

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH HẬU GIANG

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm có 02 trang)

KỶ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT, THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2021 – 2022
MÔN THI: TOÁN – THPT

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

I. Phần trắc nghiệm: (2,0 điểm)

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 3x - 1$. Giá trị của $f(1)$ bằng:

- A. -2 B. 2 C. 1 D. 0

Câu 2. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng d có phương trình $y = 2 - 7x$. Hệ số góc của đường thẳng d là:

- A. $-\frac{7}{2}$ B. 7 C. -7 D. 2

Câu 3. Phương trình $x^2 - 7x + 10 = 0$ có một nghiệm bằng:

- A. -5 B. -7 C. -2 D. 5

Câu 4. Hệ phương trình $\begin{cases} 3x - y = 7 \\ 5x + y = 9 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất là:

- A. $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -2 \\ y = -3 \end{cases}$

Câu 5. Điều kiện của x để biểu thức $\sqrt{x-2}$ có nghĩa là:

- A. $x \leq 2$ B. $x \geq -2$ C. $x \geq 2$ D. $x \neq 2$

Câu 6. Giá trị của biểu thức $\sqrt{3+2\sqrt{2}}$ bằng:

- A. $1+2\sqrt{2}$ B. $2+2\sqrt{2}$ C. $\sqrt{2}-1$ D. $1+\sqrt{2}$

Câu 7. Cho tam giác ABC vuông tại A , có $AB = 6cm, BC = 10cm$ và đường cao AH với $H \in BC$. Khi đó, độ dài đoạn BH bằng:

- A. $\frac{18}{5}cm$ B. $\frac{24}{5}cm$ C. $2cm$ D. $\frac{3}{5}cm$

Câu 8. Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp trong đường tròn (O) . Biết $\angle BAD = 105^\circ$ và $\angle DBC = 45^\circ$. Khi đó, giá trị của $\cos \angle BDC$ bằng:

A. $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

II. Phần tự luận: (8,0 điểm)**Câu 1 (2,0 điểm)**

a) Tính giá trị của biểu thức $A = 3\sqrt{3} - 7\sqrt{27} + 2\sqrt{243}$.

b) Tính giá trị của biểu thức $B = \frac{x-2}{\sqrt{x}-1} + \frac{x}{\sqrt{x}+1}$ khi $x=4$.

c) Cho biểu thức $C = \frac{-2x+13}{x-\sqrt{x}-6} - \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2} - \frac{3\sqrt{x}-2}{3-\sqrt{x}}$, với $x \geq 0$ và $x \neq 9$. Tìm x để $C=1$.

Câu 2 (2,0 điểm)

a) Giải phương trình: $3x^2 - 5x - 2 = 0$.

b) Giải phương trình: $\sqrt{49(3x+2)} - \sqrt{12x+8} = \sqrt{3x+2} - 3\sqrt{9x^2+12x+4} + 7$.

Câu 3 (1,5 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$ có đồ thị (P) và đường thẳng d có phương trình $y = x + \frac{1}{2}m^2 + m + 1$ với m là tham số.

a) Vẽ đồ thị (P) .

b) Tìm m để đường thẳng d cắt (P) tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 = 68$.

Câu 4 (2,0 điểm)

Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp trong đường tròn (O) . Vẽ các đường cao AH, BK và CP của tam giác ABC với $H \in BC, K \in AC$ và $P \in AB$.

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

b) Chứng minh rằng: $\angle BAH = \angle OAC$.

c) Đường thẳng PK cắt (O) tại hai điểm E và F . Chứng minh OA là tia phân giác của $\angle EAF$.

Câu 5 (0,5 điểm)

Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} y^3 + 12x^2y = 8(x^3 + 1) + 6xy^2 \\ xy + 2y - x^2 - x + 10 = 0 \end{cases} \quad (\text{với } x, y \in \mathbb{R})$$

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT
THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

I. Phần trắc nghiệm:

1. B	2. C	3. D	4. A	5. C	6. D	7. D	8. C
------	------	------	------	------	------	------	------

Câu 1 (NB)**Phương pháp:**

Thay $x = 1$ vào hàm số $f(x) = 3x - 1$, từ đó tính được $f(1)$.

Cách giải:

Ta có: $f(1) = 3 \cdot 1 - 1 = 3 - 1 = 2$

Chọn B.**Câu 2 (NB)****Phương pháp:**

Đường thẳng $(d): y = ax + b$ có hệ số góc là: a

Cách giải:

Đường thẳng $d: y = 2 - 7x$ có hệ số góc là $a = -7$.

Chọn C.**Câu 3 (NB)****Phương pháp:**

Tính $\Delta = b^2 - 4ac$

+ $\Delta > 0$ thì phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ với $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$.

+ $\Delta = 0$ thì phương trình có nghiệm kép $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$.

+ $\Delta < 0$ thì phương trình vô nghiệm.

Cách giải:

Cách làm tự luận:

$$\text{Ta có: } \Delta = (-7)^2 - 4 \cdot 10 = 9 > 0$$

\Rightarrow Phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$

$$\text{Với } x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{7+3}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{7-3}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

Chọn D.

Câu 4 (NB)**Phương pháp:**

Sử dụng phương pháp cộng đại số để giải hệ phương trình.

Cách giải:

$$\begin{cases} 3x - y = 7 \\ 5x + y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8x = 16 \\ 5x + y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 9 - 5x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$$

Hệ phương trình có nghiệm là $(x; y) = (2; -1)$

Chọn A.

Câu 5 (NB)**Phương pháp:**

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

Cách giải:

Biểu thức $\sqrt{x-2}$ có nghĩa $\Leftrightarrow x-2 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2$

Chọn C.

Câu 6 (TH)**Phương pháp:**

Sử dụng hằng đẳng thức $\sqrt{A^2} = |A| = \begin{cases} A & \text{khi } A \geq 0 \\ -A & \text{khi } A < 0 \end{cases}$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \sqrt{3+2\sqrt{2}} = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + 2\sqrt{2} + 1} = \sqrt{(\sqrt{2}+1)^2} = \sqrt{2}+1 \text{ (vì } \sqrt{2}+1 > 0)$$

Chọn D.**Câu 7 (TH)****Phương pháp:**

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông.

Cách giải:

Tam giác ABC vuông tại A , $AH \perp BC$, ta có:

$$AB^2 = BH \cdot BC \text{ (hệ thức lượng trong tam giác vuông)}$$

$$\Rightarrow BH = \frac{AB^2}{BC} = \frac{6^2}{10} = \frac{3}{5} \text{ (cm)}$$

$$\text{Vậy } BH = \frac{3}{5} \text{ cm}$$

Chọn D.**Câu 8 (NB)****Phương pháp:**

Vận dụng định lý của tứ giác nội tiếp: Tứ giác nội tiếp đường tròn thì có tổng hai góc đối bằng 180° .

Vận dụng định lý tổng ba góc trong một tam giác.

Cách giải:

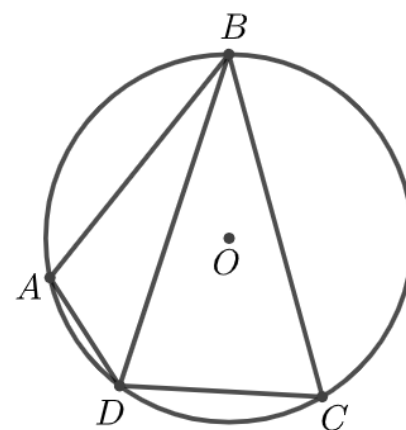
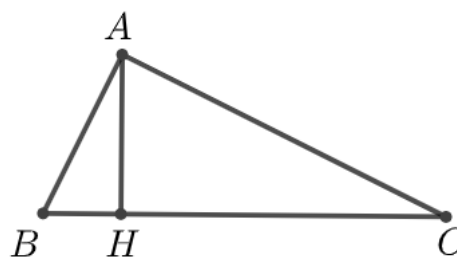
Tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn (O)

$$\Rightarrow \angle BAD + \angle BCD = 180^\circ \text{ (định lý của tứ giác nội tiếp)}$$

$$\Rightarrow \angle BCD = 180^\circ - \angle BAD = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$$

Xét tam giác BCD có:

$$\angle DBC + \angle BCD + \angle BDC = 180^\circ \text{ (định lý tổng ba góc trong một tam giác)}$$



$$\Rightarrow \angle BDC = 180^\circ - (\angle DBC + \angle BCD)$$

$$\Rightarrow \angle BDC = 180^\circ - (45^\circ + 75^\circ)$$

$$\Rightarrow \angle BDC = 180^\circ - 120^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BDC = 60^\circ \Rightarrow \cos \angle BDC = \frac{1}{2}$$

Chọn C.

II. Phần tự luận:

Câu 1 (TH)

Phương pháp:

a) Sử dụng hằng đẳng thức: $\sqrt{A^2} = |A| = \begin{cases} A & \text{khi } A \geq 0 \\ -A & \text{khi } A < 0 \end{cases}$

Thực hiện các phép tính với căn bậc hai.

b) Vận dụng hằng đẳng thức $a - b = (\sqrt{a} - \sqrt{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b})$ xác định mẫu thức chung của biểu thức

Quy đồng các phân thức, thực hiện các phép toán từ đó rút gọn được biểu thức.

c) Tìm mẫu thức chung, thực hiện các phép toán rút gọn biểu thức C

Giải phương trình $C = 1$

Tìm được các giá trị thỏa mãn điều kiện và kết luận.

Cách giải:

a) $A = 3\sqrt{3} - 7\sqrt{27} + 2\sqrt{243}$

$$A = 3\sqrt{3} - 7\sqrt{3 \cdot 3^2} + 2\sqrt{3 \cdot 9^2}$$

$$A = 3\sqrt{3} - 7 \cdot 3\sqrt{3} + 2 \cdot 9\sqrt{3}$$

$$A = 3\sqrt{3} - 21\sqrt{3} + 18\sqrt{3}$$

$$A = (3 - 21 + 18)\sqrt{3}$$

$$A = 0$$

Vậy $A = 0$

b) ĐKXĐ: $\begin{cases} x \geq 0 \\ \sqrt{x} - 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$

Thay $x = 4$ (tmđk) vào biểu thức B ta được:

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

$$B = \frac{2}{2-1} + \frac{4}{2+1}$$

$$B = 2 + \frac{4}{3} = \frac{10}{3}$$

Vậy với $x=4$ thì $B = \frac{10}{3}$.

c) Với $x \geq 0$ và $x \neq 9$:

$$C = \frac{-2x+13}{x-\sqrt{x}-6} - \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2} - \frac{3\sqrt{x}-2}{3-\sqrt{x}}$$

$$C = \frac{-2x+13}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-3)} - \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2} + \frac{3\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-3}$$

$$C = \frac{-2x+13 - (\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-3) + (3\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-3)}$$

$$C = \frac{-2x+13 - (x-2\sqrt{x}-3) + (3x+4\sqrt{x}-4)}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-3)}$$

$$C = \frac{-2x+13-x+2\sqrt{x}+3+3x+4\sqrt{x}+4}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-3)}$$

$$C = \frac{6\sqrt{x}+12}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-3)}$$

$$C = \frac{6(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-3)}$$

$$C = \frac{6}{\sqrt{x}-3}$$

Để $C=1$ thì $\frac{6}{\sqrt{x}-3} = 1$

$$\Rightarrow \sqrt{x}-3=6$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x}=9$$

$$\Leftrightarrow x=81(\text{mdk})$$

Vậy $x=81$ thì $C=1$.

Câu 2 (VD)

Phương pháp:

a) Cách 1: Tính $\Delta = b^2 - 4ac$ (hoặc $\Delta' = (b')^2 - ac$)

$+\Delta < 0 (\Delta' < 0) \Rightarrow$ phương trình vô nghiệm

$+\Delta = 0 (\Delta' = 0) \Rightarrow$ phương trình có nghiệm kép $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$ ($x_1 = x_2 = \frac{-b'}{a}$)

$+\Delta > 0 (\Delta' > 0) \Rightarrow$ phương trình có hai nghiệm phân biệt, sử dụng công thức nghiệm của phương trình bậc hai

một ẩn: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$ (hoặc $x_{1,2} = \frac{-b' \pm \sqrt{\Delta'}}{a}$), tính được nghiệm của phương trình, kết luận.

Cách 2: Sử dụng phương pháp tách, nhóm các hạng tử, tìm nhân tử chung đưa về phương trình tích

$$A(x).B(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} A(x) = 0 \\ B(x) = 0 \end{cases}$$

b) Xác định điều kiện để phương trình có nghĩa: $\sqrt{f(x)}$ xác định $\Leftrightarrow f(x) \geq 0$

Đưa phương trình ban đầu về dạng $f(x) + a\sqrt{f(x)} + b = 0$

Đặt $\sqrt{f(x)} = t$ (xác định điều kiện của t) khi đó, ta có phương trình $t^2 - at + b = 0$

Giải phương trình, tìm t và tìm được x .

Cách giải:

a) $3x^2 - 5x - 2 = 0$

Cách 1:

Ta có: $\Delta = (-5)^2 - 4.3.(-2) = 49 > 0$

\Rightarrow Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt

$$\begin{cases} x = \frac{5+7}{2.3} = 2 \\ x = \frac{5-7}{2.3} = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \left\{ 2; -\frac{1}{3} \right\}$

Cách 2:

$$\begin{aligned}
& 3x^2 - 5x - 2 = 0 \\
& \Leftrightarrow 3x^2 - 6x + x - 2 = 0 \\
& \Leftrightarrow 3x(x - 2) + (x - 2) = 0 \\
& \Leftrightarrow (x - 2)(3x + 1) = 0 \\
& \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 = 0 \\ 3x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -\frac{1}{3} \end{cases}
\end{aligned}$$

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \left\{ 2; -\frac{1}{3} \right\}$

$$\text{b) ĐKXD: } \begin{cases} 3x + 2 \geq 0 \\ 12x + 8 \geq 0 \\ 9x^2 + 12x + 4 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{2}{3} \\ (3x + 2)^2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{2}{3} \\ x \neq -\frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x > -\frac{2}{3}$$

$$\text{Ta có: } \sqrt{49(3x + 2)} - \sqrt{12x + 8} = \sqrt{3x + 2} - 3\sqrt{9x^2 + 12x + 4} + 7$$

$$\Leftrightarrow 7\sqrt{3x + 2} - \sqrt{4(3x + 2)} = \sqrt{3x + 2} - 3\sqrt{(3x + 2)^2} + 7$$

$$\Leftrightarrow 7\sqrt{3x + 2} - 2\sqrt{3x + 2} = \sqrt{3x + 2} - 3|3x + 2| + 7$$

$$\Leftrightarrow 5\sqrt{3x + 2} = \sqrt{3x + 2} - 3(3x + 2) \left(\text{do } x > -\frac{2}{3} \Rightarrow 3x + 2 > 0 \right)$$

$$\Leftrightarrow 3(3x + 2) + 4\sqrt{3x + 2} - 7 = 0$$

Đặt $t = \sqrt{3x + 2} (t > 0)$, phương trình trở thành $3t^2 + 4t - 7 = 0$ (*)

Ta có: $a + b + c = 3 + 4 + (-7) = 0$ nên phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $\begin{cases} t = 1 (tm) \\ t = \frac{c}{a} = -\frac{7}{3} (ktm) \end{cases}$

$$\text{Với } t = 1 \Rightarrow \sqrt{3x + 2} = 1$$

$$\Leftrightarrow 3x + 2 = 1$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{1}{3} (tm)$$

Vậy phương trình có tập nghiệm là $S = \left\{ -\frac{1}{3} \right\}$.

Câu 3 (VD)

Phương pháp:

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

+ Nhận xét về hệ số a và sự biến thiên của hàm số

+ Lập bảng giá trị tương ứng của x và y

+ Xác định được các điểm mà đồ thị đi qua, vẽ đồ thị.

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

Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2 \Leftrightarrow \Delta > 0$

Áp dụng hệ thức Vi - ét, tính được $x_1 + x_2; x_1 \cdot x_2$ theo m

Thay vào phương trình, tìm tham số m .

Cách giải:

a) Parabol $y = \frac{1}{2}x^2$ có hệ số $a = \frac{1}{2} > 0$ nên đồng biến với $x > 0$ và nghịch biến $x < 0$.

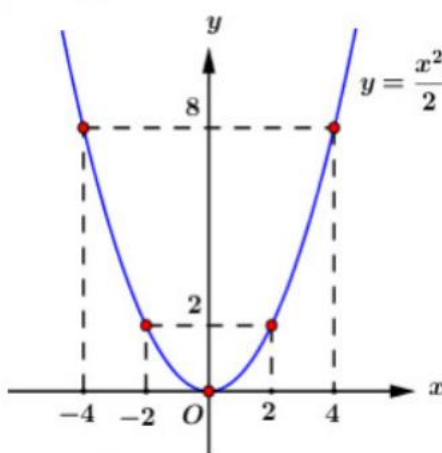
Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ $O(0;0)$ và nhận Oy làm trục đối xứng.

Bảng giá trị:

x	-4	2	0	2	4
$y = \frac{1}{2}x^2$	8	2	0	2	8

\Rightarrow Parabol $y = \frac{1}{2}x^2$ là đường cong đi qua các điểm $(-4;8); (-2;2); (0;0); (2;2); (4;8)$

Đồ thị hàm số:



b) Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) và d , ta có:

$$\frac{1}{2}x^2 = x + \frac{1}{2}m^2 + m + 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x - m^2 - 2m - 2 = 0 \quad (*)$$

Để đường thẳng d cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thì phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$.

$$\Leftrightarrow \Delta'_{(*)} > 0$$

$$\Leftrightarrow (-1)^2 - (-m^2 - 2m - 2) > 0$$

$$\Leftrightarrow 1 + m^2 + 2m + 2 > 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 + 2m + 3 > 0$$

$$\Leftrightarrow (m+1)^2 + 2 > 0$$

$$\text{Do } (m+1)^2 \geq 0, \forall m \Rightarrow (m+1)^2 + 2 \geq 2 > 0, \forall m$$

Do đó, $\Delta'_{(*)} > 0, \forall m$ hay phương trình $(*)$ luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$.

Vậy đường thẳng d cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$.

$$\text{Khi đó, áp dụng hệ thức Vi - ét, ta có: } \begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1 x_2 = -m^2 - 2m - 2 \end{cases}$$

Theo bài ra, ta có:

$$x_1^3 + x_2^3 = 68$$

$$\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 3x_1 x_2 (x_1 + x_2) = 68$$

$$\Leftrightarrow 2^3 - 3(-m^2 - 2m - 2) \cdot 2 = 68$$

$$\Leftrightarrow 8 + 6m^2 + 12m + 12 = 68$$

$$\Leftrightarrow 6m^2 + 12m - 48 = 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 + 2m - 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 + 4m - 2m - 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow m(m+4) - 2(m+4) = 0$$

$$\Leftrightarrow (m+4)(m-2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+4=0 \\ m-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=-4 \\ m=2 \end{cases}$$

Vậy $m \in \{-4; 2\}$.

Câu 4 (VD)

Phương pháp:

a) Vận dụng dấu hiệu nhận biết: Tứ giác có hai đỉnh kề cùng nhìn một cạnh dưới các góc bằng nhau là tứ giác nội tiếp.

b) Ta sẽ chứng minh: $\angle BAH = 90^\circ - \angle BAC$ (1) và $\angle OAC = 90^\circ - \angle BAC$ (2)

Từ (1) và (2), ta có điều phải chứng minh.

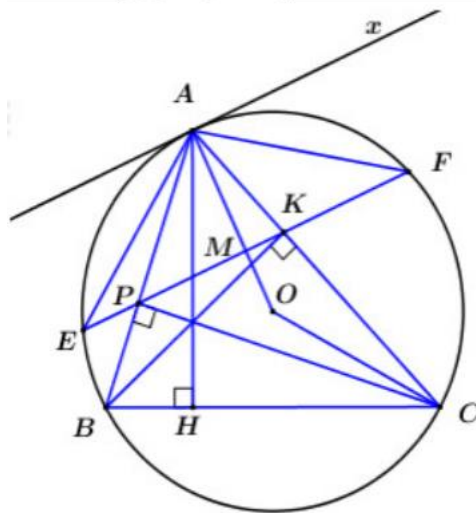
c) Kẻ tiếp tuyến Ax với (O)

Ta sẽ chứng minh: $PK \perp OA$

Gọi $\{M\} = OA \cap PK \Rightarrow M$ là trung điểm của EF

Chứng minh: $\triangle AEF$ cân tại A , suy ra điều phải chứng minh.

Cách giải:



a) Xét tứ giác $BPKC$ có: $\angle BPC = \angle BKC = 90^\circ$ nên P, K cùng thuộc đường tròn đường kính BC .

Vậy tứ giác $BPKC$ nội tiếp đường tròn đường kính BC .

b) Tam giác ABH vuông tại H nên $\angle BAH + \angle ABH = 90^\circ \Rightarrow \angle BAH + \angle ABC = 90^\circ$

$\Rightarrow \angle BAH = 90^\circ - \angle BAC$ (1)

$\triangle OAC$ có $OA = OC$ nên $\triangle OAC$ cân tại $O \Rightarrow \angle OAC = \angle OCA$ (tính chất tam giác cân)

Ta có: $\angle OAC + \angle OCA + \angle AOC = 180^\circ$ (tổng ba góc trong một tam giác)

$\Rightarrow 2\angle OAC = 180^\circ - \angle AOC \Rightarrow \angle OAC = \frac{180^\circ - \angle AOC}{2}$

Lại có $\angle AOC = 2\angle ABC$ (góc nội tiếp cùng chắn cung AC)

$$\Rightarrow \angle OAC = \frac{180^\circ - \angle AOC}{2} = \frac{180^\circ - 2\angle ABC}{2} = 90^\circ - \angle BAC \quad (2)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \angle BAH = \angle OAC$ (đpcm)

c) Kẻ tiếp tuyến Ax với (O)

Ta có: $\angle xAC = \angle ABC$ (góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn cung AC)

Mà $\angle ABC = \angle AKP$ (góc ngoài và góc trong tại đỉnh đối diện của tứ giác nội tiếp $BPKC$)

$\Rightarrow \angle xAC = \angle AKP$, mà hai góc này ở vị trí so le trong

$\Rightarrow Ax // PK$ (dnhb)

Ta có: $OA \perp Ax$ (do Ax là tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A) $\Rightarrow PK \perp OA$

Gọi $\{M\} = OA \cap PK$ ta có: $OA \perp EF$ tại $M \Rightarrow M$ là trung điểm của EF (quan hệ vuông góc giữa đường kính và dây cung)

$\Rightarrow \triangle AEF$ có AO là đường cao đồng thời là đường trung tuyến

$\Rightarrow \triangle AEF$ cân tại A

Vậy đường cao AO đồng thời là phân giác của $\angle EAF$ (đpcm)

Câu 5 (VDC)

Phương pháp:

Từ phương trình (1), ta tìm được x theo y

Thay vào phương trình (2), ta tìm được nghiệm của phương trình và hệ phương trình.

Cách giải:

$$\begin{cases} y^3 + 12x^2y = 8(x^3 + 1) + 6xy^2 & (1) \\ xy + 2y - x^2 - x + 10 = 0 & (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} y^3 + 12x^2y = 8(x^3 + 1) + 6xy^2 & (1) \\ xy + 2y - x^2 - x + 10 = 0 & (2) \end{cases}$$

Ta có:

$$(1): y^3 + 12x^2y = 8(x^3 + 1) + 6xy^2$$

$$\Leftrightarrow 8x^3 - 12x^2y + 6xy^2 - y^3 = -8$$

$$\Leftrightarrow (2x)^3 - 3 \cdot (2x)^2 \cdot y + 3 \cdot 2x \cdot y^2 - y^3 = -8$$

$$\Leftrightarrow (2x - y)^3 = -8$$

$$\Leftrightarrow 2x - y = -2$$

$$\Leftrightarrow y = 2x + 2$$

Thay $y = 2x + 2$ vào phương trình (2), ta có:

$$x(2x + 2) + 2(2x + 2) - x^2 - x - 10 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 2x + 4x + 4 - x^2 - x - 10 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 5x + 4 = 0 \quad (*)$$

Ta có: $\Delta = 5^2 - 4.4 = -31 < 0$ nên phương trình (*) vô nghiệm

Vậy hệ phương trình vô nghiệm.