

Câu I (2,0 điểm).

- Tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt{5}(\sqrt{20} - \sqrt{5}) + 1$.
- Tìm tham số m để đường thẳng $y = (m-1)x + 2018$ có hệ số góc bằng 3.

Câu II (3,0 điểm).

- Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 4y = 8 \\ 2x + 5y = 13 \end{cases}$.
- Cho biểu thức $B = \left(\frac{6}{a-1} + \frac{10-2\sqrt{a}}{a\sqrt{a}-a-\sqrt{a}+1} \right) \cdot \frac{(\sqrt{a}-1)^2}{4\sqrt{a}}$ (với $a > 0; a \neq 1$).
 - Rút gọn biểu thức B .
 - Đặt $C = B \cdot (a - \sqrt{a} + 1)$. So sánh C và 1.
- Cho phương trình $x^2 - (m+2)x + 3m - 3 = 0$ (1), với x là ẩn, m là tham số.
 - Giải phương trình (1) khi $m = -1$.
 - Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho x_1, x_2

là độ dài hai cạnh góc vuông của một tam giác vuông có độ dài cạnh huyền bằng 5.

Câu III (1,5 điểm).

Bạn Linh đi xe đạp từ nhà đến trường với quãng đường 10 km. Khi đi từ trường về nhà, vẫn trên cung đường ấy, do lượng xe tham gia giao thông nhiều hơn nên bạn Linh phải giảm vận tốc 2 km/h so với khi đến trường. Vì vậy thời gian về nhà nhiều hơn thời gian đến trường là 15 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi bạn Linh đi từ nhà đến trường.

Câu IV (3,0 điểm).

Cho tam giác nhọn ABC . Đường tròn tâm O đường kính BC cắt các cạnh AB, AC lần lượt tại các điểm M, N ($M \neq B, N \neq C$). Gọi H là giao điểm của BN và CM ; P là giao điểm của AH và BC .

- Chứng minh tứ giác $AMHN$ nội tiếp được trong một đường tròn.
- Chứng minh $BM \cdot BA = BP \cdot BC$.
- Trong trường hợp đặc biệt khi tam giác ABC đều cạnh bằng $2a$. Tính chu vi đường tròn ngoại tiếp tứ giác $AMHN$ theo a .
- Từ điểm A kẻ các tiếp tuyến AE và AF của đường tròn tâm O đường kính BC (E, F là các tiếp điểm). Chứng minh ba điểm E, H, F thẳng hàng.

Câu V (0,5 điểm).

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{81x^2 + 18225x + 1}{9x} - \frac{6\sqrt{x} + 8}{x+1}$, với $x > 0$.

-----HẾT-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Giám thị 1 (họ tên và ký)..... Giám thị 2 (họ tên và ký)

Câu	Hướng dẫn, tóm tắt lời giải	Điểm
Câu I		(2,0điểm)
1 (1,0 điểm)	+ Ta có $A = \sqrt{5} \cdot \sqrt{20} - \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} + 1$	0,25
	$= 10 - 5 + 1$	0,25
	$= 6.$	0,25
	+ Vậy $A = 6.$	0,25
2 (1,0 điểm)	+ Đường thẳng $y = (m-1)x + 2018$ có hệ số góc bằng 3 $\Leftrightarrow m-1=3$	0,5
	$\Leftrightarrow m = 4.$	0,25
	+ Vậy $m = 4.$	0,25
Câu II		(3,0điểm)
1 (1,0 điểm)	+ Ta có $\begin{cases} x+4y=8 \\ 2x+5y=13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=8-4y \\ 2(8-4y)+5y=13 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 3y=3 \\ x=8-4y \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases}.$	0,25
	+ Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = (4; 1).$	0,25
2 (1,0 điểm)	a) Với $a > 0; a \neq 1$, ta có: $B = \left[\frac{6}{a-1} + \frac{10-2\sqrt{a}}{(a-1)(\sqrt{a}-1)} \right] \cdot \frac{(\sqrt{a}-1)^2}{4\sqrt{a}}$	0,25
	$= \frac{4\sqrt{a}+4}{(a-1)(\sqrt{a}-1)} \cdot \frac{(\sqrt{a}-1)^2}{4\sqrt{a}}$	0,25
	$= \frac{1}{\sqrt{a}}.$ Vậy $B = \frac{1}{\sqrt{a}}.$	0,25
	b) Với $a > 0; a \neq 1$, ta có: $C-1 = \frac{a-\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}} - 1 = \frac{(\sqrt{a}-1)^2}{\sqrt{a}} > 0.$ Vậy $C > 1.$	0,25
3 (1,0 điểm)	a) Với $m = -1$ thì phương trình (1) trở thành $x^2 - x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-2 \end{cases}.$	0,25
	Vậy khi $m = -1$ thì phương trình có hai nghiệm $x = 3$ và $x = -2.$	0,25

	<p>b) Yêu cầu bài toán tương đương phương trình (1) có hai nghiệm dương phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 25$.</p> <p>Khi đó $\begin{cases} \Delta = (m+2)^2 - 4(3m-3) > 0 \\ x_1 + x_2 = m+2 > 0 \\ x_1 \cdot x_2 = 3m-3 > 0 \\ x_1^2 + x_2^2 = 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m-4)^2 > 0 \\ m > -2 \\ m > 1 \\ (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 25 \end{cases}$</p>	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 4 \\ m > 1 \\ (m+2)^2 - 2(3m-3) = 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 4 \\ m > 1 \\ m^2 - 2m - 15 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 4 \\ m > 1 \\ \begin{cases} m = 5 \\ m = -3 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow m = 5.$ <p>Vậy m phải tìm là $m = 5$.</p>	0,25
Câu III		(1,5điểm)
(1,5 điểm)	Gọi vận tốc của xe đạp khi bạn Linh đi từ nhà đến trường là x (km/h) ($x > 2$).	0,25
	Thời gian để bạn Linh đi từ nhà đến trường là $\frac{10}{x}$ (giờ).	
	Vận tốc của xe đạp khi bạn Linh đi từ trường về nhà là $x - 2$ (km/h).	0,25
	Do đó thời gian bạn Linh đi từ trường về nhà là $\frac{10}{x-2}$ (giờ).	
	Theo bài ra, ta có phương trình $\frac{10}{x-2} - \frac{10}{x} = \frac{1}{4}$	0,25
	$\Rightarrow 40x - 40(x-2) = x(x-2)$ $\Leftrightarrow x^2 - 2x - 80 = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -8 \\ x = 10 \end{cases}$	0,25
Nhận xét : $x = -8$ loại, $x = 10$ thỏa mãn.		
Vậy vận tốc của xe đạp khi bạn Linh đi từ nhà đến trường là 10 km/h.	0,25	

Câu IV		(3,0điểm)
1 (1,0 điểm)	+ Chỉ ra được $AMH = 90^0$	0,25
	$ANH = 90^0$	0,25
	nên M và N cùng thuộc đường tròn đường kính AH . (hoặc $AMH + ANH = 180^0$)	0,25
	+ Vậy tứ giác $AMHN$ nội tiếp được trong một đường tròn.	0,25
2 (1,0 điểm)	+ Tứ giác $AMPC$ có $APC = 90^0$ (do H là trực tâm tam giác ABC) và $AMC = 90^0$	0,25
	nên tứ giác $AMPC$ nội tiếp đường tròn đường kính AC (Hoặc hai tam giác BMC và tam giác BPA đồng dạng)	0,25
	Chỉ ra được $\frac{BM}{BP} = \frac{BC}{BA}$	0,25
	Từ đó suy ra $BM.BA = BP.BC$	0,25
3 (0,5 điểm)	Đường tròn ngoại tiếp tứ giác $AMHN$ có đường kính AH Tam giác ABC đều nên trực tâm H cũng là trọng tâm $\Rightarrow AH = \frac{2}{3}.AP = \frac{2}{3} \cdot \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$ (hoặc tính được bán kính đường tròn ngoại tiếp tứ giác $AMHN$ là $R = \frac{1}{2}AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$)	0,25
	Chu vi đường tròn ngoại tiếp tứ giác $AMHN$ bằng $\pi.AH = \frac{2\pi a\sqrt{3}}{3}$. (Hoặc tính chu vi đường tròn ngoại tiếp tứ giác $AMHN$ theo công thức $2\pi R$) Kết luận : Vậy chu vi đường tròn ngoại tiếp tứ giác $AMHN$ bằng $\frac{2\pi a\sqrt{3}}{3}$.	0,25
4 (0,5	Ta có $AH.AP = AM.AB = AE^2 \Rightarrow \frac{AH}{AE} = \frac{AE}{AP}$.	0,25

điểm)	Hai tam giác AHE và AEP có $\frac{AH}{AE} = \frac{AE}{AP}$ và EAP chung nên tam giác AHE đồng dạng với tam giác AEP suy ra $AHE = AEP$ (1) Tương tự, ta có: $AHF = AFP$ (2)	
	Mặt khác: tứ giác $AFOP$ và $AEOF$ nội tiếp đường tròn đường kính AO nên năm điểm A, E, P, O, F cùng thuộc đường tròn đường kính AO . Suy ra tứ giác $AEPF$ nội tiếp đường tròn nên $AEP + AFP = 180^\circ$ (3). Từ (1),(2) và (3) $\Rightarrow AHE + AHF = AEP + AFP = 180^\circ \Rightarrow EHF = 180^\circ$. Vậy ba điểm E, H, F thẳng hàng.	0,25
Câu V		(0,5điểm)
(0,5 điểm)	Với $x > 0$, ta có: $P = 9x + \frac{1}{9x} + 2025 - \frac{6\sqrt{x} + 8}{x+1}$ $= \left(9x - 2 + \frac{1}{9x}\right) + \left(9 - \frac{6\sqrt{x} + 8}{x+1}\right) + 2018$ $= \left(3\sqrt{x} - \frac{1}{3\sqrt{x}}\right)^2 + \frac{(3\sqrt{x} - 1)^2}{x+1} + 2018 \geq 2018.$	0,25
	Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} 3\sqrt{x} - \frac{1}{3\sqrt{x}} = 0 \\ 3\sqrt{x} - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{9}$ (thỏa mãn). Kết luận: Giá trị nhỏ nhất của P là 2018 khi $x = \frac{1}{9}$.	0,25
Tổng		10 điểm