

Câu 1.(2,0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ và $B = \frac{x - \sqrt{x} + 4}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 2)} - \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} + 1} + \frac{\sqrt{x}}{2 - \sqrt{x}}$ (với $x > 0; x \neq 4$).

- 1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$.
- 2) Rút gọn biểu thức B .
- 3) Tìm tất cả các giá trị của x để biểu thức $P = A.B$ nhận giá trị là số nguyên.

Câu 2.(2,0 điểm)

Cho phương trình: $x^2 - 2(m - 1)x + 2m - 5 = 0$ (m là tham số)

- 1) Giải phương trình với $m = 2$.
- 2) Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ với mọi giá trị của m .
Xác định m để $(x_1^2 - 2mx_1 + 2m - 1)(x_2^2 - 2mx_2 + 2m - 1) < 0$.

Câu 3. (2,0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $(d_1): 2x + y = 8$ và đường thẳng $(d_2): 4x + ky = 2k + 18$ (k là tham số)

- 1) Tìm giao điểm của (d_1) và (d_2) khi $k = 1$.
- 2) Tìm k để (d_1) và (d_2) cắt nhau tại một điểm $M(x; y)$ thỏa mãn $xy = 8$.

Câu 4.(3,5 điểm).

- 1) Một lon nước ngọt hình trụ có bán kính đáy là 3cm, đường cao gấp 4 lần bán kính đáy. Tính thể tích lon nước đó.
- 2) Cho nửa đường tròn $(O; R)$ đường kính BC . Gọi H là trung điểm của OB . Đường thẳng d vuông góc với BC tại H cắt nửa đường tròn trên ở A . Trên cung AC lấy điểm M (M không trùng với A và C). Tia CM cắt đường thẳng d ở E . BM cắt đường thẳng d ở F và BE cắt nửa đường tròn trên ở Q .
 - a) Chứng minh tứ giác $BHME$ nội tiếp một đường tròn.
 - b) Chứng minh tứ giác $EQHC$ nội tiếp và tính giá trị của biểu thức $AC^2 + BQ.BE$ theo R
 - c) Chứng minh rằng khi M di động trên cung AC thì đường tròn ngoại tiếp tam giác BFE luôn đi qua hai điểm cố định.

Câu 5. (0,5 điểm). Giải phương trình: $x^3 + 3x^2 + 9x + 7 + (x - 10)\sqrt{4 - x} = 0$.

.....**Hết**.....

Họ và tên thí sinh :Số báo danh:

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

I. Hướng dẫn chung

1. Hướng dẫn chấm chỉ trình bày các bước cơ bản của 1 cách giải. Nếu thí sinh làm theo cách khác mà đúng và không vượt quá kiến thức THCS thì vẫn cho điểm tối đa.
2. Bài làm của thí sinh đúng đến đâu cho điểm đến đó theo đúng biểu điểm.
3. Bài hình học, thí sinh vẽ sai hình hoặc không vẽ hình thì cho 0 điểm. Hình vẽ đúng ở ý nào thì chấm điểm ý đó.
4. Bài có nhiều ý liên quan tới nhau, nếu thí sinh mà công nhận ý trên (hoặc làm sai ý trên) để làm ý dưới thì không chấm điểm ý đó.
5. Điểm của bài thi là tổng điểm các câu làm đúng và tuyệt đối không làm tròn.

II. Đáp án và thang điểm

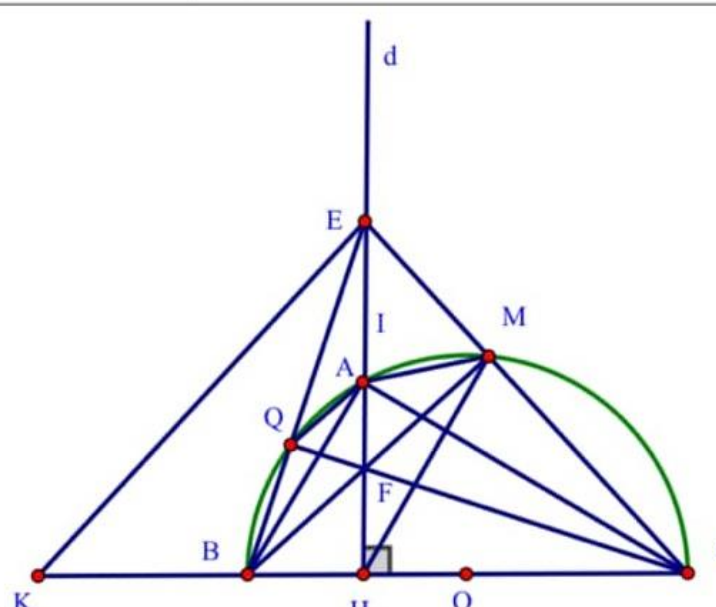
HƯỚNG DẪN CHẤM		Điểm
Câu 1. (2,0 điểm)		
Cho hai biểu thức $A = \frac{2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ và $B = \frac{x - \sqrt{x} + 4}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 2)} - \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} + 1} + \frac{\sqrt{x}}{2 - \sqrt{x}}$ (với $x > 0; x \neq 4$).		
1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$.		
2) Rút gọn B .		
3) Tìm tất cả các giá trị của x để biểu thức $T = A.B$ nhận giá trị là số nguyên.		
1) 0,5đ	Ta có $x = 9$ thỏa mãn điều kiện. Thay $x = 9$ vào $A = \frac{2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ ta được $A = \frac{2 - \sqrt{9}}{\sqrt{9}} = -\frac{1}{3}$. Vậy $A = -\frac{1}{3}$ khi $x = 9$	0,5
2) 1,0đ	Với $x > 0; x \neq 4$ ta có $B = \frac{x - \sqrt{x} + 4}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 2)} - \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} + 1} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2}$	0,25
	$= \frac{x - \sqrt{x} + 4}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 2)} - \frac{(\sqrt{x} - 2)^2}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 2)} - \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 1)}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 2)}$	0,25
	$= \frac{x - \sqrt{x} + 4 - x + 4\sqrt{x} - 4 - x - \sqrt{x}}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 2)}$	0,25
	$= \frac{-\sqrt{x}(\sqrt{x} - 2)}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 2)} = \frac{-\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1}$	
	Vậy $B = \frac{-\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1}$ với $x > 0; x \neq 4$	0,25

3) 0,5đ	Với $x > 0; x \neq 4$ ta có: $P = A.B = \frac{2-\sqrt{x}}{\sqrt{x}} \cdot \frac{-\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+1} = 1 - \frac{3}{\sqrt{x}+1}$	0,25
	Ta có $x > 0; x \neq 4 \Rightarrow -2 < P < 1$ mà P nguyên nên $P \in -1; 0$	
	$+) P = -1 \Rightarrow \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+1} = -1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{4} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$ $+) P = 0 \Rightarrow \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+1} = 0 \Leftrightarrow x = 4 \text{ (loại vì } x > 0; x \neq 4 \text{)}$ Vậy P nguyên khi $x = \frac{1}{4}$	0,25
Câu 2. (2,0điểm) Cho phương trình: $x^2 - 2(m-1)x + 2m - 5 = 0$ (m là tham số)		
1) Giải phương trình với $m = 2$ 2) Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ với mọi giá trị của m . Xác định m để $(x_1^2 - 2mx_1 + 2m - 1)(x_2^2 - 2mx_2 + 2m - 1) < 0$. (1)		
1) 1,0đ	Thay $m = 2$ vào phương trình ta có: $x^2 - 2x - 1 = 0$	0,25
	$\Delta' = (-1)^2 - 1(-1) = 2 > 0$ suy ra phương trình có hai nghiệm phân biệt	0,25
	$x_1 = 1 - \sqrt{2}, x_2 = 1 + \sqrt{2}$	0,25
	Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{1 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2}\}$ khi $m = 2$	0,25
2) 1,0đ	$\Delta' = [-(m-1)]^2 - 1 \cdot (2m-5) = m^2 - 4m + 6 = (m-2)^2 + 2 > 0$ đúng với mọi m, do đó phương trình đã cho luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ với mọi m.	0,25
	Theo hệ thức Viét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m-1) \\ x_1 \cdot x_2 = 2m-5 \end{cases}$	0,25
	Vì $x_1; x_2$ là nghiệm của phương trình nên: $\begin{cases} x_1^2 - 2(m-1)x_1 + 2m-5 = 0 \\ x_2^2 - 2(m-1)x_2 + 2m-5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1^2 - 2mx_1 + 2m-1 = 4-2x_1 \\ x_2^2 - 2mx_2 + 2m-1 = 4-2x_2 \end{cases}$	0,25

	Do đó $(1) \Leftrightarrow (4 - 2x_1)(4 - 2x_2) < 0 \Leftrightarrow x_1x_2 - 2(x_1 + x_2) + 4 < 0$ $\Leftrightarrow (2m - 5) - 4(m - 1) + 4 < 0 \Leftrightarrow m > \frac{3}{2}$. Vậy $m > \frac{3}{2}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.	0,25
Câu 3. (2 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $(d_1): 2x + y = 8$ và đường thẳng $(d_2): 4x + ky = 2k + 18$ (k là tham số) 1) Tìm giao điểm của (d_1) và (d_2) và khi $k = 1$. 2) Tìm k để (d_1) và (d_2) cắt nhau tại một điểm $M(x; y)$ thỏa mãn $xy = 8$.		
1) 1đ	Thay $k = 1$ vào phương trình (d_2) ta được: $4x + y = 20$.	0,25
	Xét hệ phương trình gồm phương trình của (d_1) và (d_2): $\begin{cases} 2x + y = 8 \\ 4x + y = 20 \end{cases}$ Hệ này tương đương với hệ: $\begin{cases} 2x = 12 \\ 2x + y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ 2.6 + y = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = -4 \end{cases} \Rightarrow (d_1) \text{ và } (d_2) \text{ cắt nhau tại điểm } (6; -4).$	0,5
	Vậy giao điểm của (d_1) và (d_2) khi $k = 1$ là $(6; -4)$	0,25
2) 1đ	(d_1) và (d_2) cắt nhau tại một điểm $\Leftrightarrow \frac{4}{2} \neq \frac{k}{1} \Leftrightarrow k \neq 2$	0,5
	Xét hệ phương trình: $\begin{cases} 2x + y = 8 \\ xy = 8 \end{cases}$ hệ phương trình này tương đương với hệ: $\begin{cases} y = 8 - 2x \\ x(8 - 2x) = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 8 - 2x \\ 8x - 2x^2 = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 8 - 2x \\ (x - 2)^2 = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} y = 8 - 2.2 \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 4 \\ x = 2 \end{cases}$	0,25
	Thay $x = 2$ và $y = 4$ vào phương trình của (d_2) ta được $4.2 + k.4 = 2k + 18$ $\Leftrightarrow -2k = -10 \Leftrightarrow k = 5$ (Thỏa mãn điều kiện $k \neq 2$) Vậy với $k = 5$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.	0,25

Câu 4.(3,5 điểm).

- 1) Một lon nước ngọt hình trụ có bán kính đáy là 3cm, đường cao gấp 4 lần bán kính đáy. Tính thể tích lon nước đó.
- 2) Cho nửa đường tròn $(O; R)$ đường kính BC. Gọi H là trung điểm của OB. Đường thẳng d vuông góc với BC tại H cắt nửa đường tròn trên ở A. Trên cung AC lấy điểm M (M không trùng với A và C). Tia CM cắt đường thẳng d ở E. BM cắt đường thẳng d ở F và BE cắt nửa đường tròn trên ở Q.
- a) Chứng minh tứ giác BHME nội tiếp một đường tròn.
- b) Chứng minh tứ giác EQHC nội tiếp và tính giá trị của biểu thức $AC^2 + BQ \cdot BE$ theo R
- c) Chứng minh rằng khi M di động trên cung AC thì đường tròn ngoại tiếp tam giác BFE luôn đi qua hai điểm cố định.

1) 0,5đ	1) Một lon nước ngọt hình trụ có bán kính đáy là 3cm, đường cao gấp 4 lần bán kính đáy. Tính thể tích lon nước đó.	
	Chiều cao của lon nước ngọt là: $4.3 = 12(\text{cm})$.	0,25
	Thể tích của lon nước ngọt hình trụ là: $V = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot 3^2 \cdot 12 = 108\pi(\text{cm}^3)$ Vậy thể tích lon nước ngọt hình trụ là: $108\pi(\text{cm}^3)$.	0,25
2) 3đ	2) Cho nửa đường tròn $(O; R)$ đường kính BC. Gọi H là trung điểm của OB. Đường thẳng d vuông góc với BC tại H cắt nửa đường tròn trên ở A. Trên cung AC lấy điểm M (M không trùng với A và C). Tia CM cắt đường thẳng d ở E. BM cắt đường thẳng d ở F và BE cắt nửa đường tròn trên ở Q. a) Chứng minh tứ giác BHME nội tiếp một đường tròn. b) Chứng minh tứ giác EQHC nội tiếp và tính giá trị của biểu thức $AC^2 + BQ \cdot BE$ theo R c) Chứng minh rằng khi M di động trên cung AC thì đường tròn ngoại tiếp tam giác BFE luôn đi qua hai điểm cố định.	
a)		

1,0đ	Chứng minh tứ giác BHME nội tiếp đường tròn.	
	Ta có $BMC = 90^0$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\Rightarrow BME = 90^0$	0,25
	Xét tứ giác BHME có: $\begin{cases} BHE = 90^0 (d \perp BC) \\ BME = 90^0 \end{cases}$	0,5
	Suy ra tứ giác BHME nội tiếp đường tròn đường kính BE (đpcm)	0,25
b) 1,5	+) (0,5đ). Chứng minh tứ giác EQHC nội tiếp	
	Ta có $BQC = 90^0$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\Rightarrow EQC = 90^0$	0,25
	Xét tứ giác EQHC có: $\begin{cases} EHC = 90^0 (d \perp BC) \\ EQC = 90^0 \end{cases}$	0,25
	Suy ra tứ giác EQHC nội tiếp đường tròn đường kính EC (đpcm)	
	+) (1,0đ). Tính giá trị của biểu thức $AC^2 + BQ.BE$ theo R.	
	Tứ giác EQHC nội tiếp đường tròn đường kính EC do đó $BEA = QEH = QCH = QCB (= \frac{1}{2} sđQH(1))$	0,25
	Xét nửa đường tròn (O; R) ta có $QCB = QAB (= \frac{1}{2} sđQB(2))$	0,25
	Từ (1) và (2) suy ra $BEA = BAQ$ Xét $\triangle BEA$ và $\triangle BAQ$ có: $\begin{cases} B \text{ chung} \\ BEA = BAQ \end{cases} \Rightarrow \triangle BEA \sim \triangle BAQ \Rightarrow \frac{BE}{AB} = \frac{AB}{BQ}$ $\Rightarrow BQ.BE = AB^2 \Rightarrow AC^2 + BQ.BE = AC^2 + AB^2$.	0,25
c) 0,5đ	Gọi K là điểm đối xứng với C qua H thì K cố định và $BKE = HCM$ (tam giác EKC cân tại E) (3)	
	Tứ giác HCMF có $FHC = FMC = 90^0$ nên nội tiếp đường tròn đường kính FC suy ra $HCM = MFE$ (cùng bù với MFH). (4)	0,25

	Từ (3) và (4) $\Rightarrow BKE = MFE$ mà $MFE + EFB = 180^0$ $\Rightarrow BKE + EFB = 180^0$ $\Rightarrow$ tứ giác BKEF nội tiếp. Đường tròn ngoại tiếp tứ giác BKEF cũng là đường tròn ngoại tiếp tam giác BFE mà đường tròn ngoại tiếp tứ giác BKEF đi qua hai điểm cố định B và K nên đường tròn ngoại tiếp tam giác BFE đi qua hai điểm cố định B và K (đpcm)	0,25
Câu 5. (0,5 điểm). Giải phương trình: $x^3 + 3x^2 + 9x + 7 + (x - 10)\sqrt{4 - x} = 0$		
0,5đ	Điều kiện: $4 - x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 4$. Phương trình $\Leftrightarrow x^3 + 3x^2 + 3x + 1 + 6x + 6 = (10 - x)\sqrt{4 - x}$ $\Leftrightarrow (x + 1)^3 + 6(x + 1) = (\sqrt{4 - x})^3 + 6\sqrt{4 - x}$ (1) +) Nếu $x + 1 > \sqrt{4 - x} \Rightarrow 6(x + 1) > 6\sqrt{4 - x}$ và $(x + 1)^3 > (\sqrt{4 - x})^3$. Do đó vế trái của (1) lớn hơn vế phải của (1) suy ra $x + 1 > \sqrt{4 - x}$ không thỏa mãn (1) +) Nếu $x + 1 < \sqrt{4 - x} \Rightarrow 6(x + 1) < 6\sqrt{4 - x}$ và $(x + 1)^3 < (\sqrt{4 - x})^3$. Do đó vế trái của (1) nhỏ hơn vế phải của (1) suy ra $x + 1 < \sqrt{4 - x}$ không thỏa mãn (1).	0,25
	Do đó (1) $\Leftrightarrow x + 1 = \sqrt{4 - x} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 1 \geq 0 \\ (x + 1)^2 = 4 - x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x^2 + 3x - 3 = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow x = \frac{-3 + \sqrt{21}}{2}$ (thỏa mãn điều kiện $x \leq 4$) Vậy phương trình đã cho có tập nghiệm là $S = \left\{ \frac{-3 + \sqrt{21}}{2} \right\}$	0,25đ