

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm có 02 trang)

Đề thi môn: **TOÁN**
Thời gian thi: **120 phút**
(Không kể thời gian giao đề)

Câu 1. (2,5 điểm)

a) Tính $A = 2\sqrt{18} + 3\sqrt{72} - 3\sqrt{32}$

b) Rút gọn biểu thức $P = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-5} - \frac{1}{\sqrt{x}+5} \right) : \frac{5}{x-10\sqrt{x}+25}$, với $x \geq 0, x \neq 25$

c) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+2y=5 \\ 3x-y=1 \end{cases}$

Câu 2. (2,0 điểm)

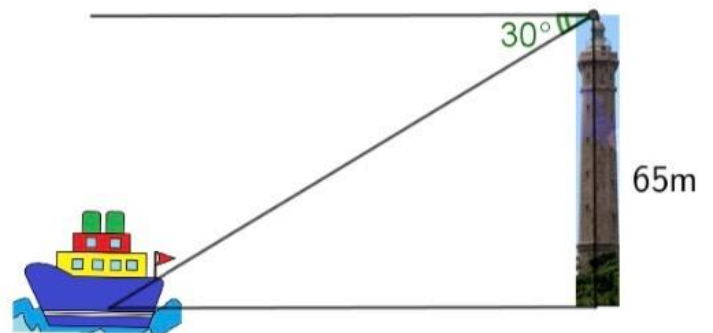
a) Giải bất phương trình $(x-1)(2x+3) < 2x^2 - 4(2-x)$

b) Giải phương trình $\frac{x}{x-3} - \frac{2}{x+3} = \frac{x^2}{x^2-9}$

Câu 3. (2,0 điểm)

a) Nhân dịp đầu học kỳ 2, Liên đội trường THCS phát động phong trào ủng hộ đồ dùng học tập cho các bạn khó khăn trong trường. Hưởng ứng tinh thần tương thân tương ái, hai bạn An và Bảo vào siêu thị mua vở và bút bi để ủng hộ các bạn. Bạn An mua 5 quyển vở và 3 chiếc bút bi với tổng số tiền phải trả 39.000 đồng. Bạn Bảo mua 6 quyển vở và 2 chiếc bút bi với tổng số tiền phải trả là 42.000 đồng. Hỏi giá mỗi quyển vở và mỗi chiếc bút bi bao nhiêu tiền?

b) Hải đăng Kê Gà cao 65m ở mũi Kê Gà thuộc tỉnh Bình Thuận đã được trung tâm sách kỷ lục Việt Nam xác nhận là ngọn hải đăng cao nhất và cổ xưa nhất Việt Nam. Một người đang ở trên đài quan sát của ngọn hải đăng này nhìn thấy một chiếc tàu ở xa với góc 30° (Như hình vẽ). Hỏi khoảng cách từ tàu đến chân hải đăng là bao nhiêu? (làm tròn đến mét).



Câu 4. (3,0 điểm)

Cho điểm M nằm ngoài đường tròn (O). Qua M kẻ tiếp tuyến MA, MB với (O) (A, B là các tiếp điểm).

a) Chứng minh OM vuông góc với AB tại K.

b) Vẽ đường kính AE của đường tròn (O), ME cắt (O) tại điểm thứ hai là F. Gọi G là trung điểm của EF. Đường thẳng OG cắt đường thẳng AB tại H. Chứng minh $OK \cdot OM = OG \cdot OH$.

c) Chứng minh $\frac{1}{BE^2} - \frac{1}{HE^2} = \frac{1}{4R^2}$

Câu 5. (0,5 điểm)

Một đội thợ cần xây một bể chứa $108m^3$ nước có dạng hình hộp chữ nhật với đáy là hình vuông và không có nắp. Hỏi chiều dài cạnh đáy và chiều cao của lòng bể bằng bao nhiêu để số viên gạch dùng xây bể là ít nhất? Biết thành bể và đáy bể đều được xây bằng gạch, độ dày của thành bể và đáy là như nhau, các viên gạch có kích thước như nhau và số viên gạch trên đơn vị diện tích là bằng nhau.

-----**HẾT**-----

Họ tên thí sinh: Số báo danh:

Thí sinh không được sử dụng tài liệu, giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI THỬ HỌC SINH LỚP 9
Lần 1, Năm học: 2024 – 2025
 Đề thi môn: **Toán**

Câu	Ý	Đáp án	Điểm
1	a	a) Tính $A = 2\sqrt{18} + 3\sqrt{72} - 3\sqrt{32} = 6\sqrt{2} + 18\sqrt{2} - 12\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$	1,0
	b	$P = \left(\frac{1}{\sqrt{x-5}} - \frac{1}{\sqrt{x+5}} \right) : \frac{5}{x-10\sqrt{x}+25}$	
		$\frac{10}{(\sqrt{x}-5)(\sqrt{x}+5)} : \frac{5}{(\sqrt{x}-5)^2} = \frac{2(\sqrt{x}-5)}{\sqrt{x}+5}$	1,0
c	<p>Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+2y=5(1) \\ 3x-y=1(2) \end{cases}$</p> <p>Nhân 2 vế của phương trình (2) với 2 ta được $\begin{cases} x+2y=5 \\ 6x-2y=2 \end{cases}$</p> <p>Cộng từng vế hai phương trình của hệ mới ta được $x=1, y=2$</p> <p>Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(1; 2)$</p>	0,5	
2	a	Ta có $(x-1)(2x+3) < 2x^2 - 4(2-x)$	
		$2x^2 + 3x - 2x - 3 < 2x^2 - 8 + 4x$	0,25
		$3x > 5$	0,25
		$x > \frac{5}{3}$	0,25
		Vậy nghiệm của bất phương trình $x > \frac{5}{3}$	0,25
b		$\frac{x}{x-3} - \frac{2}{x+3} = \frac{x^2}{x^2-9}$	0,25
		ĐK: $x \neq \pm 3$	0,5
		Phương trình trở thành $x(x+3) - 2(x-3) = x^2$	0,25
		Suy ra $x = -6$ (TMDK), vậy phương trình có nghiệm $x = -6$	
3	a	<p>Gọi giá tiền mua một quyển vở là x (đồng), giá tiền mua một chiếc bút bi là y (đồng), điều kiện $x, y > 0$</p> <p>Bạn An mua 5 quyển vở và 3 chiếc bút bi với tổng số tiền phải trả</p>	0,25

	<p>39000 đồng nên ta có phương trình $5x + 3y = 39000$ (1)</p> <p>Bạn Bảo mua 6 quyển vở và 2 chiếc bút bi với tổng số tiền phải trả là 42000 đồng, ta có phương trình $6x + 2y = 42000$ (2)</p> <p>Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} 5x + 3y = 39000 \\ 6x + 2y = 42000 \end{cases}$</p> <p>Giải hệ phương trình $\begin{cases} x = 6000(TM) \\ y = 3000(TM) \end{cases}$</p> <p>Vậy giá mỗi quyển vở là 6000 đồng, giá mỗi cái bút bi là 3000 đồng.</p>	0,25
		0,25
		0,25
		0,25
	<p>b) Gọi chiều cao của hải đăng là h, khoảng cách từ tàu đến chân hải đăng là a. Áp dụng hệ thức giữa cạnh góc trong tam giác vuông, ta có</p> $h = a \cdot \tan \alpha \text{ suy ra } a = \frac{h}{\tan 30^\circ} = \frac{65}{\tan 30^\circ} \approx 113(m)$	0,25
		0,25
4		0,5
	<p>a) Vì MA, MB là hai tiếp tuyến của đường tròn (O) nên $MA = MB$ Do $A, B \in (O) \Rightarrow OA = OB$ Suy ra OM là đường trung trực của AB $\Rightarrow MO \perp AB$ tại K</p>	1,0
	<p>b) G là trung điểm của EF nên OG là đường trung tuyến của tam giác cân OEF ($OE = OF$) $\Rightarrow OG \perp FE$ tại G Xét hai tam giác vuông GOM (vuông tại G) và KOH (vuông tại K) có góc O chung $\Rightarrow \Delta GOM \sim \Delta KOH \Rightarrow \frac{OG}{KO} = \frac{OM}{OH} \Rightarrow OG \cdot OH = OM \cdot OK$</p>	1,0

c)	<p>Xét $\triangle OKA$ và $\triangle OAM$ có $\angle AOM$ (góc chung)</p> $\angle OKA = \angle OAM = 90^\circ$ $\Rightarrow \triangle OKA \sim \triangle OAM (g.g) \Rightarrow \frac{OK}{OA} = \frac{OA}{OM} \Rightarrow OA^2 = OK \cdot OM, \text{ mà } OA = OE \text{ và}$ $OG \cdot OH = OM \cdot OK \Rightarrow OE^2 = OG \cdot OH$	0,25
	<p>Xét $\triangle OGE$ và $\triangle OEH$ có góc O chung và $\frac{OG}{OE} = \frac{OE}{OH}$</p> $\Rightarrow \triangle OGE \sim \triangle OEH (c.g.c) \Rightarrow \angle OEH = \angle OGE = 90^\circ$	
	<p>Xét $\triangle ABE$ và $\triangle AEH$ có góc A chung</p> $\angle ABE = \angle AEH = 90^\circ$ $\Rightarrow \triangle ABE \sim \triangle AEH (g.g) \Rightarrow \frac{AE}{AH} = \frac{BE}{EH} \Rightarrow AE \cdot EH = AH \cdot BE \Rightarrow \frac{1}{BE^2} = \frac{AH^2}{AE^2 \cdot EH^2}$ $\frac{1}{BE^2} = \frac{AE^2 + HE^2}{AE^2 \cdot HE^2} = \frac{1}{HE^2} + \frac{1}{AE^2} = \frac{1}{HE^2} + \frac{1}{4R^2} \Rightarrow \frac{1}{BE^2} - \frac{1}{HE^2} = \frac{1}{4R^2}$	0,25
5	<p>Gọi x, h tương ứng là độ dài cạnh đáy và đường cao của hình hộp chữ nhật</p> <p>Ta có $V = h \cdot x^2 = 108 \Rightarrow h = \frac{108}{x^2}$</p> <p>Diện tích toàn phần của bể (không có nắp) là</p> $S = 4S_{xq} + S_d = 4xh + x^2 = \frac{432}{x} + x^2 = \frac{216}{x} + \frac{216}{x} + x^2$ <p>Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho 3 số dương, ta được $S \geq 3\sqrt[3]{216^2}$</p> <p>Dấu đẳng thức xảy ra khi $\frac{216}{x} = x^2 \Rightarrow x = 6 \Rightarrow h = \frac{108}{6^2} = 3$</p>	0,25
	<p>Vậy chiều dài cạnh đáy và chiều cao của lòng bể tương ứng bằng 6m và 3m khi đó số viên gạch dùng xây bể là ít nhất.</p>	0,25