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 3 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là  $(3;3)$ .

**b) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:**

**Thành phố Gia Nghĩa lên kế hoạch xét nghiệm Covid-19 cho 1000 người trong một thời gian quy định. Nhờ cải tiến phương pháp nên mỗi giờ xét nghiệm được thêm 50 người. Vì thế, việc xét nghiệm hoàn thành sớm hơn kế hoạch 1 giờ. Hỏi theo kế hoạch, mỗi giờ thành phố Gia Nghĩa xét nghiệm được bao nhiêu người?**

Gọi số người mỗi giờ xét nghiệm theo kế hoạch là  $x$  (người) ( $x \in \mathbb{N}^*$ )

Thực tế, mỗi giờ xét nghiệm được  $x + 50$  (người)

Theo kế hoạch, thời gian xét nghiệm xong 1000 người là  $\frac{1000}{x}$  (giờ)

Thực tế, thời gian xét nghiệm xong 1000 người là  $\frac{1000}{x + 50}$  (giờ)

Do cải tiến phương pháp, việc xét nghiệm hoàn thành sớm hơn kế hoạch 1 giờ nên ta có phương trình:

$$\frac{1000}{x} - \frac{1000}{x + 50} = 1 \Rightarrow 1000(x + 50) - 1000x = x(x + 50)$$

$$\Leftrightarrow 1000x + 50000 - 1000x = x^2 + 50x$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 50x - 50000 = 0$$

$$\Delta' = 25^2 - (-50000) = 50625 > 0$$

Suy ra phương trình có hai nghiệm phân biệt:

$$x_1 = \frac{-25 + \sqrt{50625}}{1} = 200 \text{ (thỏa mãn ĐK); } x_2 = \frac{-25 - \sqrt{50625}}{1} = -250 \text{ (loại)}$$

Vậy theo kế hoạch, mỗi giờ thành phố Gia Nghĩa xét nghiệm được 200 người.

**Bài 4. (3,0 điểm)**

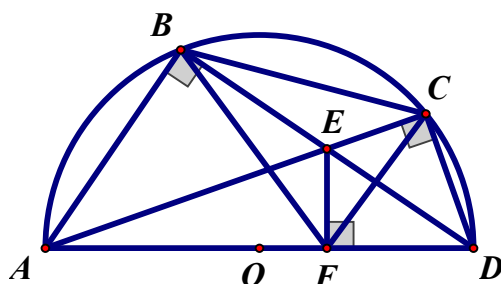
Cho nửa đường tròn đường kính AD. Lấy điểm B thuộc nửa đường tròn (B khác A và D), trên cung BD lấy điểm C (C khác B và D). Hai dây AC và BD cắt nhau tại điểm E. Kẻ đoạn thẳng EF vuông góc với AD (F thuộc AD).

a) Chứng minh tứ giác ABEF nội tiếp.

b) Chứng minh  $AE \cdot AC = AF \cdot AD$

c) Chứng minh E là tâm đường tròn nội tiếp tam giác BFC.

**Giải**



a) **Chứng minh tứ giác ABEF nội tiếp.**

Ta có: B thuộc nửa đường tròn (O) đường kính AD

nên  $\widehat{ABD} = 90^\circ$  (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)

Xét tứ giác ABEF có  $\widehat{ABE} + \widehat{EFA} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$

Vậy tứ giác ABEF nội tiếp đường tròn.

b) **Chứng minh  $AE \cdot AC = AF \cdot AD$**

Ta có: C thuộc nửa đường tròn (O) đường kính AD

nên  $\widehat{ACD} = 90^\circ$  (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)

Xét  $\triangle AEF$  và  $\triangle ADC$  có  $\widehat{CAD}$  chung và  $\widehat{AFE} = \widehat{ACD} = 90^\circ$

$\Rightarrow \triangle AEF \sim \triangle ADC$  (g.g)

$$\Rightarrow \frac{AE}{AD} = \frac{AF}{AC} \Rightarrow AE \cdot AC = AF \cdot AD$$

Vậy  $AE \cdot AC = AF \cdot AD$

c) **Chứng minh E là tâm đường tròn nội tiếp tam giác BFC.**

Xét tứ giác CDFE có  $\widehat{DCE} + \widehat{DFE} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$

nên tứ giác CDFE nội tiếp đường tròn  $\Rightarrow \widehat{CFE} = \widehat{CDE}$  (cùng chắn cung CE) (1)

Theo câu a) tứ giác ABEF nội tiếp  $\Rightarrow \widehat{BFE} = \widehat{BAE}$  (cùng chắn cung BE) (2)

Trong đường tròn (O):  $\widehat{BDC} = \widehat{BAC}$  (cùng chắn cung BC) hay  $\widehat{CDE} = \widehat{BAE}$  (3)

Từ (1), (2), (3)  $\Rightarrow \widehat{CFE} = \widehat{BFE}$  hay FE là tia phân giác  $\widehat{BFC}$  (4)

Mặt khác:  $\widehat{FCE} = \widehat{EDF}$  (cùng chắn cung EF)

$$\widehat{BCA} = \widehat{BDA} \text{ (cùng chắn cung BA)}$$

Suy ra  $\widehat{FCE} = \widehat{BCA}$  hay CE là tia phân giác  $\widehat{BCF}$  (5)

Từ (4) và (5) suy ra E là tâm đường tròn nội tiếp tam giác BFC.

**Câu 5. (1,0 điểm)**

Cho  $P = \frac{4x^{4044} + 9x^{2022} + 6}{x^{2022} + 2}$ . Tìm giá trị của  $x$  để biểu thức  $P$  đạt giá trị nhỏ nhất.

**Giải**

Đặt  $y = x^{2022} \geq 0$ . Khi đó:

$$\begin{aligned} P &= \frac{4y^2 + 9y + 6}{y + 2} = \frac{4(y^2 + 4y + 4) - 7(y + 2) + 4}{y + 2} \\ &= \frac{4(y + 2)^2 - 7(y + 2) + 4}{y + 2} \\ &= 4(y + 2) + \frac{4}{y + 2} - 7 \\ &= (y + 2) + \frac{4}{y + 2} + 3(y + 2) - 7 \end{aligned}$$

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho 2 số dương  $y + 2$  và  $\frac{4}{y + 2}$  (vì  $y \geq 0$ )

$$\text{Ta có: } (y + 2) + \frac{4}{y + 2} \geq 2\sqrt{(y + 2) \cdot \frac{4}{y + 2}} = 4$$

Dấu “=” xảy ra khi  $y + 2 = \frac{4}{y + 2} \Leftrightarrow (y + 2)^2 = 4 \Leftrightarrow y + 2 = 2 \Leftrightarrow y = 0$  ( $y \geq 0$ )

+)  $y \geq 0 \Leftrightarrow y + 2 \geq 2$ . Dấu “=” xảy ra khi  $y = 0$

Khi đó:  $P \geq 4 + 3 \cdot 2 - 7 = 3$

Vậy  $P$  đạt giá trị nhỏ nhất là 3 khi  $y = 0 \Leftrightarrow x^{2022} = 0 \Leftrightarrow x = 0$ .