

ĐỀ CHÍNH THỨC

Bài I (2,0 điểm) Cho hai biểu thức:

$$A = \frac{x-4}{\sqrt{x}} \text{ và } B = \frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{2}{\sqrt{x}+2} - \frac{2\sqrt{x}}{x-4} \text{ với } x > 0, x \neq 4.$$

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

Bài II (2,0 điểm)

1) Giải toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một tổ sản xuất phải làm xong 1200 sản phẩm trong một số ngày quy định. Thực tế, mỗi ngày tổ đó đã làm nhiều hơn 100 sản phẩm so với số sản phẩm phải làm trong một ngày theo kế hoạch. Vì thế 2 ngày trước khi hết hạn, tổ sản xuất đã làm xong 1200 sản phẩm đó. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày tổ sản xuất phải làm bao nhiêu sản phẩm? (Giả định rằng số sản phẩm mà tổ đó làm xong trong mỗi ngày là bằng nhau).

2) Một bình đựng nước có dạng hình trụ với chiều cao 280mm và bán kính đáy 41mm. Hỏi bình đó đựng được tối đa bao nhiêu lít nước (bỏ qua độ dày của thành và nắp bình, kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất, lấy $\pi \approx 3,14$).



Bài III (2,5 điểm)

- 1) Giải phương trình: $x + 5\sqrt{x} - 6 = 0$.
- 2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = (2m - 1)x + 2$.
 - a) Chứng minh đường thẳng (d) luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt.
 - b) Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng (d) luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn $\frac{|x_1|}{x_2} + \frac{x_2}{|x_1|} = 2$.

Bài IV (3,0 điểm)

Cho điểm M nằm ngoài đường tròn (O) . Kẻ tiếp tuyến MA (A là tiếp điểm) và cát tuyến MBC với đường tròn ($MB < MC$) sao cho tia MB nằm giữa hai tia MA và tia MO . Gọi H là chân đường vuông góc từ A lên OM và K là trung điểm của dây cung BC .

- 1) Chứng minh tứ giác $MOKA$ nội tiếp một đường tròn.
- 2) Chứng minh $MB.MC = MA^2 = MH.MO$ và HA là phân giác của góc BHC .
- 3) Từ điểm B kẻ đường thẳng song song với AM , cắt đoạn thẳng AH, AC lần lượt tại điểm N và điểm P . Chứng minh N là trung điểm của BP .

Bài V (0,5 điểm)

Với các số thực không âm a, b, c thỏa mãn $a + 2b + 3c = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$M = 2ab - 6bc + 3ca.$$

..... **Hết**

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN

Môn thi : **TOÁN LỚP 9**
Thời gian làm bài : 90 phút

HƯỚNG DẪN CHUNG

- Điểm toàn bài để lẻ đến 0,25.
- Các cách làm khác nếu đúng vẫn cho điểm tương ứng với biểu điểm của hướng dẫn chấm.

Bài	Đáp án	Điểm
I ý 1 (0,5đ)	Thay $x = 1$ (tmđkxđ) vào biểu thức A ta có $A = -3$.	0,5
I ý 2 (1,0đ)	$B = \frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{2}{\sqrt{x}+2} - \frac{2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$	0,25
	$B = \frac{(\sqrt{x}+2) + 2(\sqrt{x}-2) - 2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$	0,25
	$B = \frac{\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}$	0,25
	$B = \frac{1}{\sqrt{x}+2}$ với $x > 0; x \neq 4$.	0,25
I ý 3 (0,5đ)	$P = A.B = \frac{x-4}{\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}+2} = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}} = 1 - \frac{2}{\sqrt{x}}$	0,25
	Lập luận ta có: P nguyên suy ra $x \in N, \sqrt{x} \in N$ và $\sqrt{x} \in U(2) \Rightarrow x \in \{1; 4\}$. Vậy $x = 1$ (tm) thì P có giá trị nguyên.	0,25
II ý 1 (1,5đ)	Gọi số sản phẩm làm trong một ngày theo kế hoạch là : x (sản phẩm) ($x > 0$) + Số ngày cần để hoàn thành theo kế hoạch: $\frac{1200}{x}$ (ngày)	0,25
	+ Số sản phẩm làm trong một ngày thực tế là: $x + 100$ (sản phẩm) + Số ngày thực tế hoàn thành công việc là: $\frac{1200}{x+100}$ (ngày)	0,25
	Vì số ngày thực tế hoàn thành sớm hơn so với kế hoạch là 2 ngày nên ta có $\frac{1200}{x} - \frac{1200}{x+100} = 2$	0,25
	Biến đổi về pt: $x^2 + 100x - 6000 = 0$.	0,25
	Giải pt bậc hai ta được: $x = 200$ (tm); $x = -300$ (ktm).	0,25
	Vậy theo kế hoạch, mỗi ngày tổ sản xuất phải làm 200 sản phẩm.	0,25
II ý 2 (0,5đ)	Thể tích của bình nước là: $V = \pi R^2 . h = \pi . 41^2 . 280 \approx 1477935,2 mm^3$	0,25
	Vậy bình đựng tối đa được: $V = 1477935,2 mm^3 \approx 1,5 dm^3 \approx 1,5$ lít. (lưu ý: bt yêu cầu làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất nên kq chuẩn 1,5l)	0,25
III ý 1 (1đ)	Đkxđ: $x \geq 0$. (hs thiếu hoặc sai trừ 0,25đ)	0,25
	pt $\Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x} = -6(l) \\ \sqrt{x} = 1(tm) \end{cases} \Leftrightarrow x = 1(tm)$. Lưu ý: + Hs giải bằng phương pháp phân tích phải có bước tách (thiếu - 0,25đ) + Hs phải đặt ẩn phụ đưa về pt bậc hai mới được sử dụng công thức nghiệm (thiếu - 0,5đ)	0,5

	Vậy tập nghiệm $S = \{1\}$.	0,25
III ý 2a (0,75đ)	+ Xét phương trình hoành độ giao điểm: $x^2 = (2m-1)x + 2 \Leftrightarrow x^2 - (2m-1)x - 2 = 0. (1)$	0,25
	+ Lập luận chỉ ra được pt (1) luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị m.	0,25
	+ Kết luận: đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt.	0,25
III ý 2b (0,75đ)	+ Ta có: $x_1 + x_2 = 2m-1$; $x_1 x_2 = -2 < 0 \Rightarrow x_1, x_2$ trái dấu.	0,25
	+ $\frac{ x_1 }{x_2} + \frac{x_2}{ x_1 } = 2 \Leftrightarrow \frac{x_1^2 + x_2^2}{ x_1 \cdot x_2} = 2. (2)$	0,25
	+ Nx: (2) $\Rightarrow x_1 \cdot x_2 > 0 \Rightarrow x_2 > 0$ và x_1, x_2 trái dấu nên $x_1 < 0 \Rightarrow x_1 = -x_1$.	0,25
	+ pt(2) $\Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 = 0 \Leftrightarrow (2m-1)^2 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{1}{2} (tm)$.	0,25
IV Phần 2 (0,25đ) (Vẽ hình đến ý a)		0,25
IV ý 1 (0,75đ)	+ Chỉ ra: MA là tiếp tuyến của (O) tại tiếp điểm A nên $OMA = 90^\circ$	0,25
	+ K là trung điểm dây cung BC nên OK vuông góc với BC nên $OKM = 90^\circ$	0,25
	+ Tứ giác MAKO có $OMA = 90^\circ = OKM$, hai góc cùng nhìn cạnh MO. Nên Tứ giác MDNI nội tiếp (dnhb)	0,25
IV ý 2 (1,5đ)	+ Chỉ ra $\triangle MBA$ đồng dạng với $\triangle MAC$ (g - g) suy ra $MA^2 = MB \cdot MC$	0,25
	+ Chỉ ra $\triangle MAO$ vuông tại A có AH là đường cao nên $MA^2 = MH \cdot MO$.	0,25
	+ Từ đó $MB \cdot MC = MA^2 = MH \cdot MO$	0,25
	+ Chỉ ra $\triangle MBH$ đồng dạng với $\triangle MOC$ (c - g - c) suy ra $BHOC$ nội tiếp	0,25
	+ Chỉ ra $CHO = CBO = BCO = BHM \Rightarrow CHO = BHM$	0,25
	+ Suy ra: $90^\circ - CHO = 90^\circ - BHM \Rightarrow BHA = CHA \Rightarrow HA$: phân giác BHC .	0,25
IV ý 3 (0,5đ)	+ Nói NK. Kẻ tiếp tuyến MD của (O) tại D thì A, H, D thẳng hàng và năm điểm M, A, K, O, D thuộc một đường tròn.	0,25
	+ Tg $BKND$ nội tiếp $\Rightarrow NKB = BDA = ACB$ do đó NK song song với AC.	0,25
	+ $\triangle BPC$ có: K là trung điểm của BC và NK song song với AC. suy ra N là trung điểm của BP.	0,25
Bài V (0,5đ)	Giả thiết: $0 \leq 2b + 3c \leq 1 \Rightarrow 6bc = 2b \cdot 3c \leq \frac{(2b+3c)^2}{4} \leq \frac{1}{4} \Rightarrow 6bc \leq \frac{1}{4}$.	0,25
	$M = a(2b+3c) - 6bc \geq 0 + \frac{-1}{4} \Rightarrow M \geq \frac{-1}{4}$. Gtnn $M = \frac{-1}{4}$ tại $a=0, b=\frac{1}{4}, c=\frac{1}{6}$.	0,25