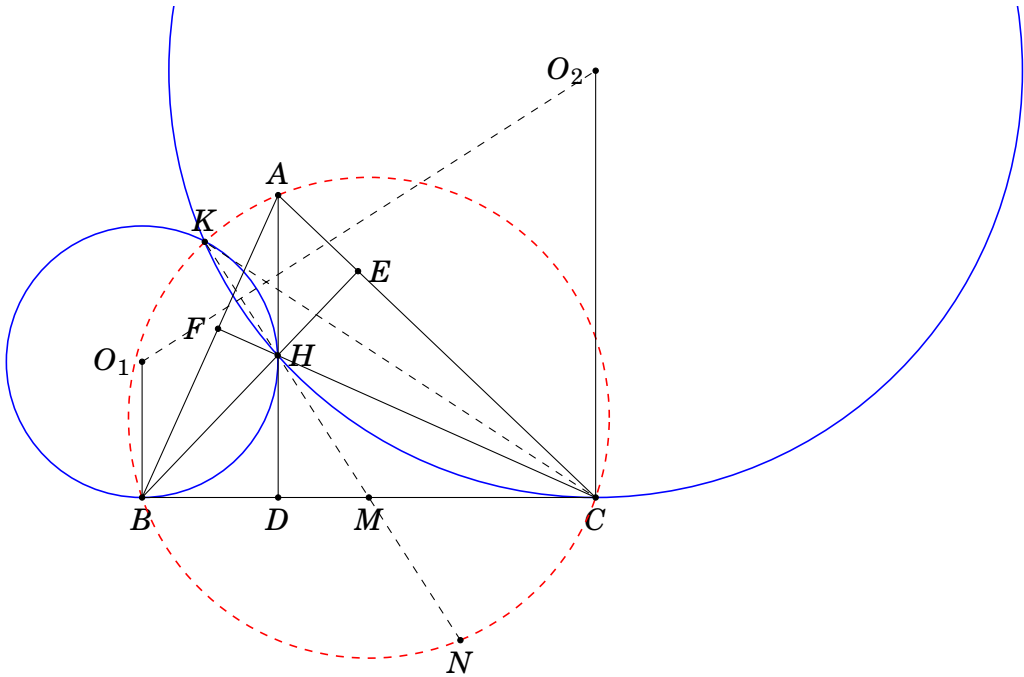


HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM

Bài	Ý	Nội dung	Điểm
1.			2,50
	1)	<u>Rút gọn các biểu thức P và tìm x để P là số nguyên.:</u>	1
		Ta có $P = \frac{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}+1) - (\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}-1) - 9}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} : \frac{2\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}-1}$	0,25
		$= \frac{6\sqrt{x}-9}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{\sqrt{x}-1}{2\sqrt{x}-3} = \frac{3}{\sqrt{x}+1}.$	0,25
		Vì $x \geq 0$ nên ta có $\sqrt{x}+1 \geq 1$, do đó $0 < P \leq 3$.	0,25
		Do đó $P \in \mathbb{Z}$ thì $P \in \{1; 2; 3\}$. +) $P = 3$ ta có $x = 0$. +) $P = 2$ ta có $\frac{3}{\sqrt{x}+1} = 2$ hay $x = \frac{1}{4}$. +) $P = 1$ ta có $\frac{3}{\sqrt{x}+1} = 1$ hay $x = 4$. Vậy $x \in \{0; \frac{1}{4}; 4\}$	0,25
	2)	<u>Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình :</u>	1,00
		Ta có $\Delta' = m^2 - m + 1 = \left(m - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \quad \forall m,$	0,25
		do đó phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m. Theo định lí Viète ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = m - 1 \end{cases}.$	0,25
		Yêu cầu bài toán được thỏa khi $\begin{cases} x_1, x_2 > 0 \\ x_1^2 + x_2^2 = 32 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 x_2 > 0 \\ x_1 + x_2 > 0 \\ (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 32 \end{cases}.$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} m - 1 > 0 \\ 2m > 0 \\ 4m^2 - 2(m - 1) = 32 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ 2m^2 - m - 15 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 3.$	0,25
		Vậy $m = 3$ là giá trị cần tìm.	
2.			2,00
	1)	<u>Giải hệ phương trình:</u>	1,00

3.		<p>Ta có</p> $xy(x^2 + y^2) + 2 = (x + y)^2 \Leftrightarrow xy[(x + y)^2 - 2xy] + 2 - (x + y)^2 = 0$ $\Leftrightarrow (x + y)^2(xy - 1) - 2(xy - 1)(x + y) = 0$ $\Leftrightarrow (xy - 1)[(x + y)^2 - 2xy - 2] = 0$ $\Leftrightarrow xy - 1 = 0 \text{ hoặc } x^2 + y^2 = 2.$	0,5
		<p>Với $xy = 1$ hay $y = \frac{1}{x}$ thay vào phương trình ban đầu ta được</p> $\frac{5}{y} - 4y + 3y^3 - 2\left(\frac{1}{y} + y\right) = 0 \Leftrightarrow 3y^4 - 6y^2 + 3 = 0$ $\Leftrightarrow (y^2 - 1)^2 = 0 \Leftrightarrow y = \pm 1 \rightarrow x = \pm 1$	0,25
		<p>Với $x^2 + y^2 = 2$ thay vào phương trình ban đầu ta có</p> $5x^2y - 4xy^2 + 3y^3 - (x^2 + y^2)(x + y) = 0$ $\Leftrightarrow 2y^3 - 5xy^2 + 4x^2y - x^3 = 0 \Leftrightarrow (y - x)^2(2y - x) = 0.$ <p>+) $x = y$ ta có $2x^2 = 2 \Leftrightarrow x = \pm 1$.</p> <p>+) $x = 2y$ ta có</p> $5y^2 = 2 \Leftrightarrow y = \pm \sqrt{\frac{2}{5}} \Rightarrow x = \pm 2\sqrt{\frac{2}{5}}.$ <p>Vậy nghiệm của hệ là $(x; y) = (1; 1), (-1; -1), \left(2\sqrt{\frac{2}{5}}; \sqrt{\frac{2}{5}}\right), \left(-2\sqrt{\frac{2}{5}}; -\sqrt{\frac{2}{5}}\right).$</p>	0,25
	2)	<u>Tìm tất cả đa thức:</u>	1,00
		<p>Thay $x = 0$ ta có</p> $P(0) - P(-1) = 0 \Rightarrow P(0) = P(-1) = 0.$	0,25
		<p>Thay $x = -1$ ta có $P(-1) - P(-2) = 0 \Rightarrow P(-2) = P(-1) = 0$.</p> <p>Suy ra $x = 0, x = -2$ là nghiệm của đa thức $P(x)$.</p>	0,25
		<p>Vì $P(x)$ có ba nghiệm $x = -1, x = 0, x = -2$ và $P(x)$ là đa thức bậc bốn, nên ta có</p> $P(x) = ax(x + 1)(x + 2)(x + m).$	0,25
		<p>Cho $x = 1 \Rightarrow P(1) = 6$, cho $x = -2$ ta có $P(-3) = 6$ nên ta có</p> $\begin{cases} 6a(1 + m) = 6 \\ -6a(-3 + m) = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a(1 + m) = 1 \\ a(-3 + m) = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ a = \frac{1}{2} \end{cases}$	0,25
		<p>Do đó $P(x) = \frac{1}{2}x(x + 1)^2(x + 2)$. Thử lại ta thấy đa thức này thỏa mãn.</p>	
			1,5
	1)	<u>Chứng minh rằng bạn Thắng luôn có chiến thuật...:</u>	0,75

		Ở lượt chơi thứ nhất, bạn Thắng bốc 1 viên bi. Kể từ lượt chơi thứ hai đến lượt chơi thứ 16 của mình, Thắng sẽ bốc $4 - m$ viên bi, với m là số viên bi mà bạn Chiến đã bốc ngay trước đó.	0,25
		Bằng cách chơi như trên, kể từ lượt chơi đầu tiên của bạn Chiến đến lượt chơi thứ 16 của bạn Thắng, sau mỗi lượt chơi của bạn Thắng, tổng số bi còn lại sẽ giảm đi 4 viên.	0,25
		Vì thế, sau lượt chơi thứ 16 của bạn Thắng số bi còn lại là $65 - 1 - 4(16 - 2 + 1) = 4$ viên bi. Khi đó, đến lượt chơi của mình bạn Chiến chỉ được bốc tối đa 3 viên bi, nên Thắng sẽ là người bốc viên bi cuối cùng, hay Thắng là người chiến thắng.	0,25
	2)	<u>Chúng minh rằng :</u>	0,75
		Ta có $\begin{aligned} ((n-1)! - 1)((n-2)! - 1) &= (n-1)!(n-2)! - (n-1)! - (n-2)! + 1 \\ &= ((n-1)! - n) \cdot (n-2)! + 1 \\ &= m^2 - 2m + 1 = (m-1)^2. \end{aligned}$	0,25
4.		Giả sử $n > 4$. Ta nhận thấy rằng các số $(n-1)! - 1$ và $(n-2)! - 1$ là nguyên tố cùng nhau. Thật vậy, giả sử ngược lại rằng cả hai số này đều chia hết cho một số nguyên tố p . Khi đó: $(n-1)! - 1 - ((n-2)! - 1)(n-1) = n - 2$ cũng chia hết cho p . Suy ra $(n-2)!$ chia hết cho p , trong khi $(n-2)! - 1$ không chia hết cho p , mâu thuẫn.	0,25
		Vì vậy, tích của hai số nguyên tố cùng nhau $(n-1)! - 1$ và $(n-2)! - 1$ là một số chính phương thì mỗi số trong chúng cũng phải là số chính phương. Tuy nhiên, với $n > 4$, số $(n-1)! - 1$ cho số dư 3 khi chia cho 4, nên không thể là số chính phương. Do đó chỉ còn xét các trường hợp $n \leq 4$. Với $n = 4$ ta được: $(m-1)^2 = 5$, vô nghiệm. Với $n = 3$ ta được $(m-1)^2 = 0$, suy ra nghiệm duy nhất là $m = 1, n = 3$.	0,25
	4.		1,5
	1)	<u>Tính xác suất:</u>	0,5
		Gọi A là biến cố cần tính xác suất. Ta có số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = \frac{10 \cdot 9}{2} = 45$.	0,25
		Vì với số nguyên a , ta có a^2 khi chia cho 3 có số dư là 0 và 1, nên $a^2 + b^2$ chia hết cho 3 khi và chỉ khi a, b cùng chia hết cho 3. Các số nguyên dương không vượt quá 10 mà chia hết cho 3 là: 3, 6, 9. Do đó, số khả năng thuận lợi cho biến cố A là 3. Vậy $P(A) = \frac{3}{45} = \frac{1}{15}$	0,25
	2)	<u>Chúng minh bất đẳng thức:</u>	1

	<p>Ta có</p> $VT = (ab + bc + ca) \left(\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} \right)$ $= a^2 + b^2 + c^2 + abc \left(\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} \right)$	0,5
	<p>Mặt khác, áp dụng bất đẳng thức Cô si cho 3 số ta có</p> $(a+b) + (b+c) + (c+a) \geq 3 \sqrt[3]{(a+b)(b+c)(c+a)}$ $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} \geq 3 \sqrt[3]{\frac{1}{(a+b)(b+c)(c+a)}}$	0,25
	<p>Nhân hai bất đẳng thức trên theo vế ta được</p> $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} \geq \frac{9}{2(a+b+c)}.$ <p>Từ đó, ta có điều phải chứng minh.</p>	0,25
5.		3,0
	1) <i>Chứng minh rằng tứ giác nội tiếp :</i>	1,25
	 <p>Ta có</p> $\widehat{BKH} = \widehat{CBH} = \frac{1}{2} \text{sđ} \widehat{BH}, \quad \widehat{CKH} = \widehat{BCH} = \frac{1}{2} \text{sđ} \widehat{CH}$ <p>nên</p> $\widehat{BKC} = \widehat{CBH} + \widehat{BCH} = 180^\circ - \widehat{BHC} = \widehat{BAC}$ <p>Mà A và K là hai đỉnh kề của tứ giác AKBC, nên AKBC nội tiếp.</p>	0,75
		0,25

	2)	<u>Chứng minh rằng M là trung điểm BC :</u>	1,00
		Xét tam giác MHB và MBK có \widehat{M} chung và $\widehat{MBH} = \widehat{MKB}$, nên $\Delta MHB \sim \Delta MBK$	0,25
		Suy ra $\frac{MH}{MB} = \frac{MB}{MK} \Rightarrow MB^2 = MH \cdot MK.$	0,25
		Chứng minh tương tự $MC^2 = MH \cdot MK$	0,25
		Từ đó, ta có $MB^2 = MC^2 \Rightarrow MB = MC,$ hay M là trung điểm BC .	0,25
	3)	<u>Chứng minh rằng $AK // O_1O_2$:</u>	0,75
		Gọi N là giao điểm của HK với đường tròn ngoại tiếp ΔABC Ta có $\widehat{HBC} = \widehat{BKH} = \widehat{BKN} = \widehat{BCN}.$ Suy ra $CN // BH$	0,25
		Mà $BH \perp AC$ nên $CN \perp AC$ hay AN là đường kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Mà K nằm trên đường tròn này nên $AK \perp KN$, hay $AK \perp KH$. Mặt khác KH là dây cung chung của $(O_1), (O_2)$ nên $KH \perp O_1O_2$. Từ đó, ta có $AK // O_1O_2$	0,5

Hướng dẫn chung:

- Nếu thí sinh giải cách khác đúng thì được điểm tối đa theo quy định và cách cho điểm thành phần trên cơ sở của Hướng dẫn chấm và Biểu điểm này.
- Tổ Giám khảo môn Toán học thống nhất trước khi chấm theo Hướng dẫn chấm và Biểu điểm này.