

Câu 1. (2,75 điểm)

- a) Thực hiện phép tính $2\sqrt{9} - \sqrt{4}$.
- b) Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) : \frac{2}{x-1}$ với $x \geq 0$ và $x \neq 1$.
- c) Tìm các giá trị của m để đường thẳng $(d): y = 2x + 3m$ đi qua điểm $B(1;5)$.
- d) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + y = 2 \end{cases}$.

Câu 2. (1,75 điểm)

Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x - 2m - 1 = 0$ (m là tham số)

- a. Giải phương trình với $m = 2$
- b. Tìm các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $2x_1 + 3x_2 + 3x_1x_2 = -11$

Câu 3. (1,5 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Hai đội công nhân cùng làm một công việc thì hoàn thành trong 12 ngày. Nếu họ làm riêng thì đội II hoàn thành công việc hết nhiều thời gian hơn đội I là 10 ngày. Hỏi nếu làm riêng, mỗi đội phải làm trong bao nhiêu ngày để xong công việc.

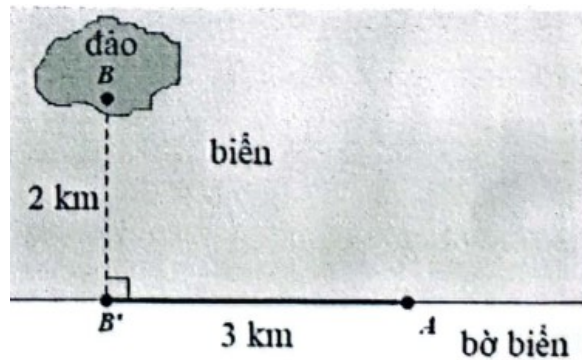
Câu 4. (3,5 điểm)

Cho đường tròn tâm O , đường kính AB , dây CD vuông góc với AB tại F . Gọi M là một điểm thuộc cung nhỏ BC (M khác B , M khác C), hai đường thẳng AM và CD cắt nhau tại E .

- a) Chứng minh tứ giác $BMEF$ nội tiếp;
- b) Chứng minh tia MA là phân giác của góc CMD
- b) Chứng minh $AC^2 = AE \cdot AM$;
- c) Gọi I là giao điểm của hai đường thẳng MD và AB , N là giao điểm của hai đường thẳng AM và BC . Chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác CEN nằm trên đường thẳng CI .

Câu 5. (0,5 điểm)

Một tỉnh dự định làm đường điện từ điểm A trên bờ biển đến điểm B trên một hòn đảo. B cách bờ một khoảng $BB' = 2\text{km}$, A cách B' một khoảng $AB' = 3\text{km}$ (hình vẽ). Biết chi phí làm 1km đường điện trên bờ là 5 tỷ đồng, dưới nước là 13 tỷ đồng. Tìm vị trí điểm C trên đoạn bờ biển AB' sao cho khi làm đường điện theo đường gấp khúc ACB thì chi phí thấp nhất (coi bờ biển là đường thẳng).



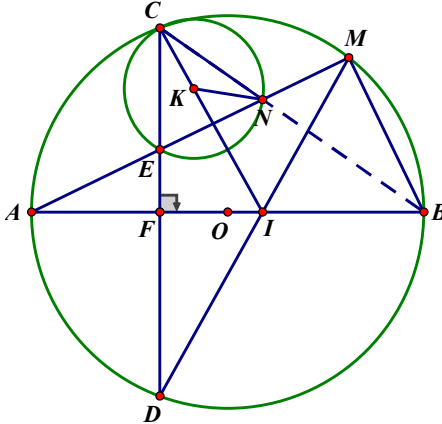
..... Hết

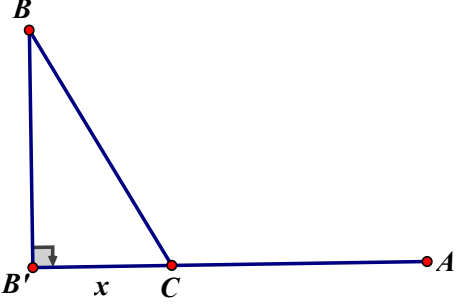
Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:Số báo danh:

Chữ kí của cán bộ coi thi 1:Chữ kí của cán bộ coi thi 2:.....

Câu	Sơ lược lời giải	Điểm
Câu 1 2,75 điểm	a. $2\sqrt{9} - \sqrt{4} = 2.3 - 2 = 6 - 2 = 4$	0,5 đ
	b. với $x \geq 0$ và $x \neq 1$. $A = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) : \frac{2}{x-1} = \left(\frac{\sqrt{x}+1}{x-1} + \frac{\sqrt{x}-1}{x-1} \right) \cdot \frac{x-1}{2}$ $= \frac{2\sqrt{x}}{x-1} \cdot \frac{x-1}{2} = \sqrt{x}$	1,0 đ
	c. Đường thẳng (d): $y = 2x + 3m$ đi qua điểm $B(1;5) \Leftrightarrow 5 = 2.1 + 3m$	0,5 đ
	$3m = 3 \Leftrightarrow m = 1$	0,25 đ
	d. $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = 9 \\ x + y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases}$ Vậy hệ phương trình có nghiệm (3;-1)	0,5đ
Câu 2 1,75 điểm	a) Với $m = 2$, phương trình trở thành $x^2 - 2x - 5 = 0$	0,25 đ
	$\Delta' = 6 > 0 \Rightarrow$ phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1 = 1 - \sqrt{6}, x_2 = 1 + \sqrt{6}$	0,5 đ
	b) $\Delta' = (m-1)^2 + 2m + 1 = m^2 - 2m + 1 + 2m + 1 = m^2 + 2 > 0$ với mọi m $\Rightarrow$ Phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 với mọi m	0,25 đ
	Theo định lý Vi - ét: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m - 2 \\ x_1 \cdot x_2 = -2m - 1 \end{cases}$	0,25 đ
	$2x_1 + 3x_2 + 3x_1x_2 = -11 \Leftrightarrow 3(x_1 + x_2) + 3x_1x_2 - x_1 = -11$ $\Leftrightarrow 3(2m - 2) + 3(-2m - 1) - x_1 = -11 \Leftrightarrow x_1 = 2$	0,25đ
	x_1 là nghiệm của phương trình nên: $2^2 - 4(m-1) - 2m - 1 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{7}{6}$	0,25đ
Câu 3 1,5 điểm	Gọi thời gian đội I làm riêng để hoàn thành công việc là x(ngày)(đk: $x > 0$) Thời gian đội II làm riêng để hoàn thành công việc là $x + 10$ (ngày)	0,25 đ
	Trong 1 ngày đội I làm được $\frac{1}{x}$ (công việc), đội II làm được $\frac{1}{x+10}$ (công việc)	0,25 đ
	Vì hai đội cùng làm thì hoàn thành công việc trong 12 ngày nên ta có phương trình: $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+10} = \frac{1}{12} \Leftrightarrow x^2 - 14x - 120 = 0$	0,25 đ
	Giải pt được $x_1 = -6$ (không thỏa mãn đk); $x_2 = 20$ (thỏa mãn đk).	0,5 đ
	Kết hợp với điều kiện $x = 20$. Vậy nếu làm riêng thì đội I hoàn thành công việc trong 20 ngày, đội II trong 30 ngày	0,25 đ

Câu 4 3,5 điểm		0,25 đ
	Hình vẽ (đủ cho ý a)	
	a) M thuộc đường tròn đường kính AB $\Rightarrow \widehat{AMB} = 90^\circ$ hay $\widehat{EMB} = 90^\circ$	0,25 đ
	Do $\widehat{EFB} = 90^\circ$ (Dây CD vuông góc với đường kính AB)	0,25 đ
	Tứ giác BMEF có $\widehat{EMB} + \widehat{EFB} = 180^\circ$ nên Tứ giác BMEF nội tiếp	0,25 đ
	b) Đường kính AB vuông góc với dây CD $\Rightarrow \widehat{AC} = \widehat{AD}$	0,25 đ
	$\widehat{CMA}$ nội tiếp (O) chắn cung AC, $\widehat{DMA}$ nội tiếp (O) chắn cung AD nên $\widehat{CMA} = \widehat{DMA} \Rightarrow MA$ là phân giác của $\widehat{CMD}$	0,5 đ
	c) $\widehat{ACD} = \widehat{AMD}$ (Cùng chắn cung AD), mà $\widehat{CMA} = \widehat{DMA}$ (chứng minh a) $\Rightarrow \widehat{ACE} = \widehat{AMC}$	0,5 đ
	Xét tam giác ACE và tam giác AMC có $\hat{A}$ chung, $\widehat{ACE} = \widehat{AMC}$ $\Rightarrow$ tam giác ACE đồng dạng tam giác AMC (g-g)	0,25 đ
	$\Rightarrow \frac{AC}{AE} = \frac{AM}{AC} \Rightarrow AC^2 = AD \cdot AM$ (đpcm)	0,25 đ
	d) Ta có $\widehat{AMC} = \widehat{ABC}$ (cùng chắn $\widehat{AC}$) mà $\widehat{AMC} = \widehat{AMD} \Rightarrow \widehat{NMI} = \widehat{NBI}$ $\Rightarrow$ Tứ giác NMBI nội tiếp $\Rightarrow \widehat{NIB} = 180^\circ - \widehat{NMB} = 90^\circ$	0,25 đ
	Điểm C thuộc đường tròn đường kính AB $\Rightarrow \widehat{ACB} = 90^\circ$ Tứ giác ACNI có $\widehat{ACN} + \widehat{AIN} = 180^\circ$ nên Tứ giác ACNI nội tiếp đường tròn $\Rightarrow \widehat{NAI} = \widehat{NCI}$ (1)	0,25 đ
	Gọi K là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle CEN$. Ta có $\triangle KNC$ cân tại K $\widehat{KCN} = \widehat{KNC} = \frac{1}{2}(180^\circ - \widehat{CKN}) = 90^\circ - \frac{1}{2}\widehat{CKN} = 90^\circ - \frac{1}{2}\widehat{ECN} = 90^\circ - \widehat{CEN}$ Do $\triangle AEF$ vuông $\Rightarrow \widehat{EAF} = 90^\circ - \widehat{AEF} = 90^\circ - \widehat{CEN} \Rightarrow \widehat{KCN} = \widehat{NAI}$ (2)	0,25 đ
	Từ (1), (2) $\Rightarrow \widehat{KCN} = \widehat{ICN}$ nên ba điểm C, K, I thẳng hàng	0,25 đ

Câu 5 0,5 điểm	 Đặt $B'C = x$ (km) (đk : $0 \leq x \leq 3$) $\Rightarrow AC = 3 - x$ (km), $BC = \sqrt{2^2 + x^2}$ (km) Tổng số tiền làm đường điện theo đường gấp khúc ACB là : $T = 13\sqrt{2^2 + x^2} + 5(3 - x)$ (tỷ đồng)	0,25 đ
	Ta có $13\sqrt{2^2 + x^2} = \sqrt{169(2^2 + x^2)} = \sqrt{(12^2 + 5^2)(2^2 + x^2)} \geq \sqrt{(24 + 5x)^2} = 24 + 5x$ $\Rightarrow T \geq 24 + 5x + 15 - 5x = 39$ Dấu đẳng thức khi $\frac{12}{2} = \frac{5}{x} \Leftrightarrow x = \frac{5}{6}$. Vậy C cách B' một khoảng $\frac{5}{6} km$ thì chi phí thấp nhất	0,25 đ

Các chú ý khi chấm

- Hướng dẫn chấm này chỉ trình bày sơ lược một cách giải. Bài làm của học sinh phải chi tiết, lập luận chặt chẽ, tính toán chính xác mới cho điểm tối đa.
- Với các cách giải đúng nhưng khác đáp án, tổ chấm trao đổi và thống nhất điểm chi tiết nhưng không được vượt quá số điểm dành cho câu hoặc phần đó. Mọi vấn đề phát sinh trong quá trình chấm phải được trao đổi trong tổ chấm và chỉ cho điểm theo sự thống nhất của cả tổ.
- Điểm toàn bài là tổng số điểm các phần đã chấm, không làm tròn điểm.

..... Hết