

Họ và tên thí sinh
Số báo danh
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 01 trang)

KỶ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2023 - 2024
* Môn thi: TOÁN (Không chuyên)
* Ngày thi: 31/5/2023
* Thời gian: 120 phút (Không kể thời gian giao đề)

ĐỀ

Câu 1 (4,0 điểm).

a) Tính giá trị của biểu thức: $A = \sqrt{80} + \sqrt{45}$.

b) Rút gọn biểu thức $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} \right) \cdot \frac{2}{\sqrt{x}+1}$, với $x > 0$ và $x \neq 1$.

Câu 2 (4,0 điểm).

a) Tìm hệ số a để đồ thị hàm số $y = ax^2$ đi qua điểm $M(-1; 2)$. Vẽ đồ thị của hàm số $y = ax^2$ với giá trị a vừa tìm được.

b) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

Câu 3 (6,0 điểm).

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

a) Xác định các hệ số a, b, c của phương trình (1).

b) Giải phương trình (1) khi $m = -1$.

c) Tìm giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn

$$3(x_1^2 + x_2^2) + x_1^2 x_2^2 = 11$$

Câu 4 (6,0 điểm).

Trên đường tròn tâm O , đường kính $AB = 2R$, lấy hai điểm C, D sao cho CD vuông góc với AB tại H (H thuộc đoạn OA , khác O và A). Gọi M là điểm trên đoạn CD (M khác C và D , $CM > DM$), E là giao điểm của AM với đường tròn (O) (E khác A), N là giao điểm của hai đường thẳng BE và CD .

a) Chứng minh tứ giác $MEBH$ nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh $NC \cdot ND = NB \cdot NE$.

c) Khi $AC = R$, xác định vị trí của điểm M để $2AM + AE$ đạt giá trị nhỏ nhất.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI VÀO 10 NĂM HỌC 2023 – 2024

MÔN: TOÁN – BẠC LIÊU

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

Câu 1 (4,0 điểm)

Cách giải:

a) Tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt{80} + \sqrt{45}$.

Ta có:

$$A = \sqrt{80} + \sqrt{45}$$

$$A = \sqrt{16 \cdot 5} + \sqrt{9 \cdot 5}$$

$$A = \sqrt{4^2 \cdot 5} + \sqrt{3^2 \cdot 5}$$

$$A = 4\sqrt{5} + 3\sqrt{5}$$

$$A = 7\sqrt{5}$$

$$\text{Vậy } A = 7\sqrt{5}.$$

b) Rút gọn biểu thức $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} \right) : \frac{2}{\sqrt{x}+1}$ với $x > 0$ và $x \neq 1$.

Với $x > 0$ và $x \neq 1$ ta có:

$$B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} \right) : \frac{2}{\sqrt{x}+1}$$

$$B = \frac{\sqrt{x}+1+3(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} : \frac{2}{\sqrt{x}+1}$$

$$B = \frac{\sqrt{x}+1+3\sqrt{x}-3}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{2}$$

$$B = \frac{4\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1} \cdot \frac{1}{2}$$

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

$$\text{Vậy } B = \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-1}.$$

Câu 2 (4,0 điểm)

Cách giải:

a) Tìm hệ số a để đồ thị hàm số $y = ax^2$ đi qua điểm $M(-1;2)$. Vẽ đồ thị của hàm số $y = ax^2$ với giá trị a vừa tìm được.

Đồ thị hàm số $y = ax^2$ đi qua điểm $M(-1;2)$ khi và chỉ khi:

$$a \cdot (-1)^2 = 2 \Leftrightarrow a = 2$$

Vậy $a = 2$.

* **Vẽ đồ thị hàm số** $y = 2x^2$

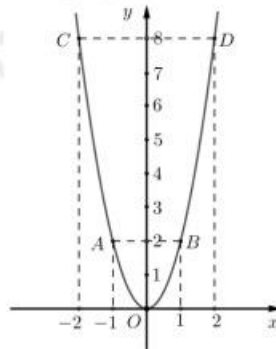
Ta có bảng giá trị sau:

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

$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số là đường cong parabol đi qua các điểm $O(0;0)$; $A(-1;2)$; $B(1;2)$; $C(-2;8)$; $D(2;8)$.

Hệ số $a = 2 > 0$ nên parabol có bề cong hướng lên. Đồ thị hàm số nhận Oy làm trục đối xứng.

Ta vẽ được đồ thị hàm số $y = 2x^2$ như sau:



b) **Giải hệ phương trình**
$$\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

Ta có:
$$\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 2x + y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2y = 4 \\ 4x + 2y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 10 \\ y = 3 - 2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất là: $(x; y) = (2; -1)$.

Câu 3. (6 điểm) Cho phương trình bậc hai $x^2 - 2x + m - 2 = 0$ (1), với m là tham số.

Cách giải:

a) **Xác định các hệ số a, b, c của phương trình (1).**

Hệ số $a = 1$; $b = -2$; $c = m - 2$.

b) **Giải phương trình (1) khi $m = -1$.**

Khi $m = -1$ phương trình (1) $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0$.

Ta có $a - b + c = 1 - (-2) + (-3) = 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt
$$\begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -\frac{c}{a} = 3 \end{cases}$$

Vậy khi $m = -1$ thì tập nghiệm của phương trình là $S = \{-1; 3\}$.

c) Tìm giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $3(x_1^2 + x_2^2) + x_1^2 x_2^2 = 11$.

Phương trình (1) có $\Delta' = (-1)^2 - 1(m-2) = -m + 3$.

Để phương trình có hai nghiệm thì $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow -m + 3 \geq 0 \Leftrightarrow m \leq 3$

Áp dụng định lý Vi - ét ta có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 x_2 = m - 2 \end{cases}$$

Theo bài ra ta có: $3(x_1^2 + x_2^2) + x_1^2 x_2^2 = 11$

$$\Leftrightarrow 3[(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2] + x_1^2 x_2^2 = 11 \quad (2)$$

Thay $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 x_2 = m - 2 \end{cases}$ vào (2) ta có:

$$\Leftrightarrow 3[2^2 - 2(m-2)] + (m-2)^2 = 11$$

$$\Leftrightarrow 3(8 - 2m) + m^2 - 4m + 4 = 11$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 10m + 17 = 0 \quad (*)$$

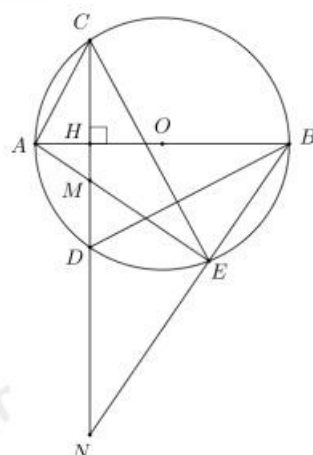
Ta có: $\Delta_m' = 5^2 - 17 = 8 > 0$ nên phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt
$$\begin{cases} m = 5 + 2\sqrt{2} \quad (ktm) \\ m = 5 - 2\sqrt{2} \quad (tm) \end{cases}$$

Vậy với $m = 5 - 2\sqrt{2}$ phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $3(x_1^2 + x_2^2) + x_1^2 x_2^2 = 11$.

Câu 4 (6 điểm)

Trên đường tròn tâm O , đường kính $AB = 2R$, lấy hai điểm C, D sao cho CD vuông góc với AB tại H (H thuộc đoạn OA , khác O và A). Gọi M là điểm trên đoạn CD (M khác C và D , $CM > DM$), E là giao điểm của AM với đường tròn (O), N là giao điểm của hai đường thẳng BE và CD .

Cách giải:



a) Chứng minh tứ giác MEBH nội tiếp

Ta có $\angle AEB = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)

$$\angle MHB = 90^\circ \text{ (do } CD \perp AB \text{ tại H) (gt)}$$

$$\Rightarrow \angle MEB + \angle MHB = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ.$$

Mà 2 góc này ở vị trí đối diện nên tứ giác MEBH nội tiếp (dnhb)

b) Chứng minh $NC \cdot ND = NB \cdot NE$

Xét $\triangle NCE$ và $\triangle NBD$ có:

$\angle BNC$ chung

$\angle NCE = \angle NBD$ (góc nội tiếp cùng chắn cung DE)

$$\Rightarrow \triangle NCE \sim \triangle NBD \text{ (g.g)}$$

$$\Rightarrow \frac{NC}{NB} = \frac{NE}{ND} \Leftrightarrow NC \cdot ND = NE \cdot NB \text{ (đpcm)}$$

c) Khi $AC = R$, xác định vị trí của điểm M để $2AM + AE$ đạt giá trị nhỏ nhất

Xét tam giác OAC có $OA = OC = AC = R \Rightarrow$ Tam giác OAC đều.

$$\Rightarrow \text{Đường cao CH đồng thời là đường trung tuyến} \Rightarrow H \text{ là trung điểm của OA} \Rightarrow AH = \frac{1}{2}OA = \frac{R}{2}.$$

$$\text{Đặt } HM = x \text{ (} 0 < x < R \text{)}.$$

$$\text{Áp dụng định lý Pytago trong tam giác vuông AHM ta có: } AM = \sqrt{\frac{R^2}{4} + x^2} \Rightarrow 2AM = \sqrt{R^2 + 4x^2}.$$

Xét tam giác AHM và tam giác AEB có:

$\angle BAE$ chung

$$\angle AHM = \angle AEB = 90^\circ \text{ (cmt)}$$

$$\Rightarrow \triangle AHM \sim \triangle AEB \text{ (g.g)}$$

$$\Rightarrow \frac{HM}{BE} = \frac{AH}{AE} = \frac{AM}{AB} \text{ (các cặp cạnh tương ứng tỉ lệ)}.$$

$$\Rightarrow AE = \frac{AH \cdot AB}{AM} = \frac{\frac{R}{2} \cdot 2R}{\sqrt{\frac{R^2}{4} + x^2}} = \frac{2R^2}{\sqrt{R^2 + 4x^2}}$$

$$\Rightarrow 2AM + AE = \sqrt{R^2 + 4x^2} + \frac{2R^2}{\sqrt{R^2 + 4x^2}}$$

Áp dụng BĐT Cô-si ta có:

$$\sqrt{R^2 + 4x^2} + \frac{2R^2}{\sqrt{R^2 + 4x^2}} \geq 2\sqrt{\sqrt{R^2 + 4x^2} \cdot \frac{2R^2}{\sqrt{R^2 + 4x^2}}} = 2\sqrt{2}R$$

Dấu “=” xảy ra

$$\Leftrightarrow \sqrt{R^2 + 4x^2} = \frac{2R^2}{\sqrt{R^2 + 4x^2}}$$

$$\Leftrightarrow R^2 + 4x^2 = 2R^2 \Leftrightarrow x^2 = \frac{R^2}{4} \Leftrightarrow x = \frac{R}{2} \text{ (tm)}$$

$$\Rightarrow HM = \frac{R}{2} \Rightarrow M \text{ là trung điểm của HD.}$$

Vậy để $2AM + AE$ đạt giá trị nhỏ nhất thì M là trung điểm của HD.

-----HẾT-----