

SỞ GD&ĐT QUẢNG BÌNH

KỶ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT

NĂM HỌC 2021 – 2022

ĐỀ CHÍNH THỨC

Khóa ngày 08/06/2021

Mã đề 002

Môn: TOÁN (CHUNG)

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian
giao đề)**Câu 1 (2 điểm):**

Rút gọn các biểu thức:

a) $P = \sqrt{12} - \sqrt{27} + \sqrt{48}$.

b) $Q = \left(5 - \frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x+1}}\right) \cdot \left(5 + \frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x-1}}\right)$ với $x \geq 0, x \neq 1$.

Câu 2 (1,5 điểm):a) Tìm tất cả các giá trị của n để hàm số $y = (n-1)x + 2$ nghịch biến trên \mathbb{R} .

b) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ -4x + 3y = 2 \end{cases}$$

Câu 3 (2 điểm):Cho phương trình $x^2 + 6x + n + 4 = 0$ (1) với n là tham số.a) Giải phương trình (1) khi $n = 1$.b) Tìm tất cả các giá trị của n để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $2020(x_1 + x_2) + 2021x_1x_2 = -2014$.**Câu 4 (1 điểm):**Cho a, b là các số thực dương. Chứng minh $\frac{a+b}{\sqrt{a(8a+b)} + \sqrt{b(8b+a)}} \geq \frac{1}{3}$.**Câu 5 (3,5 điểm):**Cho đường tròn $(O; R)$ đường kính AB , dây cung PQ vuông góc với AB tại H sao cho $AH > BH$. Trên đoạn PH lấy điểm E (E khác P và H), tia BE cắt đường tròn $(O; R)$ tại điểm thứ hai là F . Chứng minh rằng:a) Tứ giác $AHEF$ nội tiếp đường tròn.b) $\triangle BEP$ đồng dạng với $\triangle BPF$.c) $BE \cdot BF + AH \cdot AB = 4R^2$.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

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) 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.

Cách giải:

$$a) P = \sqrt{12} - \sqrt{27} + \sqrt{48}.$$

$$\begin{aligned} P &= \sqrt{12} - \sqrt{27} + \sqrt{48} \\ &= \sqrt{2^2 \cdot 3} - \sqrt{3^2 \cdot 3} + \sqrt{4^2 \cdot 3} \\ &= 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 4\sqrt{3} \\ &= 3\sqrt{3}. \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } P = 3\sqrt{3}.$$

$$b) Q = \left(5 - \frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1}\right) \cdot \left(5 + \frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}\right) \text{ với } x \geq 0, x \neq 1.$$

Điều kiện: $x \geq 0, x \neq 1$.

$$\begin{aligned} Q &= \left(5 - \frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1}\right) \cdot \left(5 + \frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}\right) \\ &= \left(5 - \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 1)}{\sqrt{x} + 1}\right) \cdot \left(5 + \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)}{\sqrt{x} - 1}\right) \\ &= (5 - \sqrt{x})(5 + \sqrt{x}) \\ &= 25 - x. \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } Q = 25 - x \text{ khi } x \geq 0, x \neq 1.$$

Câu 2 (TH):**Phương pháp:**

a) Hàm số $y = ax + b$ nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow a < 0$

b) Sử dụng phương pháp cộng đại số, tìm được nghiệm x

Sử dụng phương pháp thế, tìm được nghiệm y

Kết luận nghiệm $(x; y)$ của hệ phương trình.

Cách giải:

a) Hàm số $y = (n-1)x + 2$ nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow n-1 < 0 \Leftrightarrow n < 1$.

Vậy $n < 1$ thì hàm số đã cho nghịch biến trên \mathbb{R} .

$$b) \begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ -4x + 3y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x = 6 \\ y = \frac{8-2x}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = \frac{8-2 \cdot 1}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có tập nghiệm $S = \{(1; 2)\}$.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

a) Tính nhẩm nghiệm của phương trình bậc hai: Nếu $a-b+c=0$ thì phương trình $ax^2+bx+c=0 (a \neq 0)$ có

hai nghiệm phân biệt: $x_1 = -1; x_2 = -\frac{c}{a}$

b) Phương trình $ax^2+bx+c=0 (a \neq 0)$ có hai nghiệm phân biệt $\Delta > 0$ (hoặc $\Delta' > 0$)

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

Thay vào $2020(x_1+x_2)+2021x_1x_2=-2014$, ta tìm được n

Cách giải:

a) Với $n=1$ ta có phương trình (1) trở thành: $x^2+6x+5=0$

Phương trình có $a-b+c=1-6+5=0$

\Rightarrow Phương trình có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = -1$ và $x_2 = -\frac{c}{a} = -5$.

Vậy với $n=1$ thì phương trình đã cho có tập nghiệm $S = \{-5; -1\}$.

b) Xét phương trình $x^2+6x+n+4=0$ (1)

Phương trình có: $\Delta' = 9-n-4 = 5-n$.

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1, x_2 \Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow 5-n > 0 \Leftrightarrow n < 5$.

Với $n < 5$ thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 .

Áp dụng hệ thức Vi-et ta có: $\begin{cases} x_1+x_2 = -6 \\ x_1x_2 = n+4 \end{cases}$

Theo đề bài ta có: $2020(x_1+x_2)+2021x_1x_2=-2014$

$$\Leftrightarrow 2020 \cdot (-6) + 2021 \cdot (n + 4) = -2014$$

$$\Leftrightarrow -12120 + 2021n + 8084 = -2014$$

$$\Leftrightarrow 2021n = 2022$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{2022}{2021} \text{ (tm).}$$

Vậy $n = \frac{2022}{2021}$ thỏa mãn bài toán.

Câu 4 (VDC):

Phương pháp:

Áp dụng bất đẳng thức Cô – si cho $\sqrt{9a(8a+b)}$ và $\sqrt{9b(8b+a)}$

Từ đó, suy ra $\sqrt{9a(8a+b)} + \sqrt{9b(8b+a)}$ sau đó, suy ra được $\frac{a+b}{\sqrt{a(8a+b)} + \sqrt{b(8b+a)}}$

Cách giải:

Áp dụng BĐT Cô-si ta có:

$$\sqrt{9a(8a+b)} \leq \frac{9a+8a+b}{2} = \frac{17a+b}{2}$$

$$\sqrt{9b(8b+a)} \leq \frac{9b+8b+a}{2} = \frac{17b+a}{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{9a(8a+b)} + \sqrt{9b(8b+a)} \leq \frac{17a+b}{2} + \frac{17b+a}{2} = 9(a+b)$$

$$\Rightarrow \sqrt{a(8a+b)} + \sqrt{b(8b+a)} \leq 3(a+b)$$

$$\Rightarrow \frac{a+b}{\sqrt{a(8a+b)} + \sqrt{b(8b+a)}} \geq \frac{1}{3} \text{ (dpcm).}$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra } \Leftrightarrow \begin{cases} 9a = 8a + b \\ 9b = 8b + a \end{cases} \Leftrightarrow a = b.$$

$$\text{Vậy } \frac{a+b}{\sqrt{a(8a+b)} + \sqrt{b(8b+a)}} \geq \frac{1}{3}.$$

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

a) Vận dụng dấu hiệu nhận biết: Tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180° là tứ giác nội tiếp.

b) Ta sẽ chứng minh: $\angle PEB = 180^\circ - \angle FAB$ (1); $\angle FPB = 180^\circ - \angle FAB$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \angle FBB = \angle PEB (= 180^\circ - \angle FAB)$

Chứng minh được: $\triangle BEP \sim \triangle BPF$ (g - g).

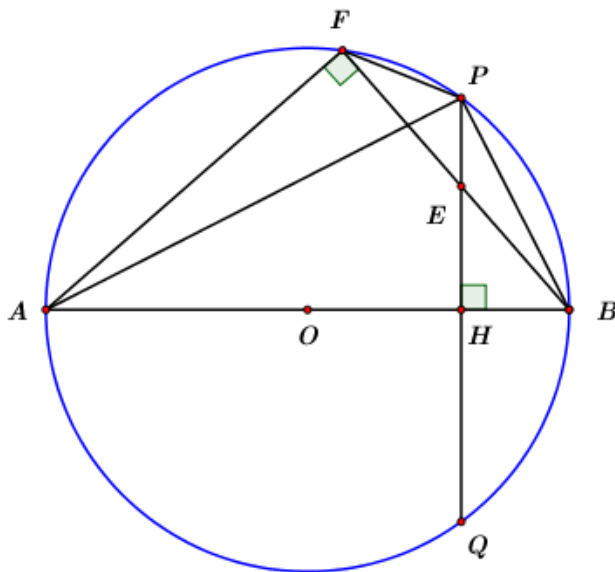
c) $\triangle BEP \sim \triangle BPF$ (cmt) $\Rightarrow BP^2 = BE + BF$.

Áp dụng hệ thức lượng trong ΔAPB ta có: $AP^2 = AH \cdot AB$

Áp dụng định lý Py – ta – go cho ΔAPB : $BP^2 + AP^2 = AB^2 = 4R^2$

$\Rightarrow BE \cdot BF + AH \cdot AB = 4R^2$ (đpcm)

Cách giải:



a) Ta có: $\angle AFB$ là góc nội tiếp chắn nửa đường tròn $(O; R)$.

$\Rightarrow \angle AFB = 90^\circ$

Xét tứ giác $AHEF$ ta có: $\angle AFE + \angle AHE = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow AHEF$ là tứ giác nội tiếp. (đhnb)

b) Ta có: $AHEF$ là tứ giác nội tiếp (cmt)

$\Rightarrow \angle FAH + \angle FEH = 180^\circ$ (tính chất tứ giác nội tiếp)

Lại có: $\angle PEB = \angle FEH$ (hai góc đối đỉnh).

$\Rightarrow \angle PEB + \angle FAB = 180^\circ \Rightarrow \angle PEB = 180^\circ - \angle FAB$ (1)

Mà $ABPF$ là tứ giác nội tiếp đường tròn $(O; R)$

$\Rightarrow \angle FAB + \angle BPF = 180^\circ \Rightarrow \angle FPB = 180^\circ - \angle FAB$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \angle FBB = \angle PEB (= 180^\circ - \angle FAB)$

Xét ΔBEP và ΔBPF ta có:

$\angle FBB = \angle PEB$ (cmt)

$\angle B$ chung

$\Rightarrow \Delta BEP \sim \Delta BPF$ (g - g).

c) Ta có: $\Delta BEP \sim \Delta BPF$ (cmt)

$$\Rightarrow \frac{BE}{BP} = \frac{BP}{BF} \Rightarrow BP^2 = BE + BF.$$

Vì $\angle APB$ là góc nội tiếp chắn nửa đường tròn $(O; R)$

$$\angle APB = 90^\circ \text{ hay } AP \perp PB$$

Áp dụng hệ thức lượng cho $\triangle APB$ vuông tại P có đường cao PH ta có:

$$AP^2 = AH \cdot AB$$

$$\Rightarrow BE \cdot BF + AH \cdot AB = BP^2 + AP^2$$

Áp dụng định lý Pitago cho $\triangle APB$ vuông tại P ta có:

$$BP^2 + AP^2 = AB^2 = (2R)^2 = 4R^2$$

$$\Rightarrow BE \cdot BF + AH \cdot AB = 4R^2 \text{ (dpcm).}$$