

Bài 1 (1,5 điểm)

1) Rút gọn biểu thức: $A = (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2 + \sqrt{40}$;

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

Tính giá trị của B khi $x = 12 + 8\sqrt{2}$

Bài 2 (1,5 điểm)

Cho parabol (P): $y = -x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2\sqrt{3}x + m + 1$ (m là tham số).

1) Vẽ đồ thị (P).

2) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt.

Bài 3 (2 điểm)

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 9x + y = 11 \\ 5x + 2y = 9 \end{cases}$

2) Cho phương trình $x^2 - 2(m + 2)x + m^2 + 3m - 2 = 0$ (1), (m là tham số).

a) Giải phương trình (1) với $m = 3$;

b) Tìm các giá trị của tham số m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho biểu thức $A = 2018 + 3x_1x_2 - x_1^2 - x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài 4 (1,5 điểm)

Một người dự định đi xe máy từ tỉnh A đến tỉnh B cách nhau 90km trong một thời gian đã định. Sau khi đi được 1 giờ người đó nghỉ 9 phút. Do đó, để đến tỉnh B đúng hẹn, người ấy phải tăng vận tốc thêm 4km/h. Tính vận tốc lúc đầu của người đó.

Bài 5 (3,5 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O) có bán kính $R = 3$ cm. Các tiếp tuyến với (O) tại B và C cắt nhau tại D.

1) Chứng minh tứ giác OBDC nội tiếp đường tròn.

2) Gọi M là giao điểm của BC và OD. Biết $OD = 5$ cm. Tính diện tích tam giác BCD.

3) Kẻ đường thẳng d đi qua D và song song với đường tiếp tuyến với (O) tại A, d cắt các đường thẳng AB, AC lần lượt tại P, Q. Chứng minh: $AB \cdot AP = AQ \cdot AC$

4) Chứng minh: góc PAD bằng góc MAC.

.....Hết.....

ĐÁP ÁN:

Bài 1:

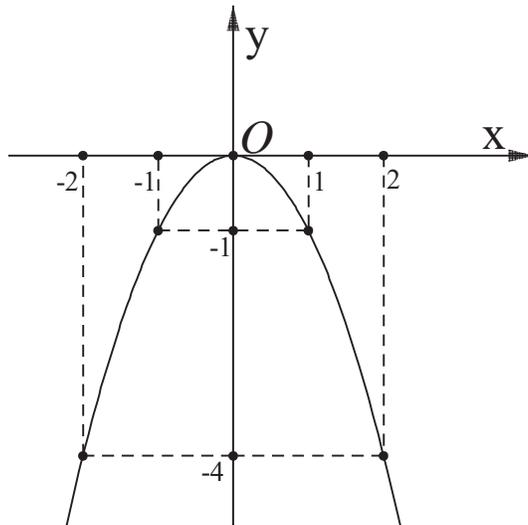
$$1) A = (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2 + \sqrt{40} = 5 - 2\sqrt{10} + 2 + 2\sqrt{10} = 7;$$

$$2) B = \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}} = \frac{x-1}{\sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} = \sqrt{x} - 1$$

$$x = 12 + 8\sqrt{2} \Rightarrow B = \sqrt{12 + 8\sqrt{2}} - 1 = \sqrt{(2 + 2\sqrt{2})^2} - 1 = 2 + 2\sqrt{2} - 1 = 1 + 2\sqrt{2}$$

Bài 2:

1) parabol (P) qua 5 điểm $(0;0)$, $(1;-1)$, $(-1;-1)$, $(2;-4)$, $(-2;-4)$



2) (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt khi phương trình hoành độ giao điểm của hai đường là $-x^2 = 2\sqrt{3}x + m + 1 \Leftrightarrow x^2 + 2\sqrt{3}x + m + 1 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta = 12 - 4m - 4 > 0 \Leftrightarrow m < 2$.

Bài 3:

$$1) \begin{cases} 9x + y = 11 \\ 5x + 2y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 11 - 9x \\ 5x + 22 - 18x = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 11 - 9x \\ x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$$

$$2) x^2 - 2(m+2)x + m^2 + 3m - 2 = 0 \quad (1)$$

a) $m = 3 \Rightarrow x^2 - 10x + 16 = 0$ có $\Delta = 36 > 0$ nên có 2 nghiệm phân biệt

$$x_1 = \frac{10 + \sqrt{36}}{2} = 8, \quad x_2 = \frac{10 - \sqrt{36}}{2} = 2$$

b) Điều kiện (1) có 2 nghiệm phân biệt là

$$\Delta = 4(m^2 + 4m + 4) - 4(m^2 + 3m - 2) > 0 \Leftrightarrow m > -6 \quad (*)$$

$$\text{Theo Viét, ta có: } \begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m+2) \\ x_1 x_2 = m^2 + 3m - 2 \end{cases}$$

$$A = 2018 + 3x_1 x_2 - x_1^2 - x_2^2 = 2018 + 5x_1 x_2 - (x_1 + x_2)^2 = m^2 - m + 1992$$

$$= \left(m - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7969}{4} \geq \frac{7969}{4} \Rightarrow \min A = \frac{7969}{4} \text{ khi } m = \frac{1}{2} \text{ thỏa } (*)$$

Bài 4:

Gọi x (km/h) là vận tốc đi lúc đầu ($x > 0$), $x + 4$ là vận tốc đi lúc sau.

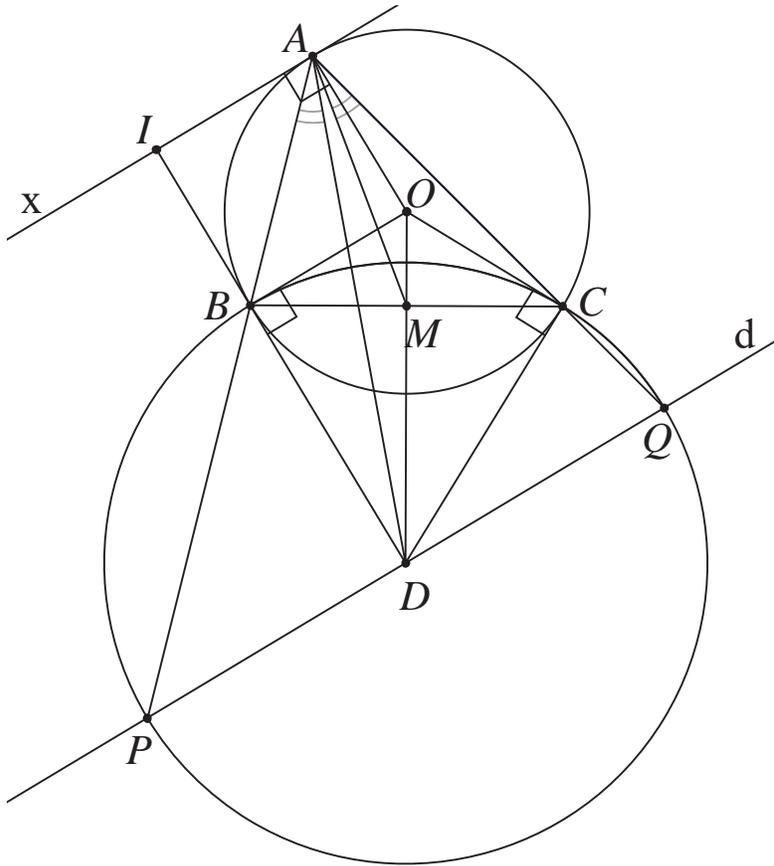
$\frac{90}{x}$ là thời gian đi dự định, $\frac{90-x}{x+4}$ là thời gian đi lúc tăng vận tốc.

Ta có phương trình $1 + \frac{9}{60} + \frac{90-x}{x+4} = \frac{90}{x}$

Phương trình $\frac{23}{20} + \frac{90-x}{x+4} = \frac{90}{x}$ trở thành $3x^2 + 92x - 7200 = 0$

Có $\Delta = 94864 > 0$ nên có hai nghiệm $x_1 = 36, x_2 = -\frac{200}{3}$

Theo điều kiện, vận tốc lúc đầu của người đó là 36 km/h .

Bài 5:

1) $\widehat{OBD} = 90^\circ, \widehat{OCD} = 90^\circ$ (tính chất tiếp tuyến)

$\Rightarrow \widehat{OBD} + \widehat{OCD} = 180^\circ \Rightarrow$ tứ giác OBDC nội tiếp.

2) $OB = OC, DB = DC$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)

$\Rightarrow OD$ là trung trực BC.

ΔOBD vuông tại B, đường cao BM \Rightarrow

$$OB^2 = OM \cdot OD \Rightarrow 3^2 = OM \cdot 5 \Rightarrow OM = \frac{9}{5}(\text{cm}) \Rightarrow MD = 5 - \frac{9}{5} = \frac{16}{5}(\text{cm})$$

$$BM^2 = OM \cdot MD = \frac{9}{5} \cdot \frac{16}{5} = \frac{144}{25} \Rightarrow BM = \frac{12}{5}(\text{cm}) \Rightarrow BC = 2BM = \frac{24}{5}(\text{cm})$$

$$\text{Diện tích } \triangle BCD \text{ là } S_{BCD} = \frac{1}{2} BC \cdot MD = \frac{1}{2} \cdot \frac{24}{5} \cdot \frac{16}{5} = \frac{192}{25} = 7,68(\text{cm}^2)$$

3) Gọi Ax là tia tiếp tuyến của (O) tại A.

$$d // Ax \Rightarrow \widehat{xAB} = \widehat{BPQ} \text{ (so le)}$$

$$\text{mà } \widehat{xAB} = \widehat{ACB} = \frac{1}{2} \text{sđ} \widehat{AB} \Rightarrow \widehat{ACB} = \widehat{BPQ} (*)$$

$$\Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle AQP \Rightarrow \frac{AB}{AQ} = \frac{AC}{AP} \Rightarrow AB \cdot AP = AC \cdot AQ$$

4) Gọi I là giao của hai tiếp tuyến tại A và tại B của (O) $\Rightarrow IA = IB$

$$\triangle AIB \sim \triangle PDB \text{ (g,g,g)} \Rightarrow DB = DP$$

$$\text{Tương tự } \Rightarrow DC = DQ$$

$$\text{Mà } DB = DC \Rightarrow DP = DQ \Rightarrow D \text{ trung điểm } PQ$$

$$\triangle AQP \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{AP}{AC} = \frac{QP}{BC} = \frac{PD}{CM}$$

$$\triangle APD \text{ và } \triangle ACM \text{ có } \widehat{APD} = \widehat{ACM} \text{ và } \frac{AP}{AC} = \frac{PD}{CM} \Rightarrow \triangle APD \sim \triangle ACM$$

$$\Rightarrow \widehat{PAD} = \widehat{MAC}.$$

Gv: Lê Hành Pháp THPT Tân Bình – Bình Dương.