

Câu 1. (2,5 điểm):

a) Tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt{9} + \sqrt{16} - \sqrt{49}$

b) Rút gọn biểu thức sau $B = \left(\frac{3}{\sqrt{x}-2} - \frac{2\sqrt{x}+2}{x-2\sqrt{x}} \right) : \frac{2024}{\sqrt{x}}$ (với $0 < x \neq 4$)

c) Tìm giá trị của m để đường thẳng (d) $y = mx + m - 2$ cắt đường thẳng (d') $y = 2x + 1$ tại một điểm thuộc trục tung

Câu 2. (2,0 điểm):

a) Giải phương trình: $x^2 - 7x + 6 = 0$

b) Cho phương trình: $x^2 - 5x + 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức: $A = \frac{x_1}{x_2} + \frac{(x_1+x_2)x_2}{5x_1}$

Câu 3. (2,0 điểm):

a) Theo Hướng dẫn thi vào lớp 10 THPT năm học 2024-2025 của Sở GDĐT Nghệ An, học sinh đăng ký dự thi trực tuyến trên Trang web: <https://nghean.tsdc.vn.edu.vn>. Tại hai trường THPT A và trường THPT B có tổng số chỉ tiêu tuyển sinh là 810 học sinh. Số lượng thí sinh đăng ký dự thi trực tuyến vào trường THPT A vượt 22% và vào trường THPT B vượt 30% so với chỉ tiêu tuyển sinh của mỗi trường nên tổng số thí sinh đăng ký dự thi vượt chỉ tiêu tuyển sinh của cả hai trường là 207 học sinh. Hỏi chỉ tiêu tuyển sinh của mỗi trường là bao nhiêu học sinh?

b) Người ta muốn làm một quả bóng da có dạng hình cầu có thể tích $288\pi \text{ dm}^3$. Tính diện tích da để làm nên quả bóng đó (bỏ qua diện tích ở các mép khâu), với $\pi = 3,14$.

Câu 4. (3,0 điểm): Cho đường tròn (O; R). Từ một điểm M ở ngoài đường tròn kẻ hai tiếp tuyến MA, MB tới đường tròn (A, B là các tiếp điểm).

a) Chứng minh rằng tứ giác MAOB nội tiếp.

b) Tia BO cắt đường tròn (O) tại điểm E (E khác A), đường thẳng ME cắt đường tròn tại F (F khác E), đường thẳng AF cắt MO tại N, MO cắt AB tại H. Chứng minh rằng $\Delta MFN \sim \Delta BFH$ và N là trung điểm của MH

c) Chứng minh rằng $\frac{HB^2}{HF^2} - \frac{EF}{MF} = 1$

Câu 5. (0,5 điểm): Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{\sqrt{x}}{y} = x^2 + xy - 2y^2 & (1) \\ \left(\sqrt{x+3} - \sqrt{y} \right) \left(1 + \sqrt{x^2 + 3x} \right) = 3 & (2) \end{cases}$$

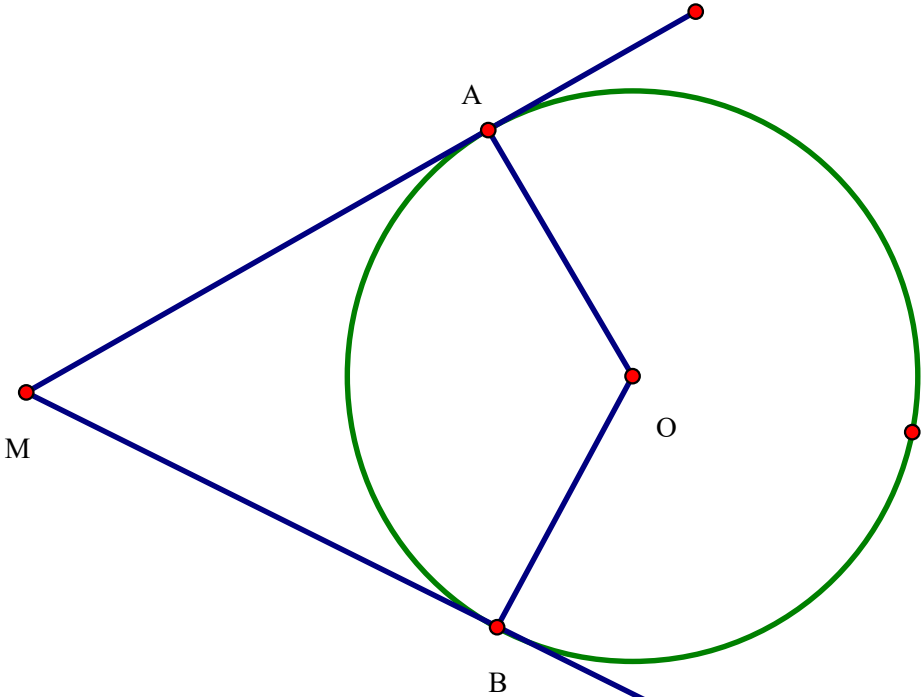
-----HẾT -----

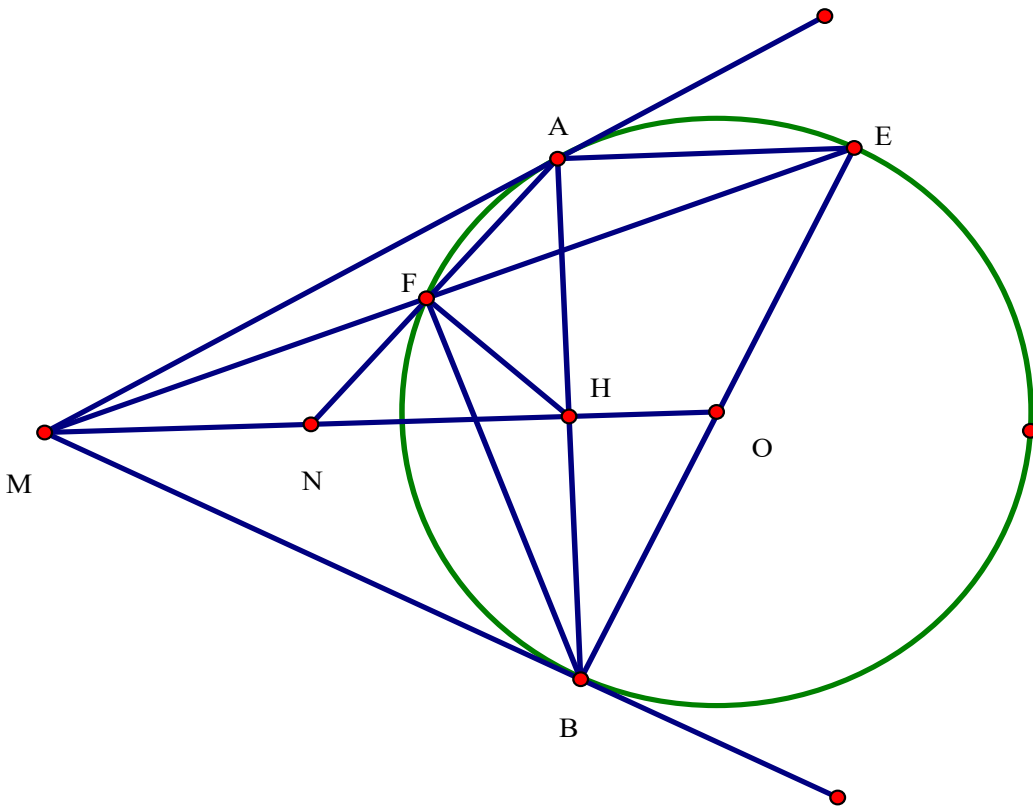
Họ và tên thí sinhSố báo danh.....

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu	Nội dung cần đạt	Điểm
1 (2,5 đ)	a) (1,0 điểm): Tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt{9} + \sqrt{16} - \sqrt{49}$ $A = 3 + 4 - 7$ $A = 0$ Ghi chú: Học sinh dùng máy tính bấm ra kết quả đúng chấm 0,5 điểm	0,5 0,5
	b) (1,0 điểm): Rút gọn biểu thức sau $B = \left(\frac{3}{\sqrt{x}-2} - \frac{2\sqrt{x}+2}{x-2\sqrt{x}} \right) : \frac{2024}{\sqrt{x}}$ (với $0 < x \neq 4$) $B = \left(\frac{3}{\sqrt{x}-2} - \frac{2\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}}{2024}$ $= \frac{3\sqrt{x}-2\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)} \cdot \frac{\sqrt{x}}{2024}$ $= \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)} \cdot \frac{\sqrt{x}}{2024}$ $= \frac{1}{2024}$	0,25 0,25 0,25 0,25
	c) (0,5 điểm): Tìm giá trị của m để đường thẳng (d) $y = mx + m - 2$ cắt đường thẳng (d') $y = 2x + 1$ tại một điểm thuộc trục tung Đường thẳng (d) cắt đường thẳng (d') tại một điểm nằm trên trục tung khi và chỉ khi $\begin{cases} m \neq 2 \\ m - 2 = 1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 2 \\ m = 3 \end{cases} \Leftrightarrow m = 3$. Vậy với $m = 3$ thì hai đường thẳng cắt nhau tại một điểm nằm trên trục tung	0,25 0,25
2 (2,0 đ)	a) (1,0 điểm): Giải phương trình: $x^2 - 7x + 6 = 0$ Phương trình có dạng $a + b + c = 0$ Nên có hai nghiệm $x_1 = 1$ và $x_2 = \frac{c}{a} = 6$	0,5 0,5
	b) (1,0 điểm): Cho phương trình: $x^2 - 5x + 1 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . Không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức: $A = \frac{x_1}{x_2} + \frac{(x_1 + x_2)x_2}{5x_1}$ Phương trình có $\Delta = 25 - 4 = 21$ nên có hai nghiệm phân biệt Áp dụng định lý Viet ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 x_2 = 1 \end{cases}$ Ta có $A = \frac{x_1}{x_2} + \frac{5x_2}{5x_1}$ $A = \frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1 x_2} = \frac{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2}{x_1 x_2}$ $A = \frac{5^2 - 2 \cdot 1}{1} = 23$	0,25 0,25 0,25 0,25

3 (2,0 đ)	a) (1,5 điểm): Theo Hướng dẫn thi vào lớp 10 THPT năm học 2024-2025 của Sở GDĐT Nghệ An, học sinh đăng ký dự thi trực tuyến trên Trang web: https://nghean.tsdc.vn.edu.vn. Tại hai trường THPT A và trường THPT B có tổng số chỉ tiêu tuyển sinh là 810 học sinh. Số lượng thí sinh đăng ký dự thi trực tuyến vào trường THPT A vượt 22% và vào trường THPT B vượt 30% so với chỉ tiêu tuyển sinh của mỗi trường nên tổng số thí sinh đăng ký dự thi vượt chỉ tiêu tuyển sinh của cả hai trường là 207 học sinh. Hỏi chỉ tiêu tuyển sinh của mỗi trường là bao nhiêu học sinh? Gọi x là chỉ tiêu tuyển sinh vào trường THPT A ($hs; x \in N^*$) Gọi y là chỉ tiêu tuyển sinh vào trường THPT B ($hs; y \in N^*$) Vì tổng số chỉ tiêu là 810 chỉ tiêu nên ta có pt: $x + y = 810$ (1) Vì số lượng thí sinh đăng ký dự thi trực tuyến vào trường THPT Cửa Lò vượt 22% và vào trường THPT Cửa Lò 2 vượt 30% so với chỉ tiêu tuyển sinh của mỗi trường nên tổng số thí sinh đăng ký dự thi vượt chỉ tiêu tuyển sinh của cả hai trường là 207 học sinh. nên ta có pt: $22\%.x + 30\%.y = 207$ (2) ' Từ (1) và (2) ta có hệ pt: $\begin{cases} x + y = 810 & (1) \\ 22\%.x + 30\%.y = 207 & (2) \end{cases}$ Giải hệ pt ta được: $\begin{cases} x = 450 \\ y = 360 \end{cases}$ Trả lời: Số chỉ tiêu được tuyển sinh trường THPT A là: 450 h/s Số chỉ tiêu được tuyển sinh trường THPT B là: 360 h/s	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
	b) (0,5 điểm): Người ta muốn làm một quả bóng da có dạng hình cầu có thể tích $288\pi \text{ dm}^3$. Tính diện tích da để làm nên quả bóng đó (<i>bỏ qua diện tích ở các mép khâu</i>), với $\pi = 3,14$. Gọi R là bán kính quả bóng hình cầu $V = \frac{4}{3}\pi R^3 \Leftrightarrow 288\pi = \frac{4}{3}\pi R^3$ $\Leftrightarrow R^3 = 288\pi : \frac{4}{3}\pi$ $\Leftrightarrow R^3 = 216$ $\Leftrightarrow R = 6(dm)$ Diện tích da để làm nên quả bóng đó chính là diện tích xung quanh của quả bóng. $S_{xq} = 4\pi R^2 = 4 \cdot 3,14 \cdot 6^2 = 452,16 \text{ (dm}^2\text{)}.$ Vậy diện tích phần da để làm quả bóng là: $452,16 \text{ dm}^2$	0,25 0,25

4 (3,0)	Cho đường tròn (O; R). Từ một điểm M ở ngoài đường tròn kẻ hai tiếp tuyến MA, MB tới đường tròn (A, B là các tiếp điểm). a) Chứng minh rằng tứ giác MAOB nội tiếp. b) Tia BO cắt đường tròn (O) tại điểm E (E khác A), đường thẳng ME cắt đường tròn tại F (F khác E), đường thẳng AF cắt MO tại N, MO cắt AB tại H. Chứng minh rằng $\Delta MFN \sim \Delta BFH$ và N là trung điểm của MH c) Chứng minh rằng $\frac{HB^2}{HF^2} - \frac{EF}{MF} = 1$	
	a) Vẽ hình đúng câu a) 	0,5
	Do MA, MB lần lượt là tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A và B Nên $\begin{cases} \widehat{OAM} = 90^\circ \\ \widehat{OBM} = 90^\circ \end{cases}$ Tứ giác MAOB có $\widehat{OAM} + \widehat{OBM} = 180^\circ$ Nên là tứ giác nội tiếp	0,25 0,25 0,25 0,25

		
	b) (1,0 điểm): - Có BE là đường kính đường tròn (O) nên $\widehat{EAB} = 90^\circ$ và $\widehat{EFB} = 90^\circ$ $\Rightarrow MO \parallel AE \Rightarrow \widehat{FMN} = \widehat{AEF}$ (so le trong), mà $\widehat{FBH} = \widehat{AEF}$ (cùng chắn cung AF) $\Rightarrow \widehat{FMN} = \widehat{FBH}$ (1) Mặt khác $\widehat{MFN} = \widehat{BFH}$ (2) (cùng phụ với $\widehat{NFB}$) Từ (1) và (2) suy ra $\triangle MFN \sim \triangle BFH$ (gg) - Chỉ ra được $\widehat{BFH} = \widehat{AFE} = (\widehat{MFN})$ nên $\widehat{MFH} = \widehat{BFA}$ (3) Từ (1) và (3) suy ra $\triangle MFH \sim \triangle BFA$ $\Rightarrow \frac{MF}{BF} = \frac{MH}{AB} = \frac{MN}{BH} \Rightarrow \frac{MN}{MH} = \frac{HB}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow N$ là trung điểm của MH	0,25 0,25 0,25 0,25
	c) (0,5 điểm): $\triangle AHN$ vuông tại H có đường cao HF $\Rightarrow NH^2 = AN \cdot NF$. N là trung điểm của MH $\Rightarrow MN = NH \Rightarrow MN^2 = AN \cdot NF$. $\triangle AHN$ vuông tại H có đường cao HF $\Rightarrow HA^2 = AF \cdot AN$ và $HF^2 = AF \cdot NF$ Mà $HB = HA \Rightarrow HB^2 = AF \cdot AN \Rightarrow \frac{HB^2}{HF^2} = \frac{AN}{NF} = \frac{AF + NF}{NF} = \frac{AF}{NF} + 1$. $AE \parallel MN \Rightarrow \frac{AF}{NF} = \frac{EF}{MF} \Rightarrow \frac{AF}{NF} + 1 = \frac{EF}{MF} + 1$ $\Rightarrow \frac{HB^2}{HF^2} = \frac{EF}{MF} + 1 \Rightarrow \frac{HB^2}{HF^2} - \frac{EF}{MF} = 1$ (ĐPCM)	0,25 0,25

5 (0,5 đ)	Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{\sqrt{x}}{y} = x^2 + xy - 2y^2 & (1) \\ (\sqrt{x+3} - \sqrt{y})(1 + \sqrt{x^2 + 3x}) = 3 & (2) \end{cases}$ <u>Bài giải</u> Điều kiện: $\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ x+3 \geq 0 \\ x^2 + 3x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$ $(1) \Leftrightarrow \frac{y-x}{y\sqrt{x}} = (x-y)(x+2y) \Leftrightarrow (x-y) \left(x+2y + \frac{1}{y\sqrt{x}} \right) = 0 \Leftrightarrow x=y$ do $x+2y + \frac{1}{y\sqrt{x}} > 0, \forall x, y > 0$ Thay $y = x$ vào phương trình (2) ta được: $(\sqrt{x+3} - \sqrt{x})(1 + \sqrt{x^2 + 3x}) = 3 \Leftrightarrow 1 + \sqrt{x^2 + 3x} = \frac{3}{\sqrt{x+3} - \sqrt{x}}$ $\Leftrightarrow 1 + \sqrt{x^2 + 3x} = \sqrt{x+3} + \sqrt{x} \Leftrightarrow \sqrt{x+3} \cdot \sqrt{x} - \sqrt{x+3} - \sqrt{x} + 1 = 0$ $\Leftrightarrow (\sqrt{x+1} - 1)(\sqrt{x} - 1) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+3} = 1 \\ \sqrt{x} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2(L) \\ x = 1(tm) \end{cases} \Rightarrow x = y = 1$ Vậy hệ có nghiệm duy nhất (1;1)	0,25 0,25
------------------------------------	--	-------------------------

Ghi chú: Trong tất cả các câu, học sinh giải cách khác đúng cho điểm tối đa!