

Bài 1: (2 điểm): Cho biểu thức $M = \frac{3\sqrt{x}-3}{x+\sqrt{x}}$ và $N = \frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x\sqrt{x}-1}$ $x > 0, x \neq 1$.

- a) Tính giá trị của biểu thức M khi $x=9$. b) Rút gọn biểu thức N .
c) Tìm các giá trị của x để biểu thức $P = M.N$ có giá trị nguyên.

Bài 2 (2,5 điểm):

1. Một quả bóng World Cup xem như một hình cầu có đường kính là 17 cm . Tính diện tích mặt cầu và thể tích hình cầu. (lấy $\pi \approx 3,14$)



2. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình.

Một sân bóng đá theo chuẩn FIFA là sân hình chữ nhật, chiều dài hơn chiều rộng 37 m và có diện tích 7140 m^2 .

Tính chiều dài và chiều rộng của sân bóng đá.



Bài 3 (2 điểm): 1. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{1}{x+1} + 3\sqrt{y-2} = 5 \\ \frac{2}{x+1} - 5\sqrt{y-2} = -1 \end{cases}$$

2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $(d): y = (2m+1)x - 2m + 4$ và $(P): y = x^2$

- a) Tìm chứng minh rằng: (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt A, B .
b) Gọi H và K lần lượt là các hình chiếu vuông góc của A, B trên trục hoành. Tìm m để đoạn thẳng HK bằng 4 ?

Bài 4 (3,0 điểm):

Cho đường tròn $(O; R)$ đường kính AB . Kẻ đường kính CD vuông góc AB . Lấy điểm M thuộc cung nhỏ BC , AM cắt CD tại E . Qua D kẻ tiếp tuyến với đường tròn (O) cắt đường thẳng BM tại N . Gọi P là hình chiếu vuông góc của B trên DN .

1) Chứng minh bốn điểm M, N, D, E cùng nằm trên một đường tròn.

2) Chứng minh $EN // CB$

3) Chứng minh $AM.BN = 2R^2$ và Tìm vị trí điểm M trên cung nhỏ BC để diện tích tam giác BNC đạt giá trị lớn nhất.

Bài 5(0,5 điểm): Giải phương trình $16x^2 + 19x + 7 + 4\sqrt{-3x^2 + 5x + 2} = (8x + 2)(\sqrt{2-x} + 2\sqrt{3x+1})$.

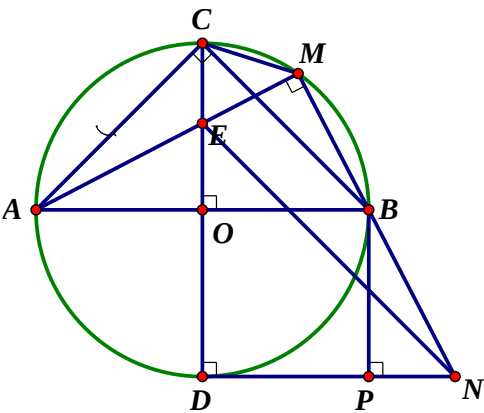
Chúc các con làm bài tốt!

TRƯỜNG THCS ÁI MỘ
Năm học: 2021 - 2022

HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM BÀI
 THI THỬ LẦN 2
 MÔN: TOÁN 9

Bài	Câu	Đáp án	Biểu điểm
Bài 1 (2đ)	a	a) Thay $x=9$ (thỏa mãn điều kiện) vào biểu thức M ta có: $M = \frac{3\sqrt{9}-3}{9+\sqrt{9}} = \frac{1}{2}$	0,25 0,25
	b	Điều kiện: $x > 0; x \neq 1$ b) $N = \frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x\sqrt{x}-1} = \frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)}$ $N = \frac{x+\sqrt{x}+1-1}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)} = \frac{x+\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)}$	0,5 0,5
		Ta có: $P = M.N = \frac{3\sqrt{x}-3}{x+\sqrt{x}} \cdot \frac{x+\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)} = \frac{3(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}-1)(x+\sqrt{x}+1)}$ $= \frac{3}{x+\sqrt{x}+1}$ Ta có $3 > 0$ và $x+\sqrt{x}+1 = \left(\sqrt{x} + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0$ với mọi x thuộc điều kiện xác định. $\Rightarrow \frac{3}{x+\sqrt{x}+1} > 0 \Rightarrow P > 0 \quad (1)$ Lại có: $x > 0 \Leftrightarrow x+\sqrt{x} > 0 \Leftrightarrow x+\sqrt{x}+1 > 1 \Leftrightarrow \frac{3}{x+\sqrt{x}+1} < 3 \Rightarrow P < 3 \quad (2)$ Từ (1) và (2) ta có $\Leftrightarrow 0 < P < 3$ mà $P \in \mathbb{Q} \Rightarrow P \in \{1; 2\}$ TH1: $P = 1 \Rightarrow \frac{3}{x+\sqrt{x}+1} = 1$ $\Leftrightarrow x+\sqrt{x}+1=3 \Leftrightarrow x+\sqrt{x}-2=0 \Leftrightarrow (\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-1)=0$ $\Leftrightarrow \sqrt{x}-1=0 \Leftrightarrow x=1 \text{ (KTMDK)}$ TH2: $P = 2 \Rightarrow \frac{3}{x+\sqrt{x}+1} = 2 \Leftrightarrow 2x+2\sqrt{x}+2=3 \Leftrightarrow 2x+2\sqrt{x}-1=0$ $\Leftrightarrow 2x+2\sqrt{x}=1 \Leftrightarrow x+\sqrt{x}=\frac{1}{2} \Leftrightarrow \left(\sqrt{x}+\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} \Leftrightarrow \sqrt{x}+\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow x=\frac{2-\sqrt{3}}{2}$ (TMĐK) Vậy $x \in \left\{ \frac{2-\sqrt{3}}{2} \right\}$ biểu thức $P = M.N$ có giá trị nguyên.	0,25 0,25

Bài 2 (2,5đ)	1	Diện tích mặt cầu là: $\pi.17^2 = 289\pi(cm^2) \approx 907,46(cm^2)$ Thể tích hình cầu là: $V = \frac{1}{6}\pi.17^3 = \frac{1}{6}\pi.17^3 = \frac{4913}{6}\pi (cm^3) \approx 2571,136667(cm^3)$ Thiếu đơn vị đo (cả 2 bước) trừ 0,25 đ	0,5 0,5
	2	Gọi chiều dài của sân bóng đá là: x (m, $x > 37$) Chiều rộng của sân bóng đá là: $x - 37$ (m) Vì diện tích sân bóng đá là $7140 m^2$ nên ta có phương trình: $x(x - 37) = 7140$ $\Leftrightarrow x^2 - 37x - 7140 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 105)(x + 68) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x - 105 = 0 \\ x + 68 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 105(\text{tm}) \\ x = -68(\text{loại}) \end{cases}$ Vậy: Chiều dài của sân bóng đá là 105 m Chiều rộng của sân bóng đá là $105 - 37 = 68$ m.	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Bài 3 (2đ)	1	$\begin{cases} \frac{1}{x+1} + 3\sqrt{y-2} = 5 \\ \frac{2}{x+1} - 5\sqrt{y-2} = -1 \end{cases} \quad (\text{ĐKXĐ: } x \neq -1; y \geq 2)$ Đặt $\frac{1}{x+1} = a; \sqrt{y-2} = b (b \geq 0)$ thì hệ phương trình trở thành $\begin{cases} a + 3b = 5 \\ 2a - 5b = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + 6b = 10 \\ 2a - 5b = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + 3b = 5 \\ 11b = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1(TM) \end{cases}$ $\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x+1} = 2 \\ \sqrt{y-2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 = \frac{1}{2} \\ y-2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2}(TM) \\ y = 3(TM) \end{cases}$ Vậy phương trình có nghiệm $(x; y) = \left(-\frac{1}{2}; 3\right)$.	0,5 0,5
Bài 4	b	a) Xét phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (P) có: Pt hoành độ giao điểm của d và P: $x^2 - (2m+1)x + 2m - 4 = 0$ $\Delta = (2m-1)^2 + 16 > 0$ với mọi x (d) luôn cắt (P) tại 2 điểm phân biệt A và B với mọi m Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm. Theo hệ thức vi et ta có: $x_1 + x_2 = 2m + 1; x_1.x_2 = 2m - 4$ Ta có $HK = x_1 - x_2$ nên $((x_1 + x_2)^2 - 4 x_1.x_2 = 16$	0,25 0,25 0,25 0,25

(3,0 đ)	Tìm được $m = \frac{1}{2}$ và kết luận		
			0,25
a	Xét đường tròn (O) có: + $AMB = 90^\circ$ (Góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB đường tròn) + DN là tiếp tuyến của (O) tại $D \Rightarrow DN \perp OD$ (T/c tia tiếp tuyến của đường tròn) $\Rightarrow ODN = 90^\circ$ + Xét tứ giác MNDE có: $\Rightarrow EMN + NDE = 180^\circ$ mà 2 góc này đối nhau $\Rightarrow$ Tứ giác $MNDE$ là nội tiếp đường tròn $\Rightarrow$ bốn điểm M, N, D, E cùng nằm trên một đường tròn (ĐPCM)		0,25 0,25 0,25
	b Xét đường tròn ngoại tiếp tứ giác $EMND$ có: $DEN = DMN$ (2 góc nội tiếp chắn DN) Xét $(O; R)$ có: $DMN = \frac{1}{2} \text{ số } DB = \frac{1}{2} \cdot 90^\circ = 45^\circ$ (góc nội tiếp chắn DB). $\Rightarrow DEN = 45^\circ$ $\triangle OCB$ là tam giác vuông cân tại $O \Rightarrow OCB = 45^\circ$. Ta có: $OCB = DEN (= 45^\circ)$ mà hai góc này ở vị trí đồng vị $\Rightarrow DN \parallel CB$.		0,5 0,5
	c Góc DNM là góc có đỉnh ở ngoài đường tròn (O) nên $DNM = \frac{1}{2} (\text{sđ } DM - \text{sđ } DB)$. Mà: $\text{sđ } DB = \text{sđ } DA = 90^\circ$. Nên: $DNM = \frac{1}{2} (\text{sđ } DM - \text{sđ } DA) = \frac{1}{2} \text{sđ } AM$. Lại có: $ABM = \frac{1}{2} \text{sđ } AM$ (góc nội tiếp chắn cung AM) Suy ra: $DNM = ABM$ hay $PNB = ABM$. Xét hai tam giác $\triangle ABM$ và $\triangle BNP$ có:		0,25

	$AMB = BPN$ (Cmt) $ABM = PNB$ (Cmt) Suy ra: $\triangle ABM \sim \triangle BNP$ ($g - g$) nên $\frac{AM}{BP} = \frac{AB}{BN} \Leftrightarrow AM \cdot BN = AB \cdot BP$ Nhận thấy: $OBPD$ là hình vuông nên $BP = OD = R$. Do đó: $AM \cdot BN = AB \cdot BP = 2R \cdot R = 2R^2$. Kẻ $NK \perp BC$ tại K, $EF \perp BC$ tại F. $S_{NBC} = \frac{1}{2} NK \cdot BC$ Do BC không đổi nên $S_{NBC} \max \Leftrightarrow NK \max$ Mà $ENKF$ là hình chữ nhật $\Rightarrow NK \max \Leftrightarrow EF \max$ $\Leftrightarrow E \equiv O \Leftrightarrow M \equiv B$	0,25 0,25 0,25
Câu 5 (0,5 đ)	Điều kiện: $-\frac{1}{3} \leq x \leq 2$ Phương trình đã cho tương đương với: $(4x+1)^2 + (2-x) + 4(3x+1) + 2.2\sqrt{(2-x)(3x+1)} = 2(4x+1)(\sqrt{2-x} + 2\sqrt{3x+1})$ $(4x+1)^2 + (2-x) + 4(3x+1) + 2.2\sqrt{(2-x)(3x+1)} - 2(4x+1)\sqrt{2-x} - 2.2(4x+1)\sqrt{3x+1} = 0$ Đặt $\begin{cases} \sqrt{2-x} = a \\ 2\sqrt{3x+1} = b \end{cases} (a, b \geq 0)$. Phương trình đã cho trở thành $4x+1 = c$ $c^2 + a^2 + b^2 + 2ab - 2ac - 2bc = 0 \Leftrightarrow (a+b-c)^2 = 0 \Leftrightarrow a+b-c = 0$ Thay trở lại ta có phương trình $\sqrt{2-x} + 2\sqrt{3x+1} - (4x+1) = 0$ $\Leftrightarrow \sqrt{2-x} + 2\sqrt{3x+1} - 4x - 1 = 0$ $\Leftrightarrow (\sqrt{2-x} - 1) + (2\sqrt{3x+1} - 4) - 4(x-1) = 0$ $\Leftrightarrow \frac{2-x-1}{\sqrt{2-x}+1} + \frac{4(3x+1)-16}{2\sqrt{3x+1}+4} - 4(x-1) = 0$ $\Leftrightarrow \frac{1-x}{\sqrt{2-x}+1} + \frac{12(x-1)}{2\sqrt{3x+1}+4} - 4(x-1) = 0$ $\Leftrightarrow (x-1) \left(\frac{-1}{\sqrt{2-x}+1} + \frac{12}{2\sqrt{3x+1}+4} - 4 \right) = 0$ $\Leftrightarrow x=1 \text{ (thỏa mãn).}$ Do $\frac{-1}{\sqrt{2-x}+1} + \frac{12}{2\sqrt{3x+1}+4} - 4 \neq 0, \forall x \in \left[-\frac{1}{3}; 2\right]$ Vậy nghiệm của phương trình là $x=1$.	0,25 0,25

Ban giám hiệu duyệt

Tổ trưởng duyệt

Người ra đề

Nguyễn Ngọc Sơn

Hồ Mai Thúy

Nguyễn Thị Hòa

