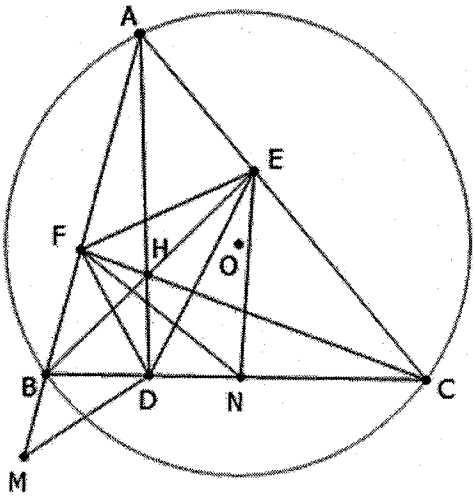


Thời gian làm bài: 90 phút (không tính thời gian giao đề)

Bài	Ý	Đáp án	Điểm
Câu 1 2,0	1) 0,75	$x^2 - 2025x + 2024 = 0$ Vì $a + b + c = 1 + (-2025) + 2024 = 0$ Phương trình có hai nghiệm: $x_1 = 1; x_2 = 2024$	0,25 0,5
	2) 1,25	$\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x}-3} - y = -4 \\ \frac{3}{\sqrt{x}-3} + 2y = 3 \end{cases} \quad \text{ĐK: } x \neq 9, x \geq 0$	0,25
		Đặt $\frac{1}{\sqrt{x}-3} = a$ Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} a - y = -4 \\ 3a + 2y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - 2y = -8 \\ 3a + 2y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5a = -5 \\ a - y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ y = 3 \end{cases}$	0,5
		Theo cách đặt có: $\frac{1}{\sqrt{x}-3} = -1 \Leftrightarrow \sqrt{x}-3 = -1 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 2 \Leftrightarrow x = 4$ (thỏa mãn điều kiện)	0,25
		Vậy nghiệm của hệ phương trình là: $\begin{cases} x = 4 \\ y = 3 \end{cases}$	0,25
Câu 2 2,5đ	1) 2,0	Gọi x là số thí sinh trong mỗi phòng thi theo dự định ($x \in \mathbb{N}^*$)	0,25
		Số phòng thi theo dự định là: $\frac{5980}{x}$ (phòng thi)	0,25
		Số thí sinh trong mỗi phòng thi theo thực tế là $x + 1$ (thí sinh)	
		Số phòng thi theo thực tế là: $\frac{6288}{x+1}$ (phòng thi)	0,25
		Vì số phòng tăng thêm 2, nên ta có phương trình $\frac{6288}{x+1} - \frac{5980}{x} = 2$	
		Giải phương trình $\frac{6288}{x+1} - \frac{5980}{x} = 2$ và tìm được $x = 23, x = 130$	0,75
		Vì số thí sinh trong mỗi phòng thi không vượt quá 24, nên $x = 23$	0,25

Câu 3 2,0 đ		thỏa mãn điều kiện; $x = 130$ (loại)	
		Vậy dự định mỗi phòng thi có 23 thí sinh	0,25
	2) 0,5đ	Có diện tích mặt cầu bằng $36\pi \text{ cm}^2$ $\Rightarrow 4\pi R^2 = 36\pi \Leftrightarrow R^2 = 9 \Leftrightarrow R = 3\text{cm}$	0,25
		Thể tích của khối cầu đã cho là: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 \approx \frac{4}{3}.3,14.3^3 = 113,04 \text{ (cm}^3\text{)}$. Vậy thể tích của hình nón đó là: $113,04 \text{ (cm}^3\text{)}$.	0,25
	1) 1,0đ	Xét phương trình hoành độ giao điểm của parabol (P) và đường thẳng (d): $x^2 = 5x + 1 - m \Leftrightarrow x^2 - 5x + m - 1 = 0$	0,25
		Với $m = 5$ $\Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 4)(x - 1) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x - 4 = 0 \\ x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 1 \end{cases}$	0,25
		Với $x = 4$, thay vào $y = x^2 \Rightarrow y = 4^2 = 16$.	0,25
		Với $x = 1$, thay vào $y = x^2 \Rightarrow y = 1^2 = 1$.	
		Vậy với $m = 5$ thì toạ độ giao điểm của parabol (P) và đường thẳng (d) là (4;16) và (1;1).	0,25
		Xét phương trình hoành độ giao điểm của parabol (P) và đường thẳng (d): $x^2 - 5x + m - 1 = 0 (*)$	0,25
	2) 1,0đ	Ta có $\Delta = (-5)^2 - 4.1.(m - 1) = -4m + 29$ Để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ $\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow 29 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{29}{4}$	0,25
		Theo hệ thức Vi – ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 \cdot x_2 = m - 1 \end{cases} (1)$ Ta có $x_1; x_2$ là các hoành độ giao điểm $\Rightarrow y_1 = x_1^2; y_2 = x_2^2$ Theo đề bài $\sqrt{y_1} \sqrt{y_2} = 5 \Leftrightarrow \sqrt{x_1^2} \sqrt{x_2^2} = 5 \Leftrightarrow x_1 x_2 = 5 \Leftrightarrow m - 1 = 5$	0,25

		$\Leftrightarrow \begin{cases} m - 1 = 5 \\ m - 1 = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 6(tm) \\ m = -4(tm) \end{cases}$ Vậy với $m = 6$ hoặc $m = -4$ hoặc thì đường thẳng (d) và parabol (P) cắt nhau tại hai điểm phân biệt thỏa mãn $\sqrt{y_1} \sqrt{y_2} = 5$.	0,25
Câu 4 3,0đ	1) 1,0đ	 Vẽ hình đúng tới câu a)	0,25
		1) Vì BE, CF là đường cao của ΔABC (gt) $\Rightarrow BE \perp AC, CF \perp AB,$ $\Rightarrow \widehat{AEH} = 90^\circ, \widehat{AFH} = 90^\circ$	0,25
		Xét tứ giác AEHF có: $\Rightarrow \widehat{AEH} + \widehat{AFH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$	0,25
		Mà 2 góc này nằm ở vị trí đối nhau $\Rightarrow$ Tứ giác AEHF nội tiếp (dấu hiệu)	0,25
	2) 1,0đ	2) Xét ΔAEB và ΔAFC có: $+ \widehat{A}$ chung $+ \widehat{AEB} = \widehat{AFC} = 90^\circ$ $\Rightarrow \Delta AEB \sim \Delta AFC$ (g/g) $\Rightarrow \frac{AE}{AF} = \frac{AB}{AC}$ (tỉ số đồng dạng) $\Rightarrow AE.AC = AF.AB$ (đpcm)	0,5
			0,25
			0,25
	3) 1,0đ	Chứng minh tứ giác BDHF nội tiếp $\Rightarrow \widehat{BFD} = \widehat{BHD}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung BD) Mà $\widehat{BHD} = \widehat{AHE}$ (đối đỉnh) Suy ra $\widehat{BFD} = \widehat{AHE}$	

	Do tứ giác AEHF nội tiếp (cmt) $\Rightarrow \widehat{AFE} = \widehat{AHE}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung EA) Lại có $\widehat{BFD} = \widehat{AHE}$ (cmt) Suy ra $\widehat{BFD} = \widehat{AFE}$ (1)	0,25
	Vì $DF = DM$ (gt) $\Rightarrow \triangle MDF$ cân tại D (định nghĩa) $\Rightarrow \widehat{MFD} = \widehat{FMD}$ (t/c) (2)	0,25
	Từ (1) và (2) $\Rightarrow \widehat{FMD} = \widehat{AFE}$, mà hai góc ở vị trí đồng vị $\Rightarrow MD \parallel FE$	
	Gọi N là trung điểm của BC, do BC cố định (gt) $\Rightarrow$ điểm N cố định + Chứng minh được $\widehat{EDF} = \widehat{FNE}$	0,25
	$\Rightarrow$ bốn điểm D, E, F, N cùng thuộc một đường tròn Suy ra đường tròn ngoại tiếp $\triangle DEF$ luôn đi qua một điểm N cố định khi điểm A di chuyển trên cung lớn BC	0,25
Câu 5 0,5đ	Từ giả thiết $(x+y)^2 = 9 - (x-1)^2 \leq 9$ Suy ra $0 < (x+y)^2 \leq 9 \Rightarrow 0 < (x+y) \leq 3$ Ta có $Q = \frac{2}{x} + \frac{4}{y} - y = \left(2x + \frac{2}{x}\right) + \left(y + \frac{4}{y}\right) - 2(x+y)$ Áp dụng bất đẳng thức Cô-si có $2x + \frac{2}{x} \geq 4, y + \frac{4}{y} \geq 4$ Vì $0 < (x+y) \leq 3 \Rightarrow -2(x+y) \geq -6$ Suy ra $Q \geq 4 + 4 - 6 = 2$	0,25
	Dấu “=” khi $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ Vậy giá trị nhỏ nhất của $Q = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$	0,25

*** Lưu ý:** Học sinh giải cách khác, đúng cho điểm tương đương.