

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT****ĐỀ THI CHÍNH THỨC****Năm học 2020 - 2021****Môn thi: TOÁN****Ngày thi: 09/07/2020***Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian phát đề)***Bài 1 (2,0 điểm)**

Giải các phương trình, hệ phương trình sau:

1) $x^2 + x - 12 = 0$.

2) $x^4 + 8x^2 - 9 = 0$.

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

Bài 2 (1,5 điểm)Cho phương trình: $x^2 - 2020x + 2021 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 .

Không giải phương trình, tính giá trị của các biểu thức sau:

1) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$.

2) $x_1^2 + x_2^2$.

Bài 3 (1,5 điểm)Cho Parabol $(P): y = \frac{3}{2}x^2$ và đường thẳng $(d): y = -\frac{3}{2}x + 3$.1) Vẽ đồ thị của (P) và (d) trên cùng một mặt phẳng tọa độ.2) Tìm tọa độ các giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.**Bài 4 (1,5 điểm)**Cho biểu thức $A = \left(\frac{1}{x - \sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x} - 1} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{x\sqrt{x} - 2x + \sqrt{x}}$ với $0 < x \neq 1$ 1) Rút gọn biểu thức A .2) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 8 - 2\sqrt{7}$.**Bài 5 (3,5 điểm)**Cho đường tròn $(O; 3\text{cm})$ có đường kính AB và tiếp tuyến Ax . Trên Ax lấy điểm C sao cho $AC = 8\text{cm}$, BC cắt đường tròn (O) tại D . Đường phân giác của góc $\widehat{CAD}$ cắt đường tròn (O) tại M và cắt BC tại N .1) Tính độ dài đoạn thẳng AD .2) Gọi E là giao điểm của AD và MB . Chứng minh tứ giác $MNDE$ nội tiếp được trong đường tròn.3) Chứng minh tam giác ABN là tam giác cân.4) Kẻ EF vuông góc AB (F thuộc AB). Chứng minh: N, E, F thẳng hàng.**-----HẾT-----*****Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.***

HƯỚNG DẪN GIẢI THAM KHẢO**Bài 1 (2,0 điểm)**

Giải các phương trình, hệ phương trình sau:

1) $x^2 + x - 12 = 0$.

2) $x^4 + 8x^2 - 9 = 0$.

3) $\begin{cases} 3x + y = -1 \\ 6x + y = 2 \end{cases}$.

Lời giải

1) $x^2 + x - 12 = 0$.

Ta có: $a = 1; b = 1; c = -12$

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = 49 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 7.$$

Suy ra:
$$\begin{cases} x_1 = \frac{-1-7}{2} = -4 \\ x_2 = \frac{-1+7}{2} = 3 \end{cases}.$$

Vậy phương trình có hai nghiệm: $S = \{-4; 3\}$

2) $x^4 + 8x^2 - 9 = 0$.

Đặt $t = x^2$ điều kiện $t \geq 0$.Suy phương trình viết lại có dạng: $t^2 + 8t - 9 = 0$.Ta có: $a = 1; b = 8; c = -9$

$$\Delta' = b'^2 - ac \Rightarrow \Delta' = 25 \Rightarrow \sqrt{\Delta'} = 5.$$

Suy ra:
$$\begin{cases} t_1 = \frac{-4-5}{1} = -9 \text{ (loại)} \\ t_2 = \frac{-4+5}{1} = 1 \text{ (nhận)} \end{cases}.$$

Mà $t = x^2 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$ Vậy phương trình có hai nghiệm $S = \{-1; 1\}$

3) $\begin{cases} 3x + y = -1 \\ 6x + y = 2 \end{cases}$.

Ta có $\begin{cases} 3x + y = -1 \\ 6x + y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + y = -1 \\ 3x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -4 \\ x = 1 \end{cases}.$

Vậy hệ có một nghiệm $(1; -4)$ **Bài 2 (1,5 điểm)**Cho phương trình: $x^2 - 2020x + 2021 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 .

Không giải phương trình, tính giá trị của các biểu thức sau:

1) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$.

2) $x_1^2 + x_2^2$.

Lời giải

Theo Vi-ét ta có
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = 2020 \\ x_1 \cdot x_2 = 2021 \end{cases}.$$

1) Ta có $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2} = \frac{2020}{2021}$.

2) Ta có $x_1^2 + x_2^2 = x_1^2 + x_2^2 + 2x_1 \cdot x_2 - 2x_1 \cdot x_2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2 = 2020^2 - 2 \cdot 2021 = 4076358$.

Bài 3 (1,5 điểm)

Cho Parabol $(P): y = \frac{3}{2}x^2$ và đường thẳng $(d): y = -\frac{3}{2}x + 3$.

1) Vẽ đồ thị của (P) và (d) trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

2) Tìm tọa độ các giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

Lời giải

1) Vẽ đồ thị của (P) và (d) trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

Parabol $(P): y = \frac{3}{2}x^2$ có

+ Đỉnh $I(0;0)$

+ $a = \frac{3}{2} > 0$ nên nghịch biến trên $(-\infty; 0)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$

+ Lấy các điểm $A(-2;6), B(2;6)$

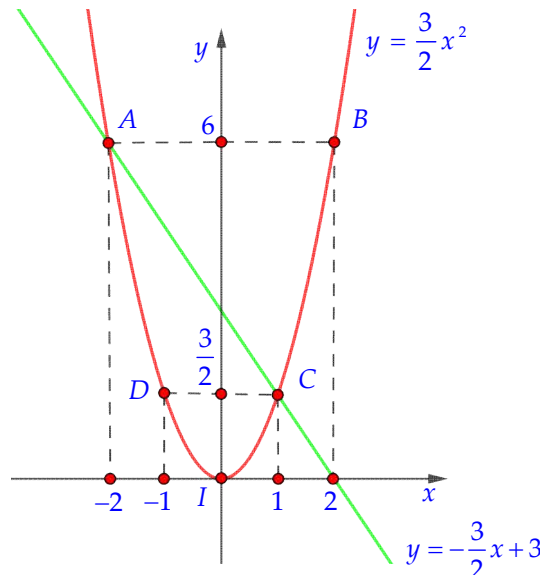
$C(1; \frac{3}{2}), D(-1; \frac{3}{2})$ thuộc (P)

Đường thẳng $(d): y = -\frac{3}{2}x + 3$ có

+ $a = -\frac{3}{2} < 0$ nên hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

+ Lấy các điểm $A(-2;6), C(1; \frac{3}{2})$ thuộc (d) .

Đồ thị hàm số (P) và (d)



2) Tìm tọa độ các giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) là

$$\frac{3}{2}x^2 = -\frac{3}{2}x + 3$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 3x - 6 = 0$$

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

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

$$\Leftrightarrow x(x-1) + 2(x-1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-1)(x+2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ x+2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-2 \end{cases}$$

Với $x = 1$ thế vào $(P) \Rightarrow y = \frac{3}{2}$. Suy ra (P) và (d) cắt nhau tại $C(1; \frac{3}{2})$

Với $x = -2$ thế vào $(P) \Rightarrow y = 6$. Suy ra (P) và (d) cắt nhau tại $A(-2; 6)$

Vậy (P) và (d) cắt nhau tại 2 điểm $A(-2; 6)$ và $C\left(1; \frac{3}{2}\right)$.

Bài 4 (1,5 điểm)

Cho biểu thức $A = \left(\frac{1}{x - \sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x} - 1} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{x\sqrt{x} - 2x + \sqrt{x}}$ với $0 < x \neq 1$

1) Rút gọn biểu thức A .

2) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 8 - 2\sqrt{7}$.

Lời giải

1) Rút gọn biểu thức A .

$$\begin{aligned} A &= \left(\frac{1}{x - \sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x} - 1} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{x\sqrt{x} - 2x + \sqrt{x}} \\ &= \left(\frac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)} + \frac{1}{\sqrt{x} - 1} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}(x - 2x + 1)} \\ &= \left(\frac{1 + \sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)^2} \\ &= \frac{1 + \sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)} \cdot \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)^2}{\sqrt{x} + 1} \\ &= \sqrt{x} - 1 \\ \text{Vậy } A &= \sqrt{x} - 1. \end{aligned}$$

2) Tính giá trị của biểu thức A khi

$$x = 8 - 2\sqrt{7}.$$

Ta có $A = \sqrt{x} - 1$

Thế $x = 8 - 2\sqrt{7}$ suy ra

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{8 - 2\sqrt{7}} - 1 \\ &= \sqrt{(\sqrt{7})^2 - 2\sqrt{7} + 1^2} - 1 \\ &= \sqrt{(\sqrt{7} - 1)^2} - 1 \\ &= |\sqrt{7} - 1| - 1 \\ &= \sqrt{7} - 1 - 1 \\ &= \sqrt{7} - 2 \\ \text{Vậy } A &= \sqrt{7} - 2 \end{aligned}$$

Bài 5 (3,5 điểm)

Cho đường tròn $(O; 3\text{cm})$ có đường kính AB và tiếp tuyến Ax . Trên Ax lấy điểm C sao cho $AC = 8\text{cm}$, BC cắt đường tròn (O) tại D . Đường phân giác của góc $\widehat{CAD}$ cắt đường tròn (O) tại M và cắt BC tại N .

1) Tính độ dài đoạn thẳng AD .

2) Gọi E là giao điểm của AD và MB . Chứng minh tứ giác $MNDE$ nội tiếp được trong đường tròn.

3) Chứng minh tam giác ABN là tam giác cân.

4) Kẻ EF vuông góc AB (F thuộc AB). Chứng minh: N, E, F thẳng hàng.

Lời giải

1) Tính độ dài đoạn thẳng AD .

Ta có $\widehat{ADB}$ chắn đường kính AB nên $\widehat{ADB} = 90^\circ$ suy ra $AD \perp BC$.

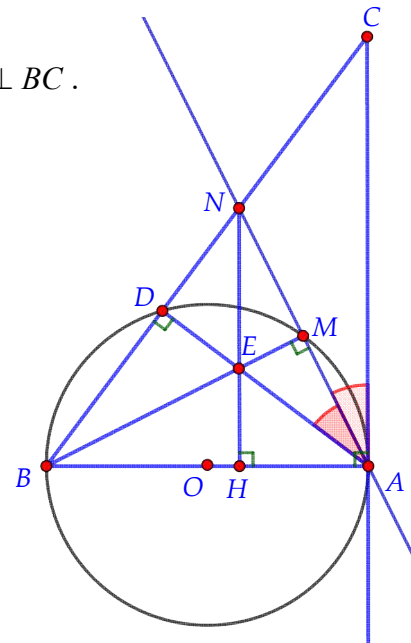
Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có AD là đường cao.

Ta có

$$\begin{aligned} \frac{1}{AD^2} &= \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} \Rightarrow \frac{1}{AD^2} = \frac{AB^2 + AC^2}{AB^2 \cdot AC^2} \\ &\Rightarrow AD = \frac{AB \cdot AC}{\sqrt{AB^2 + AC^2}} \\ &\Rightarrow AD = \frac{6 \cdot 8}{\sqrt{6^2 + 8^2}} \\ &\Rightarrow AD = 4,8\text{cm} \end{aligned}$$

2) Gọi E là giao điểm của AD và MB . Chứng minh tứ giác $MNDE$ nội tiếp được trong đường tròn.

Xét tứ giác $MNDE$ có



$$\widehat{EDN} = 90^0 \text{ (chứng minh trên)} \quad (1)$$

$$\text{Ta có } \widehat{BMA} \text{ chắn đường kính } AB \text{ nên } \widehat{BMA} = 90^0 \text{ suy ra } \widehat{EMN} = 90^0. \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $\widehat{EDN} + \widehat{EMN} = 180^0$ suy ra tứ giác $MNDE$ nội tiếp được trong đường tròn.

3) Chứng minh tam giác ABN là tam giác cân.

$$\text{Ta có } \widehat{DNM} + \widehat{DEM} = 180^0 \text{ (do } MNDE \text{ nội tiếp được trong đường tròn)}. \quad (3)$$

$$\widehat{MEA} + \widehat{DEM} = 180^0 \text{ (kề bù)} \quad (4)$$

$$\widehat{MEA} + \widehat{EAM} = 90^0 \text{ (do } \triangle MEA \text{ vuông tại } M). \quad (5)$$

$$\text{Mà } \widehat{BAM} + \widehat{MAC} = 90^0 \quad (6)$$

$$\text{Mà } \widehat{MAC} = \widehat{EAM} \text{ (do } AN \text{ là tia phân giác của góc } \widehat{CAD}). \quad (7)$$

$$\text{Từ (6) và (7) suy ra } \widehat{BAM} + \widehat{EAM} = 90^0 \quad (8)$$

$$\text{Từ (5) và (8) suy ra } \widehat{MEA} = \widehat{BAM} \quad (9)$$

$$\text{Thế (9) vào (4) suy ra } \widehat{BAM} + \widehat{DEM} = 180^0 \quad (10)$$

$$\text{Từ (3) và (10) suy ra } \widehat{DNM} = \widehat{BAM}.$$

Vậy tam giác ABN cân tại B .

4) Kẻ EF vuông góc AB (F thuộc AB). Chứng minh: N, E, F thẳng hàng.

Xét tam giác ABN có

$$\begin{cases} AD \perp BN \\ BM \perp AN \end{cases} \text{ (chứng minh trên). Suy ra } E \text{ là trực tâm của tam giác } ABN.$$

Nên $NE \perp AB$.

Mà $EF \perp AB$.

Vậy N, E, F thẳng hàng.

----- HẾT -----