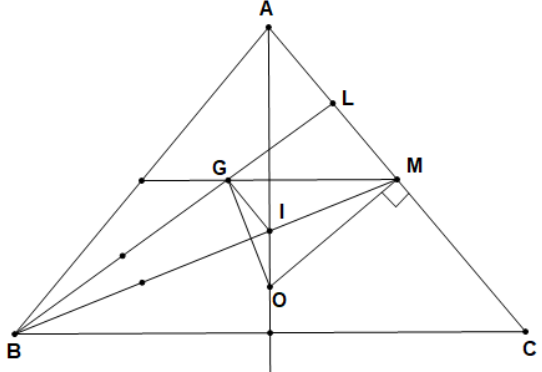
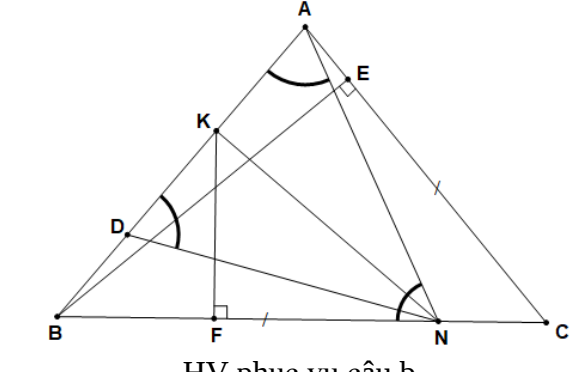
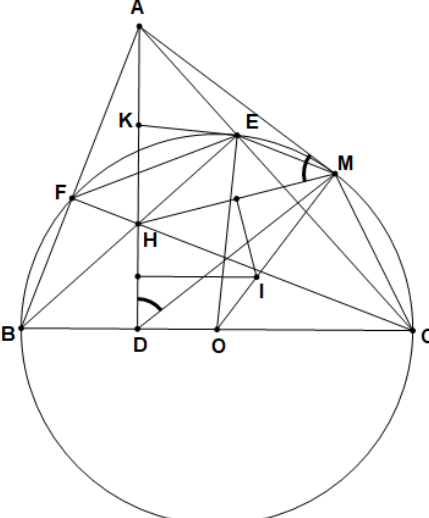


(Bản hướng dẫn này gồm 05 trang)

Câu	Nội dung	Điểm
	a) Cho biểu thức $A = \frac{2}{1+\sqrt{x+4\sqrt{x}+4}} + \frac{x+\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}-3} - \frac{18}{x-9}$, với $x \geq 0$ và $x \neq 9$. Rút gọn biểu thức A.	1,0
	$1+\sqrt{x+4\sqrt{x}+4} = 1+\sqrt{(\sqrt{x}+2)^2} = \sqrt{x}+3$	0,25
	$\frac{x+\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}-3} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-3)} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$	0,25
	$A = \frac{2}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{18}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} = \frac{2(\sqrt{x}-3) + \sqrt{x}(\sqrt{x}+3) - 18}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)}$	0,25
	$= \frac{x+5\sqrt{x}-24}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} = \frac{\sqrt{x}+8}{\sqrt{x}+3}$	0,25
	b) Tìm tất cả các số tự nhiên n thỏa mãn $3^n - 8$ là lập phương của một số tự nhiên.	1,0
Câu 1 (2,0)	Xét $3^n - 8 = a^3$ ($a \in \mathbb{N}$). Ta có $3^n - 8 = a^3 \Leftrightarrow (a+2)(a^2 - 2a + 4) = 3^n$. Vì $a+2, a^2 - 2a + 4$ là các ước của 3^n nên ta có: $\begin{cases} a+2 = 3^x & (1) \\ a^2 - 2a + 4 = 3^y & (2) \\ x+y = n \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{N})$	0,25
	Từ (1) suy ra $a = 3^x - 2$ thay vào (2) ta được: $(3^x - 2)^2 - 2(3^x - 2) + 4 = 3^y \Leftrightarrow [3^x(3^x - 6) + 9] + 3 = 3^y$ (3) - Với $x \geq 2$: Vế trái của (3) chia 9 dư 3.	0,25
	+ $x \geq 2$: từ (1) $\Rightarrow a \geq 7$. Suy ra $3^y = a(a-2) + 4 \geq 39 \Rightarrow y > 3$ Khi đó, vế phải của (3) chia hết cho 9. Do đó $x \geq 2$ không thỏa.	0,25
	- Với $x = 1$: suy ra $a = 1, y = 1$. Khi đó $n = x + y = 2$ - Với $x = 0$: Không thỏa Vậy $n = 2$ là giá trị cần tìm. (Học sinh kiểm tra $n = 2$ thỏa: 0,25)	0,25
Câu 2 (1,0)	Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2x+3$. Tìm giá trị của tham số m biết rằng đường thẳng (d'): $y = 4x+m$ cắt đường thẳng (d) tại điểm có hoành độ dương thuộc (P).	1,0
	+ Tìm được hai giao điểm của (P): $y = x^2$ và (d): $y = 2x+3$ là: A(-1;1), B(3;9).	0,25
	+ (d') cắt (d) tại điểm có hoành độ dương thuộc (P) nên (d') đi qua B(3;9).	0,25
	Do đó $9 = 4 \cdot 3 + m$.	0,25
	Giải $m = -3$	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
	a) Giải phương trình $(\sqrt{2-x}+1)^2 = 3x+1$.	1,0
	$(\sqrt{2-x}+1)^2 = 3x+1 \Leftrightarrow 2\sqrt{2-x} = 4x-2$	0,25
	$\Leftrightarrow \sqrt{2-x} = 2x-1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ 4x^2 - 3x - 1 = 0 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x = 1 \text{ hoặc } x = -\frac{1}{4} \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow x = 1$. Vậy phương trình đã cho có một nghiệm $x = 2$. (Nếu học sinh chỉ ghi được điều $x \leq 2$ thì cho 0,25)	0,25
Câu 3 (2,0)	b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x^2 + y^2 + xy + x = 5 \\ x^2y + xy^2 + y^2 + 5x + xy + 5y = 2 \end{cases}$	1,0
	$\begin{cases} x^2 + y^2 + xy + x = 5 \\ x^2y + xy^2 + y^2 + 5x + xy + 5y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x+y)^2 - xy + x = 5 \\ (x+y)(xy + y + 5) = 2 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} (x+y)^2 - (xy - x) = 5 \\ (x+y)[(x+y) + (xy - x) + 5] = 2 \end{cases} (*)$	0,25
	Đặt $a = x + y$, $b = xy - x$. Khi đó hệ (*) trở thành $\begin{cases} a^2 - b = 5 & (1) \\ a(a + b + 5) = 2 & (2) \end{cases}$	
	Từ (1) suy ra $b = a^2 - 5$ thay vào (2) ta được $a^3 + a^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow (a-1)(a^2 + 2a + 2) = 0 \Leftrightarrow a = 1 \Rightarrow b = -4$.	0,25
	$\begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 1 \\ xy - x = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x = -2 \\ y = 3 \end{cases}$	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
	Cho tam giác ABC cân tại A ($AB < BC$), M là trung điểm của AC, G là trọng tâm của tam giác ABM. a) Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Chứng minh OG vuông góc với BM. b) Lấy điểm N trên cạnh BC sao cho $BN = BA$. Vẽ NK vuông góc với AB tại K, BE vuông góc với AC tại E, KF vuông góc với BC tại F. Tính tỉ số $\frac{BE}{KF}$.	
	 HV phục vụ câu a: 0,25  HV phục vụ câu b	0,25
Câu 4 (2,0)	a) Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Chứng minh OG vuông góc với BM.	0,75
	Gọi I là giao điểm của BM và OA. Suy ra I là trọng tâm của tam giác ABC. Lập tỉ lệ suy ra được $GI \parallel AC$.	0,25
	Mà OM vuông góc AC nên GI vuông góc OM. Lập luận OI vuông góc GM nên I là trực tâm của tam giác OGM	0,25
	Suy ra OG vuông góc MI hay OG vuông góc BM.	0,25
	b) Lấy điểm N trên cạnh BC sao cho $BN = BA$. Vẽ NK vuông góc với AB tại K, BE vuông góc với AC tại E, KF vuông góc với BC tại F. Tính tỉ số $\frac{BE}{KF}$.	1,0
	Gọi D là điểm đối xứng của A qua K. Suy ra tam giác NDA cân tại N. Xét hai tam giác BDN và CNA có: $DBN = NCA$, $BN = CA$, $BDN = CNA$ (vì $ADN = DAN = ANB$) Suy ra hai tam giác BDN và CNA bằng nhau.	0,25
	Suy ra $S_{KBN} = S_{AKNC} = \frac{1}{2} S_{ABC}$	0,25
	$\Rightarrow \frac{1}{2} KF \cdot BN = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot BE \cdot AC$	0,25
	Mà $BN = AC$ nên $BE = 2KF$ hay $\frac{BE}{KF} = 2$.	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 5 (2,0)	Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$) có ba đường cao AD, BE, CF đồng quy tại H. Vẽ đường tròn (O) đường kính BC. Tiếp tuyến của đường tròn (O) tại E cắt AD tại K. a) Chứng minh $KA = KE$. b) Vẽ tiếp tuyến AM của đường tròn (O) (M là tiếp điểm). Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác HDM. Chứng minh O, I, M thẳng hàng.	
	 (Hình vẽ phục vụ câu a: 0,25 điểm)	
	a) Chứng minh $KA = KE$.	0,75
	Ta có $\angle OEK = 90^\circ \Leftrightarrow \angle AEK + \angle OEC = 90^\circ$	0,25
	Tam giác OEC cân tại O nên $\angle OEC = \angle OCE$. Do đó $\angle AEK + \angle OCE = 90^\circ$	
	Mà $\angle KAE + \angle OCE = 90^\circ$ nên $\angle KAE = \angle KEA$	0,25
	Suy ra tam giác KAE cân tại K . Do đó $KA = KE$ (đpcm).	0,25
	b) Vẽ tiếp tuyến AM của đường tròn (O) (M là tiếp điểm). Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác HDM . Chứng minh O, I, M thẳng hàng.	1,0
	Chứng minh được tam giác AME đồng dạng với tam giác ACM . Suy ra $AM^2 = AE \cdot AC$	0,25
	Chứng minh được tam giác AEH đồng dạng với tam giác ADC . Suy ra $AE \cdot AC = AH \cdot AD$	0,25
	Suy ra $AM^2 = AH \cdot AD \Leftrightarrow \frac{AH}{AM} = \frac{AM}{AD}$.	
	Hai tam giác AHM , AMD có: $\angle HAM$ chung và $\frac{AH}{AM} = \frac{AM}{AD}$.	0,25
	Suy ra hai tam giác AHM , AMD đồng dạng. Suy ra $\angle AMH = \angle ADM$.	
	Do đó MA là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác HDM . Suy ra $IM \perp AM$. Mà $OM \perp AM$ nên O, I, M thẳng hàng.	0,25

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 6 (1,0)	Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $x + y + z = 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $H = 3xy + yz^2 + zx^2 - x^2y$.	1,0
	$H = 3xy - x^2y + yz^2 + zx^2 = xy(3 - x) + yz^2 + zx^2 = xy(y + z) + yz^2 + zx^2$ $= xy^2 + yz^2 + zx^2 + xyz$ + Không mất tính tổng quát giả sử $0 < x \leq y \leq z$, khi đó $x(y - z)(y - x) \leq 0$.	0,25
	$H = xy^2 + yz^2 + zx^2 + xyz = (x^2y + 2xyz + yz^2) + xy^2 - xyz - x^2y + zx^2$ $= y(x + z)^2 + x(y^2 - yz - xy + zx) = y(x + z)^2 + x[y(y - z) - x(y - z)]$ $= y(x + z)^2 + x(y - z)(y - x) \leq y(x + z)^2 \text{ (Đẳng thức xảy ra khi } y = z \text{ hoặc } y = x)$	0,25
	$y(x + z)^2 = \frac{1}{2} \cdot 2y \cdot (x + z)(x + z) \leq \frac{1}{2} \cdot \left[\frac{2y + (x + z) + (x + z)}{3} \right]^3 = 4$ (Đẳng thức xảy ra khi $2y = x + z$)	0,25
	Suy ra $H \leq 4$, dấu bằng xảy ra khi $x = y = z = 1$. Vậy giá trị lớn nhất của H bằng 4 khi $x = y = z = 1$. (Phải có cơ sở lập luận phần này mới cho điểm)	0,25

*** Lưu ý:**

Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án nhưng đúng thì vẫn cho đủ số điểm từng phần như hướng dẫn quy định.