

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH NINH THUẬNĐỀ THI CHÍNH THỨC VÀO 10
MÔN TOÁN
NĂM HỌC 2023 – 2024
Thời gian: 90 phút

Câu 1: Giải phương trình $4x - 3 = 2 - x$

Câu 2: Cho biểu thức $P = \frac{\sqrt{a} + 3}{\sqrt{a} - 2} + \frac{1 - \sqrt{a}}{\sqrt{a} + 2} + \frac{4 - 4\sqrt{a}}{a - 4}$

a) Với giá trị nào của a thì biểu thức P có nghĩa.

b) Rút gọn biểu thức P .

Câu 3: Cho Parabol (P): $y = -x^2$ và đường thẳng (d): $y = x - 2$.

a) Vẽ (P) và (d) trên cùng một hệ trục tọa độ.

b) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép toán.

Câu 4: Gia đình An dự định đi du lịch tại Nha Trang và Huế trong 7 ngày. Biết rằng chi phí trung bình mỗi ngày tại Nha Trang là 2 triệu đồng, còn tại Huế là 3 triệu đồng. Tính số ngày nghỉ dự định của gia đình An tại mỗi địa điểm, biết số tiền mà họ phải chi cho toàn bộ chuyến đi là 18 triệu đồng.

Câu 5: Cho đường tròn (O) tâm O bán kính R và điểm A nằm ngoài đường tròn. Các tiếp tuyến với đường tròn kẻ từ A tiếp xúc với đường tròn tại B, C . Gọi M là điểm thuộc cung lớn BC . Từ M kẻ $MH \perp BC$, $MK \perp AC$, $MI \perp AB$.

a) Chứng minh tứ giác $MIBH$ nội tiếp.

b) Giả sử $AB = 2R$. Tính diện tích tứ giác $ABOC$.

c) Chứng minh: $MI \cdot MK = MH^2$

Câu 6: Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn điều kiện $a + b = 2$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = \left(1 - \frac{4}{a^2}\right) \left(1 - \frac{4}{b^2}\right)$

-----HẾT-----

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT****THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****Câu 1 (NB):****Phương pháp:**

Chuyển vế đổi dấu.

Cách giải:

Ta có:

$$4x - 3 = 2 - x$$

$$\Leftrightarrow 4x + x = 2 + 3$$

$$\Leftrightarrow 5x = 5$$

$$\Leftrightarrow x = 1$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = 1$.**Câu 2 (TH):****Phương pháp:**

a) Điều kiện xác định của biểu thức:

- Biểu thức trong căn có nghĩa: $\sqrt{f(x)}$ có nghĩa $\Leftrightarrow f(x) \geq 0$

- Mẫu thức khác 0.

b) Rút gọn biểu thức (quy đồng, tính toán, đổi dấu)

Cách giải:

$$\text{a) Biểu thức P có nghĩa khi } \begin{cases} a \geq 0 \\ \sqrt{a} - 2 \neq 0 \\ \sqrt{a} + 2 \neq 0 \\ a - 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq 0 \\ a \neq 4 \end{cases}$$

Vậy biểu thức P có nghĩa khi $a \geq 0, a \neq 4$.b) Với $a \geq 0, a \neq 4$ ta có:

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\sqrt{a}+3}{\sqrt{a}-2} + \frac{1-\sqrt{a}}{\sqrt{a}+2} + \frac{4-4\sqrt{a}}{a-4} \\
 \Leftrightarrow P &= \frac{(\sqrt{a}+3)(\sqrt{a}+2)}{(\sqrt{a}-2)(\sqrt{a}+2)} + \frac{(1-\sqrt{a})(\sqrt{a}-2)}{(\sqrt{a}-2)(\sqrt{a}+2)} + \frac{4-4\sqrt{a}}{(\sqrt{a}-2)(\sqrt{a}+2)} \\
 \Leftrightarrow P &= \frac{(\sqrt{a}+3)(\sqrt{a}+2) + (1-\sqrt{a})(\sqrt{a}-2) + 4-4\sqrt{a}}{(\sqrt{a}-2)(\sqrt{a}+2)} \\
 \Leftrightarrow P &= \frac{a+2\sqrt{a}+3\sqrt{a}+6+\sqrt{a}-2-a+2\sqrt{a}+4-4\sqrt{a}}{(\sqrt{a}-2)(\sqrt{a}+2)} \\
 \Leftrightarrow P &= \frac{4\sqrt{a}+8}{(\sqrt{a}-2)(\sqrt{a}+2)} \\
 \Leftrightarrow P &= \frac{4(\sqrt{a}+2)}{(\sqrt{a}-2)(\sqrt{a}+2)} \\
 \Leftrightarrow P &= \frac{4}{\sqrt{a}-2}
 \end{aligned}$$

Vậy với $a \geq 0, a \neq 4$ thì $P = \frac{4}{\sqrt{a}-2}$.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

a) Cách vẽ đồ thị hàm số $y = ax^2 (a \neq 0)$

Bước 1: Tìm tập xác định của hàm số.

Bước 2: Lập bảng giá trị tương ứng giữa x và y .

Bước 3: Vẽ đồ thị và kết luận.

* Chú ý: vì đồ thị hàm số $y = ax^2 (a \neq 0)$ luôn đi qua gốc tọa độ O và nhận trục Oy làm trục đối xứng nên khi vẽ đồ thị của hàm số này, ta chỉ cần tìm một số điểm bên phải trục Oy rồi lấy các điểm đối xứng với chúng qua Oy .

Cách vẽ đồ thị hàm số $y = ax + b (a \neq 0)$

Bước 1: Cho $x=0$ thì $y=b$, ta được điểm $P(0;b)$ thuộc trục Oy .

Cho $y=0$ thì $x = \frac{-b}{a}$, ta được điểm $Q\left(\frac{-b}{a}; 0\right)$ thuộc trục hoành Ox .

Bước 2: Vẽ đường thẳng đi qua hai điểm P và Q ta được đồ thị hàm số $y = ax + b$

b) Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d)

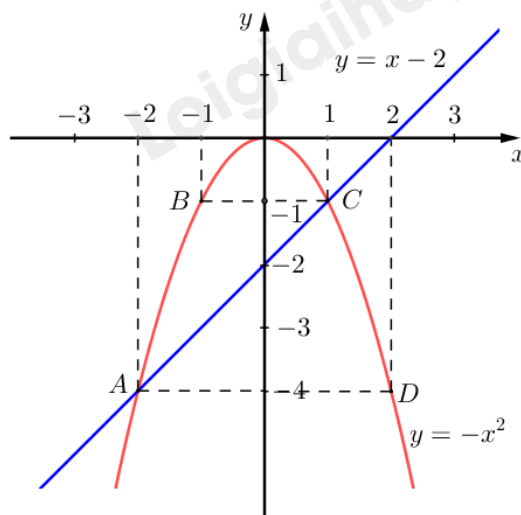
Cách giải:

a)

* Vẽ đồ thị $(d): y = x - 2$ Với $x = 0 \Rightarrow y = 0 - 2 = -2$ Với $y = 0 \Rightarrow x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$ Đồ thị hàm số $y = x - 2$ là đường thẳng đi qua 2 điểm $M(0; -2)$ và $N(2; 0)$.* Vẽ đồ thị $(P): y = -x^2$

Ta có bảng giá trị sau:

| | | | | | |
|------------|----|----|---|----|----|
| x | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| $y = -x^2$ | -4 | -1 | 0 | -1 | -4 |

 \Rightarrow Đồ thị hàm số là đường cong parabol đi qua các điểm: $O(0; 0); A(-2; -4); B(-1; -1); C(1; -1); D(2; -4)$ Hệ số $a = -1 < 0$ nên parabol có bề cong hướng xuống. Đồ thị hàm số nhận Oy làm trục đối xứng.Ta vẽ được đồ thị hàm số $(d): y = x - 2$ và $(P): y = -x^2$ trên cùng hệ trục tọa độ như sau:b) Xét phương trình hoành độ giao điểm của của (P) và (d) ta có:

$$-x^2 = x - 2$$

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

Ta có $a + b + c = 1 + 1 + (-2) = 0$ nên phương trình có 2 nghiệm phân biệt $\begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{c}{a} = -2 \end{cases}$.Với $x = 1 \Rightarrow y = -1^2 = -1$

Với $x = -2 \Rightarrow y = -(-2)^2 = -4$.

Vậy (P) cắt (d) tại hai điểm $(1; -1)$ và $(-2; -4)$.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Giải bài toán bằng cách lập phương trình

| | Thời gian | Số tiền/ngày | Số tiền |
|-----------|-----------|--------------|------------|
| Nha Trang | x | 2 | $2x$ |
| Huế | $7 - x$ | 3 | $3(7 - x)$ |

Tổng số tiền đi cả hai nơi là 18 triệu đồng.

Cách giải:

Gọi số ngày gia đình An dự định đi du lịch tại Nha Trang là x (ngày)

Điều kiện: $x \in \mathbb{N}^*; x < 7$.

Số ngày gia đình An dự định đi du lịch tại Huế là $7 - x$ (ngày)

Theo đề bài, chi phí trung bình mỗi ngày tại Nha Trang là 2 triệu đồng, còn tại Huế là 3 triệu đồng nên ta có phương trình:

$$\begin{aligned} 2x + 3(7 - x) &= 18 \\ \Leftrightarrow 2x + 21 - 3x &= 18 \\ \Leftrightarrow x &= 3 \quad (tm) \end{aligned}$$

Số ngày gia đình An dự định đi du lịch tại Huế là: $7 - 3 = 4$ (ngày)

Vậy số ngày gia đình An dự định đi du lịch tại Nha Trang là 3 ngày; số ngày gia đình An dự định đi du lịch tại Huế là 4 ngày.

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

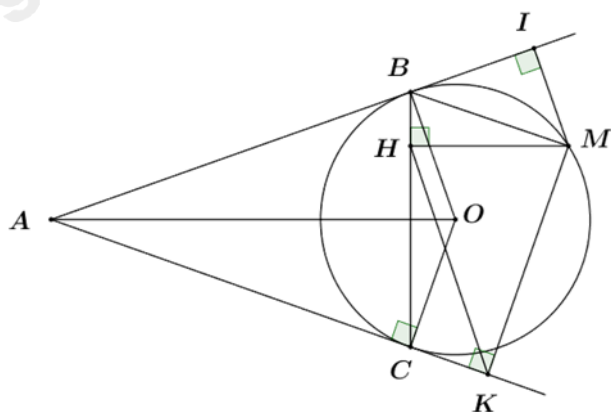
- Chứng minh MIBH có hai tổng hai góc đối bằng 180° nên là tứ giác nội tiếp
- Sử dụng tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau, ta chứng minh được $\Delta OAB = \Delta OAC$ (cạnh huyền – cạnh góc vuông)

Suy ra $S_{ABOC} = 2.S_{OAB}$

- Chứng minh MKCH có hai tổng hai góc đối bằng 180° nên là tứ giác nội tiếp
Sử dụng tính chất góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn một cung thì bằng nhau.

Từ đó $\Rightarrow \Delta MHI \sim \Delta MKH (g.g)$, suy ra các cặp cạnh tương ứng tỉ lệ.

Cách giải:



a) Ta có $MI \perp AB (gt) \Rightarrow \angle MIB = 90^\circ$

$$MH \perp BC (gt) \Rightarrow \angle MHB = 90^\circ$$

Xét tứ giác MIBH có

$\angle MIB + \angle MHB = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow MIBH$ là tứ giác nội tiếp (Tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180°) (đpcm).

b) Tam giác AOB có $AB \perp OB$ (giá trị) nên ΔAOB vuông tại B.

$$\Rightarrow S_{OAB} = \frac{OB \cdot AB}{2} = \frac{R \cdot 2R}{2} = R^2.$$

Xét tam giác OAB và tam giác OAC có:

$$\left. \begin{array}{l} OB = OC (= R) \\ AO \text{ chung} \\ \hat{B} = \hat{C} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta OAB = \Delta OAC \text{ (cạnh huyền - cạnh góc vuông)}$$

$$\Rightarrow S_{OAB} = S_{OAC} = R^2$$

$$\Rightarrow S_{ABOC} = S_{OAB} + S_{OAC} = R^2 + R^2 = 2R^2.$$

c) Ta có

$$MK \perp AC (gt) \Rightarrow \angle AKC = 90^\circ$$

$$MH \perp BC (gt) \Rightarrow \angle MHC = 90^\circ$$

$$\angle AKC + \angle HMC = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

\Rightarrow Tứ giác MKCH là tứ giác nội tiếp (Tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180°).

$\Rightarrow \angle MCK = \angle MHK$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung MK).

Mà $\angle MCK = \angle MBC = \angle MBH$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung MC).

$$\angle MBH = \angle MIH \text{ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung MH)}$$

$$\Rightarrow \angle MHK = \angle MIH \text{ (1)}$$

Chứng minh tương tự ta có:

$$\angle MHI = \angle MBI \text{ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung MI)}$$

Mà $\angle MBI = \angle MCB = \angle MCH$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung BM).

$$\angle MCH = \angle MKH \text{ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung MH)}$$

$$\Rightarrow \angle MHI = \angle MKH \text{ (2)}$$

Xét $\triangle MHI$ và $\triangle MKH$ có:

$$\angle MIH = \angle MKH \text{ (theo (1))}$$

$$\angle MHI = \angle MKH \text{ (theo (2))}$$

$$\Rightarrow \triangle MHI \sim \triangle MKH \text{ (g.g)}$$

$$\Rightarrow \frac{MH}{MK} = \frac{MI}{MH} \text{ (cặp cạnh tương ứng tỉ lệ)}$$

$$\Rightarrow MI \cdot MK = MH^2 \text{ (dpcm)}$$

Câu 6 (VDC):

Phương pháp:

Biến đổi biểu thức M về dạng xuất hiện a.b

Áp dụng bất đẳng thức Cosi cho hai số dương: $ab \leq \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$

Cách giải:

Ta có:

$$M = \left(1 - \frac{4}{a^2}\right) \left(1 - \frac{4}{b^2}\right)$$

$$M = \left(\frac{a^2 - 4}{a^2}\right) \left(\frac{b^2 - 4}{b^2}\right)$$

$$M = \left(\frac{a^2 - (a+b)^2}{a^2} \right) \left(\frac{b^2 - (a+b)^2}{b^2} \right)$$

$$M = \left(\frac{-2ab - b^2}{a^2} \right) \left(\frac{-2ab - a^2}{b^2} \right)$$

$$M = \frac{(2a+b)(-b)}{a^2} \cdot \frac{(a+2b)(-a)}{b^2}$$

$$M = \frac{(2a+b)(a+2b)}{ab} = \frac{(a+a+b)(a+b+b)}{ab}$$

$$M = \frac{(a+2)(b+2)}{ab} = \frac{ab+2(a+b)+4}{ab}$$

$$M = \frac{ab+8}{ab} = 1 + \frac{8}{ab}$$

Áp dụng bất đẳng thức Côsi ta có:

$$ab \leq \left(\frac{a+b}{2} \right)^2 = \left(\frac{2}{2} \right)^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{8}{ab} \geq 8$$

$$\Leftrightarrow 1 + \frac{8}{ab} \geq 9$$

$$\Rightarrow M \geq 9$$

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow a = b = 1$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của M bằng 9 khi $a = b = 1$.