

ĐỀ THI HỌC KÌ I QUẬN BA ĐÌNH

MÔN: TOÁN - LỚP 9



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Bài 1 (2,0 điểm):

a) Rút gọn biểu thức: $A = \frac{2}{\sqrt{3}-2} + \frac{\sqrt{12}}{2} + \sqrt{3}$.

b) Một chiếc thang dài 3,5m. Cần đặt chân thang cách chân tường một khoảng bằng bao nhiêu để nó tạo với phương nằm ngang của mặt đất một góc an toàn là 75° (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

**Bài 2 (2,0 điểm):** Cho hai biểu thức

$$A = \frac{x+5\sqrt{x}}{x-25}; B = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{x+9\sqrt{x}}{x-9} \text{ với } x \geq 0 \text{ và } x \neq 9 \text{ và } x \neq 25.$$

a) Tìm x để biểu thức A nhận giá trị bằng 0.

b) Rút gọn biểu thức B .

c) Đặt $P = B : A$. So sánh P với 1.

Bài 3 (2,0 điểm):

Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $(d): y = (m-1)x - m$ (với m là tham số).

a) Vẽ đường thẳng (d) khi $m = 3$;

b) Tìm m để (d) đi qua điểm $A(-1; -3)$;

c) Tìm m để (d) cùng với hai đường thẳng $(d_1): y = x - \frac{2}{3}$ và $(d_2): y = -x + 1$ đồng quy.

Bài 4 (3,5 điểm): Cho điểm C thuộc đường tròn tâm O đường kính AB , ($AC < BC$). Gọi H là trung điểm BC . Tiếp tuyến tại B của đường tròn (O) cắt tia OH tại D .

a) Chứng minh rằng: $DH \cdot DO = DB^2$;

b) Chứng minh DC là tiếp tuyến của đường tròn (O);

c) Đường thẳng AD cắt đường tròn (O) tại E . Gọi M là trung điểm AE . Chứng minh bốn điểm D, B, M, C cùng thuộc một đường tròn.

d) Gọi I là trung điểm DH , BI cắt đường tròn (O) tại F . Chứng minh ba điểm A, H, F thẳng hàng.

Bài 5 (3 điểm): Giải phương trình: $\sqrt{2}(x^2 + 8) = 5\sqrt{x^3 + 8}$.

HẾT

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Thực hiện: Ban chuyên môn Loigiaihay.com

Bài 1 (VD):

Phương pháp:

a) Khử mẫu biểu thức lấy căn $\frac{1}{\sqrt{A}-B} = \frac{\sqrt{A}+B}{A-B^2}$ ($A \geq 0; A \neq B^2$) và sử dụng $\sqrt{A^2B} = |A|B$ ($B \geq 0$)

b) Sử dụng quan hệ giữa cạnh và góc trong tam giác vuông

Cách giải:

a) **Rút gọn biểu thức:** $A = \frac{2}{\sqrt{3}-2} + \frac{\sqrt{12}}{2} + \sqrt{3}$.

$$A = \frac{2}{\sqrt{3}-2} + \frac{\sqrt{12}}{2} + \sqrt{3} = \frac{2(\sqrt{3}+2)}{3-4} + \frac{\sqrt{4 \cdot 3}}{2} + \sqrt{3} = -2\sqrt{3} - 4 + \sqrt{3} + \sqrt{3} = -4$$

b) Một chiếc thang dài 3,5m. Cần đặt chân thang cách chân tường một khoảng bằng bao nhiêu để nó tạo với phương nằm ngang của mặt đất một góc an toàn là 75° (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

Xét hình vẽ:



Do:

- Tường nhà tạo với phương ngang của mặt đất góc 90° ;
- Góc an toàn mà thang tạo với mặt đất là 75° .

Nên: ta xét $\triangle ABC$ vuông tại C ; độ dài cạnh AB bằng chiều dài của thang tức $AB = 3,5m$; cạnh AC là khoảng cách cần tính.

Xét $\triangle ABC$ vuông tại C :

$$AC = AB \cdot \cos A \text{ (dl)}$$

$$= 3,5 \cdot \cos 75^\circ \approx 0,9(m)$$

Bài 2 (VD):

Phương pháp:

a) Đưa về dạng $A(x)B(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A(x) = 0 \\ B(x) = 0 \end{cases}$

b) Qui đồng mẫu, cộng trừ các phân thức rồi rút gọn

c) Tính P. Xét hiệu $P - 1$ rồi so sánh hiệu đó với 0.

Cách giải:

Cho hai biểu thức

$$A = \frac{x + 5\sqrt{x}}{x - 25}; B = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 3} - \frac{x + 9\sqrt{x}}{x - 9}, \text{ với } x \geq 0 \text{ và } x \neq 9 \text{ và } x \neq 25.$$

a) Tìm x để biểu thức A nhận giá trị bằng 0.

$$A = 0 \Leftrightarrow x + 5\sqrt{x} = 0$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x}(\sqrt{x} + 5) = 0, \text{ do } \sqrt{x} + 5 > 0$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x} = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ (tm)}$$

b) Rút gọn biểu thức B.

$$\begin{aligned} B &= \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{x+9\sqrt{x}}{x-9} \\ &= \frac{2\sqrt{x}(\sqrt{x}+3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} - \frac{x+9\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} \\ &= \frac{2x+6\sqrt{x}-x-9\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} \\ &= \frac{x-3\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} \\ &= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} \\ &= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} \end{aligned}$$

c) Đặt $P = B:A$. So sánh P với 1.

$$P = B:A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} : \frac{x+5\sqrt{x}}{x-25}$$

$$P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-5}$$

$$= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} \cdot \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}}$$

$$P = \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}+3}$$

Xét hiệu

$$P-1 = \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}+3} - 1 = \frac{-8}{\sqrt{x}+3}$$

Vì $-8 < 0$ và $\sqrt{x}+3 > 0$ với mọi $x \geq 0; x \neq \{9; 25\}$ nên $P-1 = \frac{-8}{\sqrt{x}+3} < 0 \Leftrightarrow P < 1$

Bài 3 (VD):

Phương pháp:

a) Tìm tọa độ 2 điểm thuộc đồ thị rồi vẽ đường thẳng qua hai điểm đó

b) Thay tọa độ điểm A vào hàm số để tìm m

c) Tìm giao điểm của (d_1) và (d_2) . Thay tọa độ giao điểm tìm được vào phương trình đường thẳng (d) .

Cách giải:

Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $(d): y = (m-1)x - m$ (với m là tham số).

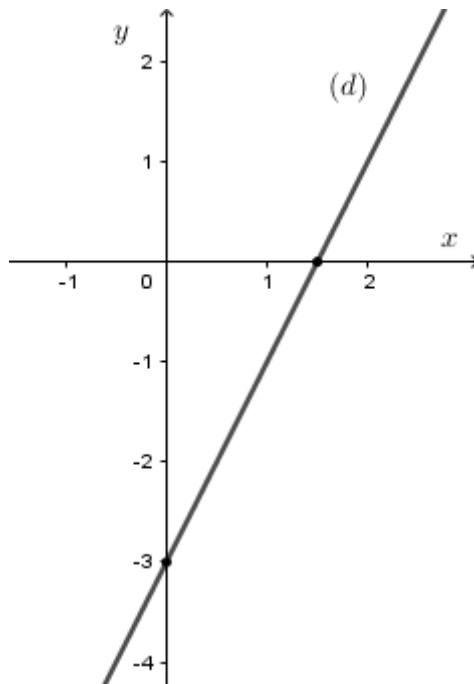
a) Vẽ đường thẳng (d) khi $m = 3$

Khi $m = 3$, phương trình đường thẳng $(d): y = 2x - 3$

$$x = 0 \Rightarrow y = -3 \Rightarrow (0; -3) \in (d)$$

$$y = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{2} \Rightarrow \left(\frac{3}{2}; 0\right) \in (d)$$

Đồ thị :



b) Tìm m để (d) đi qua điểm $A(-1; -3)$

Đường thẳng (d) đi qua điểm $A(-1; -3)$

$$\Leftrightarrow x = -1; y = -3 \text{ thỏa mãn phương trình của } (d)$$

$$\Leftrightarrow -3 = (m-1) \cdot (-1) - m$$

$$\Leftrightarrow m = 2$$

Vậy với $m = 2$ thì đường thẳng (d) đi qua điểm $A(-1; -3)$.

c) Tìm m để (d) cùng với hai đường thẳng $(d_1): y = x - \frac{2}{3}$ và $(d_2): y = -x + 1$ đồng quy.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của d_1 và d_2 :

$$x - \frac{2}{3} = -x + 1 \Leftrightarrow x = \frac{5}{6} \Rightarrow y = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow M\left(\frac{5}{6}; \frac{1}{6}\right) \text{ là giao điểm của } d_1 \text{ và } d_2.$$

$$\text{Để } d_1, d_2, d_3 \text{ đồng quy} \Leftrightarrow M\left(\frac{5}{6}; \frac{1}{6}\right) \in d$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{5}{6}; y = \frac{1}{6} \text{ thỏa mãn phương trình của } (d)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{6} = (m-1) \cdot \frac{5}{6} - m$$

$$\Leftrightarrow m = -6$$

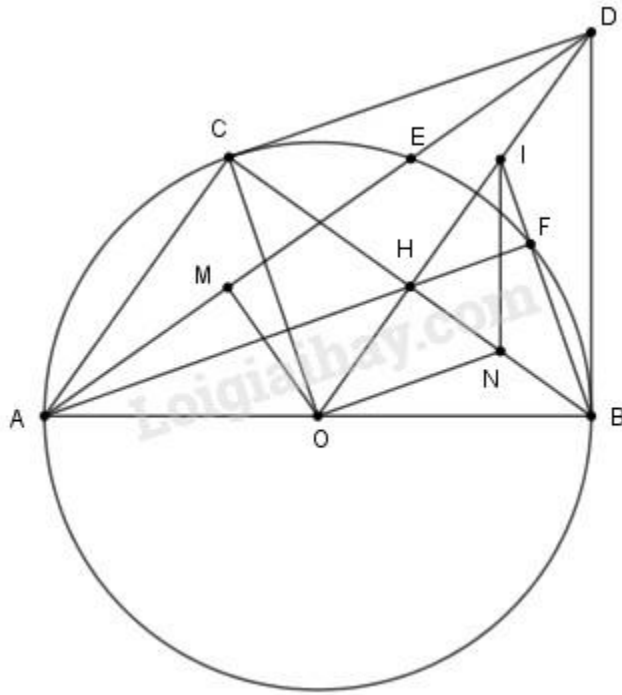
Vậy với $m = 2$ thì ba đường thẳng d_1, d_2, d_3 đồng quy.

Bài 4 (VD):

Phương pháp:

- Sử dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông
- Sử dụng tính chất hai tam giác bằng nhau để có $OC \perp CD$.
- Sử dụng: Đường tròn ngoại tiếp tam giác vuông nhận cạnh huyền làm đường kính
- Sử dụng tính chất đường trung bình của tam giác và quan hệ từ vuông góc đến song song

Cách giải:



a) Chứng minh rằng: $DH \cdot DO = DB^2$

Vì BD là tiếp tuyến của đường tròn (O) nên $\triangle OBD$ vuông tại B ;

Xét đường tròn (O) có OH là 1 phân đường kính và BC là dây cung có H là trung điểm nên $BH \perp OD$

Xét $\triangle OBD$: $\angle OBD = 90^\circ$; $BH \perp OD \Rightarrow DH \cdot DO = DB^2$ (hệ thức lượng trong tam giác vuông)

b) Chứng minh DC là tiếp tuyến của đường tròn (O)

Ta có $\triangle COB$ cân tại O (vì $OC = OB$) có OH là trung tuyến $\Rightarrow OH$ là phân giác (t/c)

$$\Rightarrow \angle COD = \angle BOD$$

Xét tam giác COD và tam giác BOD có: $OC = OB$ (= bán kính) $\angle COD = \angle BOD$ (cmt) OD chung

$$\text{Nên } \triangle COD = \triangle BOD (c.g.c) \Rightarrow \angle OCD = \angle OBD = 90^\circ \Rightarrow OC \perp CD$$

Suy ra CD là tiếp tuyến của (O).

c) Đường thẳng AD cắt đường tròn (O) tại E. Gọi M là trung điểm AE. Chứng minh bốn điểm D, B, M, C cùng thuộc một đường tròn.

Xét đường tròn (O) có M là trung điểm AE, OM là đường kính, AE là dây không đi qua O

$$OM \perp AE (dl)$$

$$\text{Từ đó ta có } \angle OCD = \angle OBD = \angle OMD = 90^\circ$$

$\Rightarrow D, B, M, C$ cùng thuộc đường tròn đường kính OD G là trung điểm DH, BI cắt đường tròn (O) tại F . Chứng minh ba điểm A, H, F thẳng hàng.

Lấy N là trung điểm của $HB \Rightarrow IN$ là đường trung bình của $\triangle DHB$

Suy ra $NI \parallel DB$ mà $DB \perp AB \Rightarrow IN \perp AB$

Xét tam giác IOB có hai đường cao IN và BH giao nhau tại $N \Rightarrow N$ là trực tâm $\triangle IOB$

$\Rightarrow ON \perp BI$

Lại có ON là đường trung bình của $\triangle AHB$ nên $ON \parallel AH$

Mà $ON \perp BI \Rightarrow AH \perp BI$ (1)

Xét (O) có AB là đường kính và $F \in (O)$ nên $AF \perp BF$ hay $AF \perp BI$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow A, H, F$ thẳng hàng.

Bài 5 (VDC):

Phương pháp:

Bình phương hai vế rồi phân tích vế trái thành nhân tử đưa về dạng $A(x).B(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A(x) = 0 \\ B(x) = 0 \end{cases}$

Cách giải:

ĐK: $x \geq -2$.

Bình phương 2 vế không âm ta được:

$$\sqrt{2}(x^2 + 8) = 5\sqrt{x^3 + 8}$$

$$\Leftrightarrow 2(x^2 + 8)^2 = 25(x^3 + 8)$$

$$\Leftrightarrow 2x^4 - 25x^3 + 32x^2 - 72 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x^4 - 20x^3 - 24x^2 - 5x^3 + 50x^2 + 60x + 6x^2 - 60x - 72 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x^2(x^2 - 10x - 12) - 5x(x^2 - 10x - 12) + 6(x^2 - 10x - 12) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x^2 - 5x + 6)(x^2 - 10x - 12) = 0$$

$$\text{Do } 2x^2 - 5x + 6 = 2\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 + \frac{23}{8} > 0$$

$$\text{Nên } x^2 - 10x - 12 = 0 \Leftrightarrow (x - 5)^2 = 37 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 5 = \sqrt{37} \\ x - 5 = -\sqrt{37} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_2 = 5 + \sqrt{37}; x_2 = 5 - \sqrt{37} \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy $x = 5 \pm \sqrt{37}$.