

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

Câu 1 (2,0 điểm). Không sử dụng máy tính cầm tay:

a) Tính giá trị biểu thức $P = \sqrt{2}(\sqrt{2}-1) + \frac{1}{\sqrt{2}+1}$.

b) Giải phương trình $x^2 - x - 6 = 0$.

Câu 2 (1,0 điểm). Thuế giá trị gia tăng (VAT) là tiền thuế mà người mua phải trả, người bán hàng thu và nộp cho nhà nước. Một mặt hàng A có giá chưa bao gồm VAT là x (đồng) với $x > 0$. Thuế VAT là 10% giá trị của mặt hàng đó.

a) Viết công thức biểu thị số tiền y (đồng) mà người mua phải trả (bao gồm VAT) khi mua mặt hàng A . Công thức đó có phải hàm số bậc nhất của x không?

b) Nếu giá của A đã bao gồm VAT là 7.700.000 đồng thì giá chưa bao gồm VAT là bao nhiêu?

Câu 3 (1 điểm). Cho biểu thức $Q = \frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{1}{\sqrt{x}+1} - \frac{2}{x-1}$ với $x \geq 0, x \neq 1$.

a) Rút gọn Q .

b) Tìm tất cả các giá trị của x để $Q = \frac{1}{2}$.

Câu 4 (1,0 điểm). Một nhóm gồm 45 người, mỗi người chỉ làm một trong hai nghề: Bác sĩ hoặc Luật sư. Tuổi trung bình của nhóm là 40. Biết tuổi trung bình của các Bác sĩ là 35 và của các Luật sư là 50. Tính số Bác sĩ và số Luật sư.

Câu 5 (1,5 điểm).

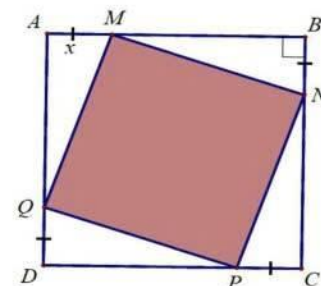
a) Kết quả kiểm tra 15 phút môn Toán của n học sinh lớp 9A được cho trong bảng sau:

Điểm	5	6	8	9
Số học sinh	$\frac{n}{8}$	$\frac{n}{2}$	$\frac{n}{4}$	$\frac{n}{8}$

Tìm n , biết rằng lớp có không quá 50 học sinh và có hơn 11 em đạt điểm 8.

b) Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng $6cm$. Trên các cạnh AB, BC, CD, DA lần lượt lấy các điểm M, N, P, Q sao cho $AM = BN = CP = DQ = x(cm)$ với

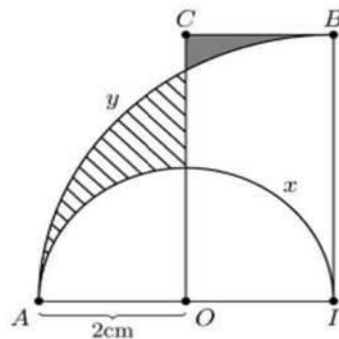
$0 < x < 6$. Tính diện tích tứ giác $MNPQ$ theo x và tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích đó.



Câu 6 (2,0 điểm).

a) Cho tam giác ABC vuông tại A , có đường cao AH và $AB = 3\text{cm}$, $BC = 6\text{cm}$. Tính $\widehat{ABC}$, $\widehat{ACB}$ và độ dài AH .

b) Cho cung tròn $\widehat{AxI}$ là nửa đường tròn tâm O đường kính $AI = 4\text{cm}$ và cung tròn $\widehat{AyB}$ là một phần tư đường tròn tâm I bán kính IA (như hình vẽ bên). Biết rằng tứ giác $OIBC$ là hình chữ nhật. Gọi S_1 và S_2 lần lượt là diện tích phần gạch sọc và phần tô đậm trên hình vẽ. Tính $S_1 - S_2$ (lấy π bằng 3,14).



Câu 7 (1,5 điểm). Cho đường tròn (O) đường kính AB . Trên tia đối của tia BA lấy điểm C (C không trùng với B). Kẻ tiếp tuyến CD với đường tròn (O) (D là tiếp điểm), tiếp tuyến tại A của (O) cắt đường thẳng CD tại E .

a) Chứng minh bốn điểm A, O, D, E cùng thuộc một đường tròn.

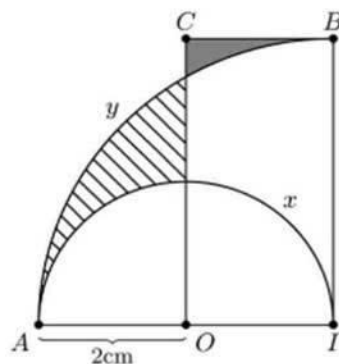
b) Đường thẳng vuông góc với AB tại O cắt CE tại M . Tính $\frac{ED}{EM} - \frac{OD}{OC}$.

----- **HẾT** -----

CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
1	a) $P = 2 - \sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}$	0,25+0,25
	$= 2 - \sqrt{2} + \sqrt{2} - 1 = 1.$	0,25+0,25
	b) $\Delta = (-1)^2 - 4.1(-6) = 25.$	0,25+0,25
	$x_1 = \frac{1+\sqrt{25}}{2} = 3.$	0,25
	$x_2 = \frac{1-\sqrt{25}}{2} = -2.$ Vậy phương trình có 2 nghiệm là $x=3$ và $x=-2$.	0,25
2	a) Ta có $y = x + 0,1x = 1,1x$. Công thức này là hàm số bậc nhất của x .	0,25+0,25
	b) Với $y = 7.700.000$ ta có $7.700.000 = 1,1x$. Giải ra ta được $x = 7.000.000$ (đồng). Vậy giá của mặt hàng A chưa bao gồm VAT là 7 triệu đồng.	0,25+0,25
3	a) $Q = \frac{\sqrt{x}+1+\sqrt{x}-1-2}{x-1} = \frac{2(\sqrt{x}-1)}{x-1}.$	0,25+0,25
	$= \frac{2}{\sqrt{x}+1}.$	0,25
	b) Giả thiết $Q = \frac{1}{2}$ trở thành $\frac{2}{\sqrt{x}+1} = \frac{1}{2}$ hay $\sqrt{x} = 3$. Giải ra ta có $x = 9$ (thỏa mãn các điều kiện). Vậy $x = 9$.	0,25
4	Gọi x và y lần lượt là số Bác sĩ và số Luật sư trong nhóm $(x, y \in \mathbb{N}^*)$.	0,25
	Ta có hệ $\begin{cases} x + y = 45 \\ 35x + 50y = 1800 \end{cases}$	0,25+0,25

	Giải hệ ta được $\begin{cases} x = 30 \\ y = 15 \end{cases}$. Vậy trong nhóm có 30 Bác sĩ và 15 Luật sư.	0,25
5	a) Từ bảng phân bố tần số ta thấy n phải là số nguyên dương chia hết cho 8 (1).	0,25
	Do lớp có không quá 50 học sinh và có hơn 11 em đạt điểm 8 nên $n \leq 50$ và $\frac{n}{4} > 11$. Vậy $n > 44$ và $n \leq 50$ (2).	0,25
	Từ (1) và (2) ta suy ra $n = 48$.	0,25
	b) Các tam giác AMQ, BMN, CNP, DPQ có cùng diện tích là $\frac{1}{2}x(6-x) \text{ (cm}^2\text{)}$.	0,25
	Diện tích tứ giác $MNPQ$ là $S = 6^2 - 4 \cdot \frac{1}{2}x(6-x) = 2x^2 - 12x + 36 \text{ (cm}^2\text{)}$.	0,25
	$S = 2x^2 - 12x + 36 = 2(x-3)^2 + 18 \geq 18$. Dấu bằng xảy ra khi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm AB, BC, CD, DA. Vậy diện tích tứ giác $MNPQ$ nhỏ nhất là 18cm^2.	0,25
6	a) Hình vẽ	0,25
	Trong tam giác vuông ABC, ta có $\cos B = \frac{AB}{BC} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$. Suy ra $\widehat{ABC} = 60^\circ$.	0,25
	$\widehat{ACB} = 90^\circ - \widehat{ABC} = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$.	0,25
	Trong tam giác vuông ABH: $AH = AB \cdot \sin \widehat{ABH} = 3 \cdot \sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ (cm)}$.	0,25

b)



0,25

Diện tích hình chữ nhật $OIBC$ là $S_{cn} = OI \cdot IB = 8 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Diện tích hình quạt tròn bán kính $R_1 = 4$ ứng với cung 90° là

$$S_{q1} = \frac{90}{360} \pi 4^2 = 4\pi \text{ (cm}^2\text{)}.$$

0,25

Diện tích hình quạt tròn bán kính $R_2 = 2$ ứng với cung 90° là

$$S_{q2} = \frac{90}{360} \pi 2^2 = \pi \text{ (cm}^2\text{)}.$$

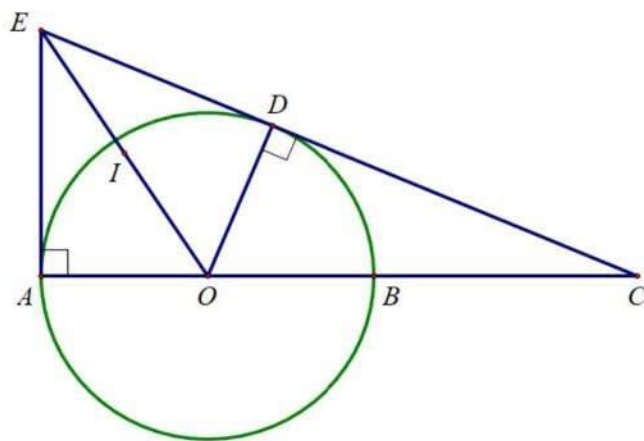
0,25

$$S_1 - S_2 = S_{q1} - S_{q2} - S_{cn} = 4\pi - \pi - 8 = 3\pi - 8 = 1,42 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

0,25

a)

Hình vẽ



0,25

7

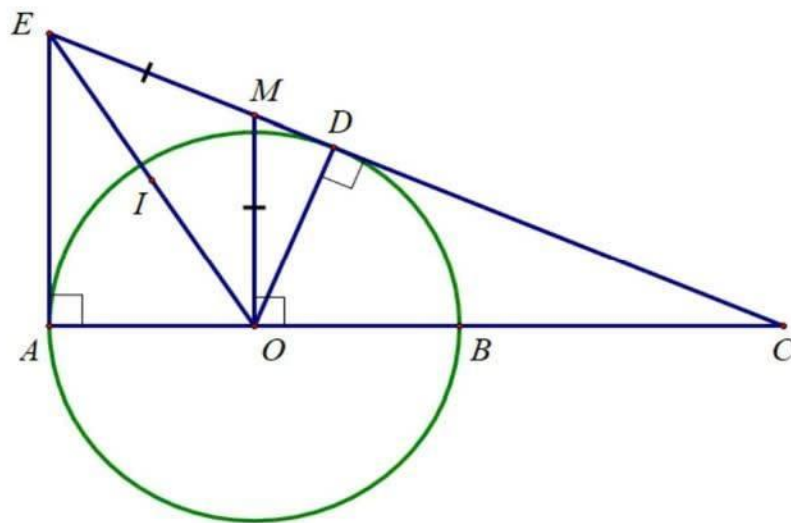
Từ giả thiết suy ra $\widehat{EAO} = \widehat{EDO} = 90^\circ$.

0,25

Gọi I là trung điểm EO , ta có $IA = IO = ID = IE = \frac{EO}{2}$. Vậy bốn điểm A, O, D, E cùng thuộc đường tròn tâm I , bán kính $\frac{EO}{2}$.

0,25

b)



Do $OM \parallel AE$ nên $\widehat{MOE} = \widehat{AEO}$ (so le trong).

Mặt khác, theo tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau ta có $\widehat{AEO} = \widehat{MEO}$.

Vậy $\widehat{MOE} = \widehat{MEO}$ hay $ME = MO$.

0,25

Ta có $\frac{ED}{EM} = \frac{EA}{MO} = \frac{EC}{MC}$ và $\frac{OD}{OC} = \frac{OA}{OC} = \frac{ME}{MC}$.

0,25

Suy ra $\frac{ED}{EM} - \frac{OD}{OC} = \frac{EC}{MC} - \frac{ME}{MC} = \frac{MC}{MC} = 1$.

0,25

.....**HẾT**.....