

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (2,0 điểm)

Câu 1. Rút gọn biểu thức $2\sqrt{x^2y} + x\sqrt{y}$ với $x < 0, y \geq 0$ ta được:

- A. $3x\sqrt{y}$ B. $x\sqrt{y}$ C. $-x\sqrt{y}$ D. $3\sqrt{x^2y}$

Câu 2. Hệ số góc của đường thẳng $y = \frac{3x-5}{2}$ là:

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

Câu 3. Tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết AB = 4cm, AC = 3cm. Khi đó độ dài đoạn HC bằng:

- A. $\frac{4}{5}$ cm B. $\frac{9}{5}$ cm C. $\frac{16}{5}$ cm D. $\frac{3}{5}$ cm

Câu 4. Cho đường tròn (O) đường kính bằng 6cm và dây MN bằng 2cm. Khoảng cách từ O đến dây MN bằng :

- A. $2\sqrt{2}$ cm B. $\sqrt{5}$ cm C. $4\sqrt{2}$ cm D. $\sqrt{35}$ cm

II PHẦN TỰ LUẬN. (8,0 điểm)

Câu 5. (2,0 điểm)

1) Rút gọn biểu thức: $\sqrt{72} - \sqrt{98} - 0,5\sqrt{8}$.

2) Cho biểu thức: $P = \frac{x+2}{x\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1}$.

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tìm x để $P = \frac{1}{3}$.

Câu 6. (2,0 điểm)

Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + my = 3m \\ mx - y = m^2 - 2 \end{cases}$ (I), m là tham số.

a) Giải hệ phương trình (I) với $m = 2$.

b) Tìm m để hệ phương trình có nghiệm duy nhất (x;y) thỏa mãn $x + 2018y = 2017$.

Câu 7. (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông ở A ($AB > AC$), đường cao AH. Trên nửa mặt phẳng bờ BC có chứa điểm A, vẽ nửa đường tròn tâm O đường kính BH cắt AB tại E; vẽ nửa đường tròn tâm O' đường kính CH cắt AC tại F. Gọi I là giao điểm của AH và EF.

a) Chứng minh $AE \cdot AB = AF \cdot AC$.

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

c) Chứng minh $BI \perp AO'$.

Câu 8. (1,0 điểm)

Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn điều kiện $a + b + c = 3$. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{2+a^2b} + \frac{1}{2+b^2c} + \frac{1}{2+c^2a} \geq 1.$$

----- Hết -----

Họ và tên: SBD:

PHÒNG GD&ĐT PHÚC YÊN

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (2,0 điểm)

Câu	1	2	3	4
Kết quả	C	D	B	A

PHẦN II: TỰ LUẬN (8,0 điểm)

Câu	ý	Nội dung	Điểm
5		1) Rút gọn biểu thức $\sqrt{72} - \sqrt{98} - 0,5.\sqrt{8}$. 2) Cho biểu thức $P = \frac{x+2}{x\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}+1}{x+\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1}$. a) Rút gọn biểu thức P. b) Tìm x để $P = \frac{1}{3}$.	
	1 0,5đ	+) Ta có: $\sqrt{72} - \sqrt{98} - 0,5.\sqrt{8}$ $= 3\sqrt{2} - 7\sqrt{2} - \sqrt{2}$ $= -5\sqrt{2}$	0,25đ 0,25đ
	2 1,5đ	a) +) ĐK: $x \geq 0, x \neq 1$ +) $P = \frac{x+2}{x\sqrt{x}-1} + \frac{x-1}{x\sqrt{x}-1} - \frac{x+\sqrt{x}+1}{x\sqrt{x}-1}$ $= \frac{x-\sqrt{x}}{x\sqrt{x}-1} = \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1}$ Vậy $P = \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1}$	0,25đ 0,5đ 0,25đ
		b) $P = \frac{1}{3}$ $\frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1} = \frac{1}{3}$ $\Leftrightarrow \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{x+\sqrt{x}+1} = 0$ $\Leftrightarrow (\sqrt{x}-1)^2 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x}-1 = 0$ $\Leftrightarrow x = 1 (\text{không thỏa mãn điều kiện}).$ Vậy không có giá trị nào của x thỏa mãn yêu cầu bài toán.	0,25đ 0,25đ

6		Cho hệ phương trình $\begin{cases} x + my = 3m \\ mx - y = m^2 - 2 \end{cases}$ (I), m là tham số. 1) Giải hệ phương trình(I) với $m = 2$. 2) Tìm m để hệ phương trình có nghiệm duy nhất (x;y) thỏa mãn $x + 2018y = 2017$.	
	1 1,0đ	+) Với $m = 2$, hệ phương trình trở thành: $\begin{cases} x + 2y = 6 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y = 6 \\ 4x - 2y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x = 10 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ 4 - y = 2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$ Vậy với $m = 2$ hệ phương trình có nghiệm (x;y) = (2;2)	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ
	2 1,0đ	2) Tìm m để hệ phương trình có nghiệm duy nhất (x;y) thỏa mãn $x + 2018y = 2017$. +) $\begin{cases} x + my = 3m & (1) \\ mx - y = m^2 - 2 & (2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3m - my \\ (m^2 + 1)y = 2(m^2 + 1) \end{cases} (*)$ Xét phương trình (*) : $(m^2 + 1)y = 2(m^2 + 1)$. Ta có $m^2 + 1 > 0$, $\forall m \in \mathbb{R}$. Do đó, phương trình (*) có nghiệm duy nhất với mọi m. $(m^2 + 1)y = 2(m^2 + 1) \Leftrightarrow y = 2$. Thay y vào phương trình (1) ta được $x = m$. Do vậy, với mọi m hệ phương trình (I) luôn có nghiệm duy nhất (x ;y) = (m ;2). +) Với nghiệm duy nhất (x ;y) = (m ;2) ta có $m + 2018.2 = 2017$ $\Leftrightarrow m = -2019$ Vậy m = -2019 là số cần tìm.	0,25đ 0,25đ 0,25đ
7	3,0đ	Cho tam giác ABC vuông ở A ($AB > AC$), đường cao AH. Trên nửa mặt phẳng bờ BC có chứa điểm A, vẽ nửa đường tròn tâm (O) đường kính BH cắt AB tại E; vẽ nửa đường tròn tâm (O') đường kính CH cắt AC tại F. Gọi I là giao điểm của AH và EF. 1) Chứng minh $AE.AB = AF.AC$. 2) Chứng minh EF là tiếp tuyến của đường tròn (O). 3) Chứng minh $BI \perp AO'$.	

		Mà $AH \perp BO'$ Suy ra I là trực tâm của tam giác ABO'. Do vậy, $BI \perp AO'$. Vậy $BI \perp AO'$.	0,25đ
8	1,0đ	Áp dụng bất đẳng thức AM-GM, ta có $1+1+a^2b \geq 3\sqrt[3]{a^2b}$ và $3\sqrt[3]{ab^2} \leq a+b+b = a+2b$. Suy ra $\frac{2}{2+a^2b} = 1 - a^2b \cdot \frac{1}{1+1+a^2b} \geq 1 - \frac{a^2b}{3\sqrt[3]{a^2b}} = 1 - \frac{1}{3} \cdot a \cdot \sqrt[3]{ab^2} \geq 1 - \frac{1}{9} \cdot a(a+2b)$ Suy ra $\frac{1}{2+a^2b} \geq \frac{1}{2} - \frac{1}{18}(a^2+2ab)$ (1) Tương tự, cũng có: $\frac{1}{2+b^2c} \geq \frac{1}{2} - \frac{1}{18}(b^2+2bc)$ (2) $\frac{1}{2+c^2a} \geq \frac{1}{2} - \frac{1}{18}(c^2+2ca)$ (3) Cộng (1), (2), (3) vế đối vế, thu được $\frac{1}{2+a^2b} + \frac{1}{2+b^2c} + \frac{1}{2+c^2a} \geq \frac{3}{2} - \frac{1}{18}(a+b+c)^2 = 1.$ Điều phải chứng minh. Dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $a=b=c=1$.	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ