

PHÒNG GD&ĐT QUẬN BẮC TỪ LIÊM

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II
MÔN TOÁN 9
Năm học: 2017 - 2018
Thời gian làm bài: 120 phút

Bài I (2,0 điểm): Cho hai biểu thức $A = \frac{4\sqrt{x}}{x-1}$ và $B = \frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{2}{x-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$

2) Rút gọn biểu thức B

3) Tìm các giá trị của x để $A = \frac{3}{2}$

Bài II (2,0 điểm): Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Một tổ công nhân dự định làm xong 240 sản phẩm trong một thời gian nhất định. Nhưng thực tế khi thực hiện, nhờ cải tiến kĩ thuật nên mỗi ngày tổ làm tăng thêm 10 sản phẩm so với dự định. Do đó, tổ đã hoàn thành công việc sớm hơn dự định 2 ngày. Hỏi theo dự định mỗi ngày tổ làm được bao nhiêu sản phẩm

Bài III (2,0 điểm): Cho phương trình $x^2 - mx + m - 1 = 0$ (1)

a) Chứng tỏ rằng phương trình có hai nghiệm với mọi giá trị của m

b) Tìm m để hai nghiệm $x_1; x_2$ của phương trình (1) thỏa mãn $x_1 + x_2 - 3\sqrt{x_1 x_2} = 1$

Bài IV (3,5 điểm): Cho A là một điểm thuộc đường tròn (O; R). Kẻ tiếp tuyến Ax của đường tròn (O). Lấy điểm B thuộc tia Ax sao cho $AB < 2R$. Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng AB, đường thẳng vuông góc với AB tại M cắt đường tròn (O) tại H và K (H nằm giữa M và K)

1) Chứng minh $MKA = MAH$. Từ đó chứng minh ΔMKA và ΔMAH đồng dạng

2) Kẻ $HI \perp AK$ tại I. Chứng minh tứ giác AMHI nội tiếp một đường tròn

3) Kéo dài AH cắt BK tại D. Chứng minh $AD \perp KB$

4) Lấy C đối xứng với B qua AK. Chứng minh điểm C thuộc đường tròn (O; R)

Bài V (0,5 điểm): Giải phương trình $\sqrt{x} + \sqrt{x+7} + 2\sqrt{x^2+7x} + 2x = 35$

----- Hết -----

HDG:

Bài 1:

a) Với $x = 4$ (TMĐK) thay vào biểu thức A ta có: $A = \frac{4\sqrt{4}}{4-1} = \frac{8}{3}$

Vậy $A = \frac{8}{3}$ khi $x = 4$

b) $B = \frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{2}{x-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$

$$B = \frac{\sqrt{x}-1}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} + \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} + \frac{2}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$$

$$B = \frac{\sqrt{x}-1+x+\sqrt{x}+2}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$$

$$B = \frac{x+2\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$$

$$B = \frac{(\sqrt{x}+1)^2}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}$$

$$B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$$

Vậy $B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$

c) Để $A = \frac{3}{2}$ thì $\frac{3}{2} = \frac{4\sqrt{x}}{x-1}$

$$\Leftrightarrow 3(x-1) = 8\sqrt{x}$$

$$\Leftrightarrow 3x - 8\sqrt{x} - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (3\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-3) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3\sqrt{x}+1=0 \\ \sqrt{x}-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3\sqrt{x}=-1 \\ \sqrt{x}=3 \end{cases} \Leftrightarrow \sqrt{x}=3 \Leftrightarrow x=9(TM)$$

Vậy $x=9$ thì $A = \frac{3}{2}$

Bài 2:

Gọi số sản phẩm tổ công nhân dự định làm trong một ngày là: x (sản phẩm) $x \in \mathbb{Z}^+$

Do tổ công nhân dự định làm xong 240 sản phẩm nên số ngày tổ công nhân dự định phải làm là: $\frac{240}{x}$ (ngày)

Tuy nhiên khi thực hiện, mỗi ngày họ làm thêm được 10 sản phẩm nên số sản phẩm làm được là: $x+10$ (sản phẩm)

Khi đó, số ngày mà tổ công nhân đã làm là: $\frac{240}{x+10}$ (ngày)

Theo đề bài, do cải tiến kĩ thuật, đội công nhân đó hoàn thành công việc sớm hơn dự định 2 ngày nên ta có phương trình:

$$\frac{240}{x} - \frac{240}{x+10} = 2$$

$$\Rightarrow 240(x+10) - 240x = 2x(x+10)$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 20x - 2400 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 10x - 1200 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -40 \text{ (KTM)} \\ x = 30 \text{ (TM)} \end{cases}$$

Vậy mỗi ngày tổ dự định làm được 30 sản phẩm

Bài 3:

a) Ta có: $\Delta = m^2 - 4(m-1) = m^2 - 4m + 4 = (m-2)^2 \geq 0 \forall m \in \mathbb{R}$

Vậy phương trình (1) có 2 nghiệm với mọi m .

b)

Để phương trình có hai nghiệm sao cho x_1, x_2 không âm thì

$$\begin{cases} \Delta \geq 0 \\ x_1 x_2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-2)^2 \geq 0 \\ m-1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 1$$

Xét $x_1 + x_2 - 3\sqrt{x_1 x_2} = 1$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 - 3\sqrt{x_1 x_2} = 1$$

$$\Leftrightarrow m - 3\sqrt{m-1} = 1$$

$$\Leftrightarrow 3\sqrt{m-1} = m-1$$

$$\Leftrightarrow 9(m-1) = m^2 - 2m + 1$$

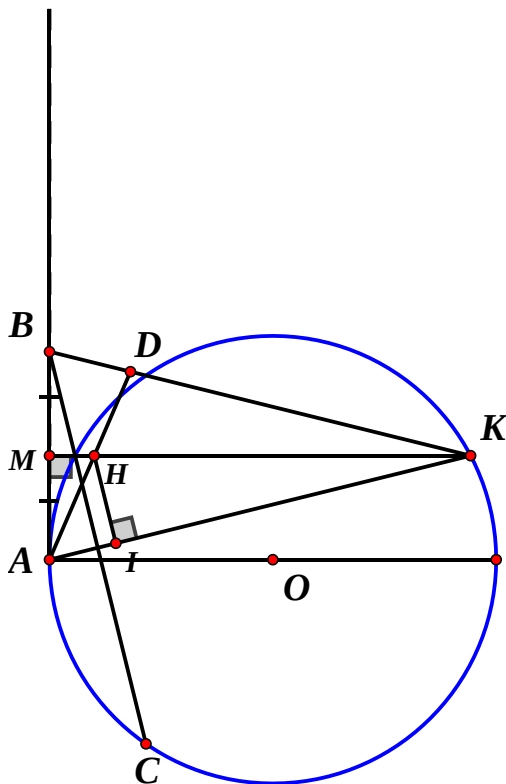
$$\Leftrightarrow m^2 - 11m + 10 = 0$$

$$\Leftrightarrow (m-1)(m-10) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = 1(TMDK) \\ m = 10(TMDK) \end{cases}$$

Vậy $m=1$ hoặc $m=10$ thì hai nghiệm $x_1; x_2$ của phương trình (1) thỏa mãn : $x_1 + x_2 - 3\sqrt{x_1 x_2} = 1$

Bài 4:



a) Xét $(O; R)$ có $MKA = MAH$ (Tính chất góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung)

Xét ΔMKA và ΔMAH có:

$$\left. \begin{array}{l} AMK \text{ chung} \\ MKA = MAH \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta MKA \sim \Delta MAH (g.g)$$

b) Tứ giác AMHI có: $AMH + AIH = 180^\circ$ mà hai góc này ở vị trí đối nhau nên tứ giác AMHI là tứ giác nội tiếp.

c) $\Delta KMB = \Delta KMA$ (cạnh góc vuông-cạnh góc vuông) nên $MKA = MKB$

Mà $MKA = MAH$ nên $MAH = MKB = MKD$

Do đó tứ giác MAKD nội tiếp.

$$\Rightarrow AMK = ADK = 90^\circ \Rightarrow AD \perp BK.$$

d)

Dễ thấy H là trực tâm ΔABK nên $BH \perp KA$. Lại có $IH \perp KA(gt)$ nên B, H, I thẳng hàng.

Tứ giác BMHD nội tiếp nên $ABK + MHD = 180^\circ$

Mà $ABK = ACK$ (Do C đối xứng với B qua AK), $MHD = AHK$ (đối đỉnh) nên

$ACK + AHK = 180^\circ$ do đó tứ giác AHCK nội tiếp.

Lại có A, H, K cùng thuộc $(O; R)$ nên C thuộc $(O; R)$.

Bài 5:

Điều kiện: $x \geq 0 (*)$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x} + \sqrt{x+7} \left(t \geq \sqrt{7} \right) \Rightarrow t^2 = 2x + 7 + 2\sqrt{x^2 + 7x} \Leftrightarrow 2x + 2\sqrt{x^2 + 7x} = t^2 - 7$$

$$PT \Rightarrow t^2 + t - 42 = 0 \Leftrightarrow (t+7)(t-6) = 0 \Leftrightarrow t = 6 \left(\text{do } t \geq \sqrt{7} \right)$$

$$\text{Với } t = 6 \Rightarrow \sqrt{x} + \sqrt{x+7} = 6 \Leftrightarrow 2x + 7 + 2\sqrt{x^2 + 7x} = 36$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{x^2 + 7x} = 29 - 2x \Leftrightarrow \begin{cases} 29 - 2x \geq 0 \\ 4(x^2 + 7x) = (29 - 2x)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{29}{2} \\ 4x^2 + 28x = 841 - 116x + 4x^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{29}{2} \\ 144x = 841 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{841}{144} (TM *) \Rightarrow S = \left\{ \frac{841}{144} \right\}$$