

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẬN HÀ ĐÔNG

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề gồm 02 trang)

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ I

Năm học 2024 - 2025

Môn: Toán 9

Thời gian làm bài: 90 phút

(Không kể thời gian giao đề)

Bài 1. (2,5 điểm)

1) Tính giá trị của các biểu thức:

a) $A = 14\sqrt{125} - \frac{4\sqrt{15}}{\sqrt{3}} - 13\sqrt{15} \cdot \sqrt{3}$

b) $B = \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} - \sqrt{75} + \frac{3-\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} + \sqrt{3 \cdot (-5)^2}$

2) Giải các phương trình sau:

a) $\sqrt[3]{x-2} = 3$

b) $\sqrt{9x-18} - 6\sqrt{x-2} = -12$

Bài 2. (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-3}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{3x+9}{x-9}$ với $x \geq 0; x \neq 9$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 121$.

2) Chứng minh: $B = \frac{3}{\sqrt{x}+3}$

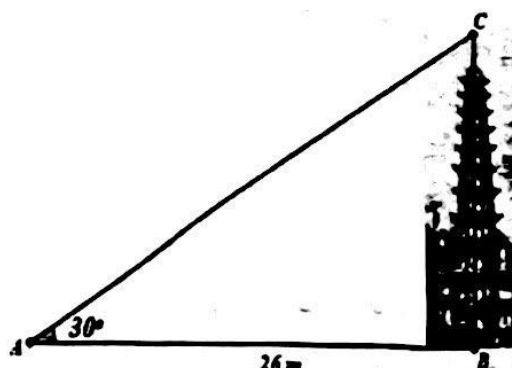
3) Tìm x để $AB > -1$

Bài 3. (1,5 điểm)

Để chuẩn bị trao thưởng cho học sinh giỏi cuối năm học của một trường THCS cần mua 2000 quyển vở và 400 cây bút để làm phần thưởng. Nhà trường dự tính để mua với giá niêm yết sẽ cần 18 triệu 400 nghìn đồng. Vì mua với số lượng lớn nên đại lý bán quyết định giảm giá 5% cho mỗi quyển vở và 6% cho mỗi cây bút, vì thế nhà trường chỉ cần trả 17 triệu 456 nghìn đồng. Tính giá tiền niêm yết của mỗi quyển vở và mỗi cây bút.

Bài 4. (3,5 điểm)

1) Chùa Trấn Quốc (Hà Nội) là ngôi chùa cổ nằm ở ven hồ Tây, giáp với đường Thanh Niên. Năm 1989, chùa được công nhận là "Di tích lịch sử văn hoá" cấp Quốc gia. Cuối năm 2003, tổ đình Trấn Quốc có thêm một công trình ý nghĩa: Bảo tháp Lục độ đài sen trong khuôn viên chùa. Tính chiều cao của Bảo tháp (kết quả làm tròn đến mét). Biết rằng, vào thời điểm tia nắng mặt trời chiếu qua đỉnh của Bảo tháp tạo với mặt đất một góc 30° thì bóng của Bảo tháp trên mặt đất dài 26 m



2) Cho đường tròn $(O;R)$. Từ điểm A nằm ngoài đường tròn kẻ các tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của OA và BC.

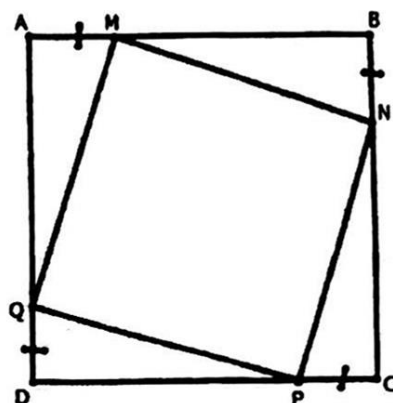
a) Chứng minh các điểm A, B, C, O cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh $OH.OA = R^2$ và $OH = OA.\sin^2 \widehat{OAB}$.

c) Gọi I là giao điểm của OA và đường tròn $(O;R)$. Chứng minh: $OA.IH = OB.IA$

Bài 5. (0,5 điểm)

Nhà bác Hương có một mảnh sân hình vuông có cạnh là 16m. Bác Hương muốn lát gạch màu đỏ có dạng hình vuông MNPQ để trang trí lên mảnh sân hình vuông (như hình vẽ bên). Tìm vị trí của điểm M, N, P, Q lần lượt trên các cạnh của mảnh sân để hình vuông MNPQ có diện tích nhỏ nhất.



-----HẾT-----

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẬN HÀ ĐÔNG

HƯỚNG DẪN CHẤM KIỂM TRA
CUỐI KỲ I

Năm học: 2024 – 2025

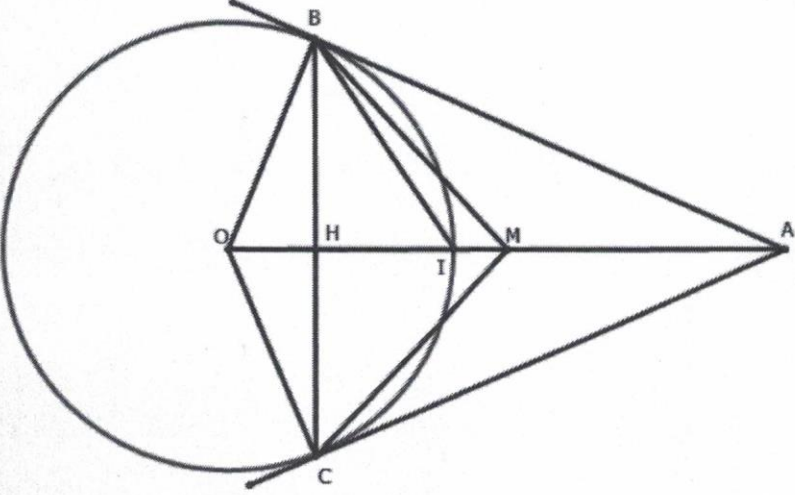
Môn: Toán 9

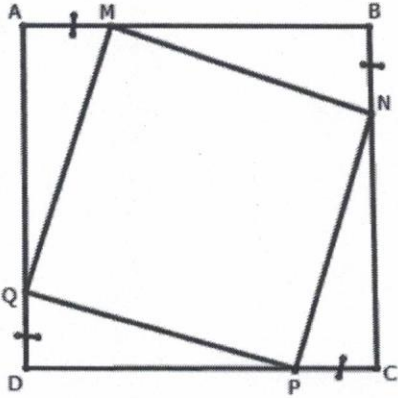
(Thời gian làm bài: 90 phút)

Bài	Nội dung	Điểm
Bài 1 2,5 điểm	1) Tính giá trị của các biểu thức	1,0đ
	a) $A = 14\sqrt{125} - \frac{4\sqrt{15}}{\sqrt{3}} - 13\sqrt{15} \cdot \sqrt{3}$	
	$= 70\sqrt{5} - 4\sqrt{5} - 39\sqrt{5}$	0,25
	$= 27\sqrt{5}$	0,25
	b) $B = \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} - \sqrt{75} + \frac{3-\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} + \sqrt{3 \cdot (-5)^2}$	
	$= 2-\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{3}-1} + 5\sqrt{3}$	0,25
	$= 2 - \sqrt{3} - 5\sqrt{3} + \sqrt{3} + 5\sqrt{3}$	0,25
	$= 2$	
	2) Giải các phương trình sau:	1,5đ
	a) $\sqrt[3]{x-2} = 3$	
	$x-2 = 27$	0,25
	$x = 29$	0,25
	Vậy nghiệm của phương trình là $x = 29$	
	b) $\sqrt{9x-18} - 6\sqrt{x-2} = -12$ (Điều kiện $x \geq 2$)	
	$3\sqrt{x-2} - 6\sqrt{x-2} = -12$	0,25
	$-3\sqrt{x-2} = -12$	
	$\sqrt{x-2} = 4$	0,25
	$x-2 = 16$	
	$x = 18$ (TMĐK)	0,25
	Vậy nghiệm của phương trình là $x = 18$	0,25
Bài 2 2,0 điểm	Cho hai biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-3}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{3x+9}{x-9}$ với $x \geq 0; x \neq 9$ 1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 121$.	0,5đ

	Với $x = 121$ (thỏa mãn điều kiện), thay vào A ta có: $A = \frac{\sqrt{121} + 3}{\sqrt{121} - 3}$ $= \frac{11 + 3}{11 - 3} = \frac{7}{4}$ Vậy với $x = 121$ thì $A = \frac{7}{4}$	0,25 0,25
	2) Chứng minh: $B = \frac{3}{\sqrt{x} + 3}$ với $x \geq 0; x \neq 9$	1,0đ
	$B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 3} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 3} - \frac{3x + 9}{x - 9}$ $= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 3) + 2\sqrt{x}(\sqrt{x} + 3) - (3x + 9)}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 3)}$ $= \frac{x - 3\sqrt{x} + 2x + 6\sqrt{x} - 3x - 9}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 3)}$ $= \frac{3\sqrt{x} - 9}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 3)}$ $= \frac{3(\sqrt{x} - 3)}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 3)} = \frac{3}{\sqrt{x} + 3}$ Vậy $B = \frac{3}{\sqrt{x} + 3}$ với $x \geq 0; x \neq 9$	0,25 0,25 0,25 0,25
	3) Tìm x để $A.B > -1$ (với $x \geq 0; x \neq 9$)	0,5đ
	Ta có $A.B = \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} - 3} \cdot \frac{3}{\sqrt{x} + 3} = \frac{3}{\sqrt{x} - 3}$ Để $A.B > -1$ thì $\frac{3}{\sqrt{x} - 3} > -1$ hay $\frac{3}{\sqrt{x} - 3} + 1 > 0$ Suy ra $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 3} > 0$ Vì $x \geq 0$ nên $\sqrt{x} \geq 0$. Để $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 3} > 0$ thì $x \neq 0$ và $\sqrt{x} - 3 > 0$ Do đó $x \neq 0$ và $x > 9$. Kết hợp với điều kiện $x \geq 0; x \neq 9$ Vậy với $x > 9$ thì $A.B > -1$.	0,25 0,25

Bài 3 1,5 điểm	Đề chuẩn bị trao thưởng cho học sinh giỏi cuối học kỳ của một trường THCS cần mua 2000 quyển vở và 400 cây bút để làm phần thưởng. Nhà trường dự tính để mua với giá niêm yết sẽ cần 18 triệu 400 nghìn đồng. Vì mua với số lượng lớn nên đại lý bán quyết định giảm giá 5% cho mỗi quyển vở và 6% cho mỗi cây bút, vì thế nhà trường chỉ cần trả 17 triệu 456 nghìn đồng. Tính giá tiền niêm yết của mỗi quyển vở và mỗi cây bút	1,5 đ
	Gọi giá niêm yết của mỗi quyển vở là x (đồng), mỗi cây bút là y (đồng) ($x > 0, y > 0$)	0,25
	Vì mua 2000 quyển vở và 400 cây bút với giá niêm yết sẽ cần 18 triệu 400 nghìn đồng nên ta có phương trình:	0,25
	$2000x + 400y = 18400000 \quad (1)$	0,25
	Giá mỗi quyển vở sau khi giảm 5% là: $0,95x$ (đồng)	
	Giá mỗi cây bút sau khi giảm 6% là: $0,94y$ (đồng)	
	Vì nhà trường chỉ cần trả 17 triệu 456 nghìn đồng nên ta có p/trình:	
	$0,95.2000x + 0,94.400y = 17456000$ $1900x + 376y = 17456000 \quad (2)$	0,25
Bài 4 3,5 điểm	Từ (1), (2) ta có hệ phương trình:	
	$\begin{cases} 2000x + 400y = 18400000 \\ 1900x + 376y = 17456000 \end{cases}$	0,25
	Giải hệ phương trình tìm được: $x = 8000, y = 6000$ (TM)	0,25
	Vậy giá niêm yết mỗi quyển vở là 8000 đồng, mỗi cây bút là 6000 đồng	0,25
Bài 4 3,5 điểm	1)	0,5 đ
	Mô tả bài toán bằng hình vẽ: Chiều cao tòa tháp là CB (m). Bóng của tháp trên mặt đất $AB = 26$ m.	0,25
	Góc tạo bởi tia nắng mặt trời và mặt đất là $\widehat{BAC} = 30^\circ$. Xét tam giác ABC vuông tại B, có:	0,25
	$BC = AB \cdot \tan A = 26 \cdot \tan 30^\circ \approx 15$ (m).	0,25

Vậy chiều cao của Bảo tháp khoảng 15 m.	
2) Vẽ hình đến câu a) 	0,25
a) Chứng minh các điểm A, B, C, O cùng thuộc một đường tròn.	1,25đ
Vì AB là tiếp tuyến của đường tròn (O) (gt) $\Rightarrow OB \perp BA \Rightarrow \widehat{OBA} = 90^\circ$ $\Rightarrow \Delta OAB$ vuông tại B Gọi M là trung điểm của AO $\Rightarrow BM$ là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền của ΔOAB Nên $MA = MB = MO = \frac{OA}{2}$ $\Rightarrow B$ thuộc đường tròn đường kính OA (1) Chứng minh tương tự có: $MA = MC = MO = \frac{OA}{2}$ $\Rightarrow C$ thuộc đường tròn đường kính OA (2) Từ (1) và (2) $\Rightarrow A, O, B, C$ cùng thuộc 1 đường tròn đường kính OA.	0,25 0,25 0,25 0,25
b) Chứng minh $OH.OA = R^2$ và $OH = OA.\sin^2 \widehat{OAB}$.	1,0đ
Chứng minh được ΔOAB và ΔOBH đồng dạng (g-g)	0,25

	$\Rightarrow \frac{OA}{OB} = \frac{OB}{OH} \Rightarrow OA.OH = OB^2 = R^2$ Áp dụng tỉ số lượng giác của góc nhọn có $OH = OB.\sin \widehat{OBH} \text{ và } OB = OA.\sin \widehat{OAB}$ Chứng minh được $\widehat{OAB} = \widehat{OBH}$ Suy ra $OH = OA.\sin^2 \widehat{OAB}$	0,25
	c) Gọi I là giao điểm của OA và đường tròn (O;R). Chứng minh: $OA.IH = OB.IA$.	0,5đ
	Chứng minh được BI là phân giác của góc $\widehat{HBA}$ Suy ra được $\frac{IH}{IA} = \frac{HB}{BA}$ (1). Chứng minh được $\triangle BAH$ và $\triangle OAB$ đồng dạng $\Rightarrow \frac{HB}{OB} = \frac{AB}{OA} \Rightarrow \frac{HB}{AB} = \frac{OB}{OA} \quad (2)$ Từ đó $\frac{IH}{IA} = \frac{OB}{OA} \Rightarrow IH.OA = IA.OB$	0,25
Bài 5 0,5 điểm	 Gọi cái sân đó là hình vuông ABCD, phần lát gạch đỏ trang trí là hình vuông MNPQ Chứng minh $\triangle AMQ = \triangle BNM = \triangle CPN = \triangle DQP$ Diện tích hình vuông MNPQ có diện tích nhỏ nhất khi tổng diện tích 4 tam giác vuông ở 4 góc hình vuông ABCD là lớn nhất. Gọi S	

là tổng diện tích 4 tam giác đó, ta có: $S = 2 \cdot AM \cdot AQ$ Mà $AM + AQ = AM + MB = 16 \text{ (m)}$ Lại có $(AM - MB)^2 \geq 0$ $AM^2 + MB^2 \geq 2 \cdot AM \cdot MB$ $(AM + MB)^2 \geq 4 \cdot AM \cdot MB$ $2AM \cdot MB \leq \frac{(AM + MB)^2}{2} = \frac{16^2}{2} = 128$ Hay $S \leq 128$ Dấu “=” xảy ra khi $AM = MB = \frac{AB}{2} = 8$ Khi đó M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CD, DA. Vậy khi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CD, DA thì hình vuông MNPQ có diện tích nhỏ nhất.	0, 25 0,25
---	--------------------------

Chú ý: Nếu học sinh làm theo cách khác đáp án, giám khảo căn cứ vào bài làm và thang điểm để cho điểm