

ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 TỈNH NGHỆ AN NĂM HỌC 2019 - 2020

Câu 1: (2 điểm) Rút gọn biểu thức sau:

a) $A = (\sqrt{12} - 2\sqrt{5})\sqrt{3} + \sqrt{60}$.

b) $B = \frac{\sqrt{4x}}{x-3} \cdot \sqrt{\frac{x^2-6x+9}{x}}$ với $0 < x < 3$.

Câu 2: (2,5 điểm)

1) Xác định hàm số bậc nhất $y = ax + b$, biết rằng đồ thị hàm số đi qua điểm $M(1; -1)$ và $N(2; 1)$.

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

a) Giải phương trình (1) với $m = 4$.

b) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 và biểu thức:

$$P = x_1x_2 - x_1 - x_2 \text{ đạt giá trị nhỏ nhất.}$$

Câu 3: (1,5 điểm)

Tình cảm gia đình có sức mạnh phi thường. Bạn Vì Quyết Chiến - Cậu bé 13 tuổi qua thương nhớ em trai của mình đã vượt qua một quãng đường dài 180km từ Sơn La đến bệnh viện Nhi Trung ương Hà Nội để thăm em. Sau khi đi bằng xe đạp 7 giờ, bạn ấy được lên xe khách và đi tiếp 1 giờ 30 phút nữa thì đến nơi. Biết vận tốc của xe khách lớn hơn vận tốc của xe đạp là 35km/h. Tính vận tốc xe đạp của bạn Chiến.

Câu 4: (3,0 điểm)

Cho đường tròn (O) có hai đường kính AB và MN vuông góc với nhau. Trên tia đối của tia MA lấy điểm C khác điểm M. Kẻ MH vuông góc với BC (H thuộc BC).

a) Chứng minh BOMH là tứ giác nội tiếp.

b) MB cắt OH tại E. Chứng minh $ME \cdot MH = BE \cdot HC$.

c) Gọi giao điểm của đường tròn (O) với đường tròn ngoại tiếp $\triangle MHC$ là K. Chứng minh 3 điểm C, K, E thẳng hàng.

Câu 5: (1,0 điểm) Giải phương trình: $\sqrt{5x^2 + 27x + 25} - 5\sqrt{x+1} = \sqrt{x^2 - 4}$.

HƯỚNG DẪN LÀM BÀI

Câu 1:

a) $A = (\sqrt{12} - 2\sqrt{5})\sqrt{3} + \sqrt{60} = \sqrt{36} - 2\sqrt{15} + 2\sqrt{15} = \sqrt{36} = 6$

b) Với $0 < x < 3$ thì $|x-3| = 3-x$

$$B = \frac{\sqrt{4x}}{x-3} \cdot \sqrt{\frac{x^2-6x+9}{x}} = \frac{2\sqrt{x}}{x-3} \cdot \sqrt{\frac{(x-3)^2}{x}} = \frac{-2\sqrt{x}}{3-x} \cdot \frac{|x-3|}{\sqrt{x}} = \frac{-2\sqrt{x}(3-x)}{(3-x)\sqrt{x}} = -2$$

Câu 2:

1) Vì đồ thị hàm số đi qua điểm $M(1; -1)$ nên $a+b=-1$

đồ thị hàm số đi qua điểm $N(2; 1)$ nên $2a+b=1$

$$\text{Yêu cầu bài toán} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b=-1 \\ 2a+b=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=-3 \end{cases}$$

Vậy hàm số phải tìm là $y = 2x - 3$.

2) a) Với $m = 4$, phương trình (1) trở thành: $x^2 - 8x + 15 = 0$. Có $\Delta = 1 > 0$

Phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1 = 3; x_2 = 5$;

b) Ta có: $\Delta' = (-m)^2 - 1 \cdot (m^2 - m + 3) = m^2 - m^2 + m - 3 = m - 3$.

Phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 khi $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m - 3 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 3$

Với $m \geq 3$, theo định lí Vi-ét ta có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 \cdot x_2 = m^2 - m + 3 \end{cases}$$

Theo bài ra: $P = x_1 x_2 - x_1 - x_2 = x_1 x_2 - (x_1 + x_2)$

Áp dụng định lí Vi-ét ta được:

$$P = m^2 - m + 3 - 2m = m^2 - 3m + 3 = m(m-3) + 3$$

Vì $m \geq 3$ nên $m(m-3) \geq 0$, suy ra $P \geq 3$. Dấu "=" xảy ra khi $m = 3$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của P là 3 khi $m = 3$.

Bài 3:

Đổi 1 giờ 30 phút = 1,5 giờ.

Gọi vận tốc xe đạp của bạn Chiến là x (km/h, $x > 0$)

Vận tốc của ô tô là $x + 35$ (km/h)

Quãng đường bạn Chiến đi bằng xe đạp là: $7x$ (km)

Quãng đường bạn Chiến đi bằng ô tô là: $1,5(x + 35)$ (km)

Do tổng quãng đường bạn Chiến đi là 180km nên ta có phương trình:

$$7x + 1,5(x + 35) = 180 \Leftrightarrow 7x + 1,5x + 52,5 = 180 \Leftrightarrow 8,5x = 127,5 \Leftrightarrow x = 15 \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy bạn Chiến đi bằng xe đạp với vận tốc là 15 km/h.

Bài 4:

a) Ta có: $\angle MOB = 90^\circ$ (do $AB \perp MN$) và $\angle MHB = 90^\circ$ (do $MH \perp BC$)

Suy ra: $\angle MOB + \angle MHB = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow$ Tứ giác BOMH nội tiếp.

b) $\triangle OMB$ vuông cân tại O nên $\angle OBM = \angle OMB$ (1)

Tứ giác BOMH nội tiếp nên $\angle OBM = \angle OHM$ (cùng chắn cung OM)

và $\angle OMB = \angle OHB$ (cùng chắn cung OB) (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $\angle OHM = \angle OHB$

$$\Rightarrow HO \text{ là tia phân giác của } \angle MHB \Rightarrow \frac{ME}{BE} = \frac{MH}{HB} \quad (3)$$

Áp dụng hệ thức lượng trong $\triangle BMC$ vuông tại M có MH là

$$\text{đường cao ta có: } HM^2 = HC \cdot HB \Rightarrow \frac{HM}{HB} = \frac{HC}{HM} \quad (4)$$

$$\text{Từ (3) và (4) suy ra: } \frac{ME}{BE} = \frac{HC}{HM} \quad (5) \Rightarrow ME \cdot HM = BE \cdot HC \text{ (đpcm)}$$

c) Vì $\angle MHC = 90^\circ$ (do $MH \perp BC$) nên đường tròn ngoại tiếp $\triangle MHC$ có đường kính là MC

$\Rightarrow \angle MKC = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)

MN là đường kính của đường tròn (O) nên $\angle MKN = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)

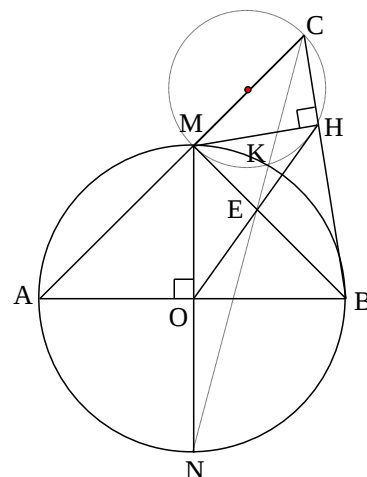
$\Rightarrow \angle MKC + \angle MKN = 180^\circ$

$\Rightarrow 3$ điểm C, K, N thẳng hàng (*)

$$\triangle MHC \sim \triangle BMC \text{ (g.g)} \Rightarrow \frac{HC}{MH} = \frac{MC}{BM}. \text{ Mà } MB = BN \text{ (do } \triangle MBN \text{ cân tại B)}$$

$$\Rightarrow \frac{HC}{HM} = \frac{MC}{BN}, \text{ kết hợp với } \frac{ME}{BE} = \frac{HC}{HM} \text{ (theo (5))}$$

$$\text{Suy ra: } \frac{MC}{BN} = \frac{ME}{BE}. \text{ Mà } \angle EBN = \angle EMC = 90^\circ \Rightarrow \triangle MCE \sim \triangle BNE \text{ (c.g.c)}$$



$\Rightarrow MEC = BEN$, mà $MEC + BEC = 180^\circ$ (do 3 điểm M, E, B thẳng hàng)

$$\Rightarrow BEC + BEN = 180^\circ$$

$\Rightarrow$ 3 điểm C, E, N thẳng hàng (**)

Từ (*) và (**) suy ra 4 điểm C, K, E, N thẳng hàng

$\Rightarrow$ 3 điểm C, K, E thẳng hàng (đpcm)

Câu 5: ĐKXD: $x \geq 2$

Ta có:

$$\sqrt{5x^2 + 27x + 25} - 5\sqrt{x+1} = \sqrt{x^2 - 4}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{5x^2 + 27x + 25} = 5\sqrt{x+1} + \sqrt{x^2 - 4}$$

$$\Leftrightarrow 5x^2 + 27x + 25 = x^2 - 4 + 25x + 25 + 10\sqrt{(x+1)(x^2 - 4)}$$

$$4x^2 + 2x + 4 = 10\sqrt{(x+1)(x^2 - 4)}$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + x + 2 = 5\sqrt{(x+1)(x^2 - 4)} \quad (1)$$

Cách 1:

$$(1) \Leftrightarrow (x^2 - 2x - 4)(4x^2 - 13x - 26) = 0$$

Giải ra được:

$$x = 1 - \sqrt{5} \text{ (loại); } x = 1 + \sqrt{5} \text{ (nhận); } x = \frac{13 + 3\sqrt{65}}{8} \text{ (nhận); } x = \frac{13 - 3\sqrt{65}}{8} \text{ (loại)}$$

Cách 2:

$$(1) \Leftrightarrow 5\sqrt{(x^2 - x - 2)(x + 2)} = 2(x^2 - x - 2) + 3(x + 2) \quad (2)$$

Đặt $a = \sqrt{x^2 - x - 2}$; $b = \sqrt{x + 2}$ ($a \geq 0$; $b \geq 0$)

Lúc đó, phương trình (2) trở thành:

$$5ab = 2a^2 + 3b^2 \Leftrightarrow 2a^2 - 5ab + 3b^2 = 0 \Leftrightarrow (a - b)(2a - 3b) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ 2a = 3b \end{cases} \quad (*)$$

$$\text{- Với } a = b \text{ thì } \sqrt{x^2 - x - 2} = \sqrt{x + 2} \Leftrightarrow x^2 - 2x - 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - \sqrt{5} \text{ (ktm)} \\ x = 1 + \sqrt{5} \text{ (tm)} \end{cases}$$

$$\text{- Với } 2a = 3b \text{ thì } 2\sqrt{x^2 - x - 2} = 3\sqrt{x + 2} \Leftrightarrow 4x^2 - 13x - 26 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{13 + 3\sqrt{65}}{8} \text{ (tm)} \\ x = \frac{13 - 3\sqrt{65}}{8} \text{ (ktm)} \end{cases}$$

Vậy phương trình đã cho có hai nghiệm: $x = 1 + \sqrt{5}$ và $x = \frac{13 + 3\sqrt{65}}{8}$.