

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**Bài 1:** (2,5 điểm)

a, Tính giá trị biểu thức:  $A = 2\sqrt{48} + 3\sqrt{75} - 2\sqrt{108}$

b, Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} \sqrt{2}x + 3y = 2\sqrt{2} \\ 2x - \sqrt{2}y = -2 \end{cases}$$

c, Biết đồ thị hàm số  $y = ax + b$  đi qua điểm  $A(2; -5)$  và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3. Tìm  $a, b$ .

**Bài 2:** (2,0 điểm)

a, Giải phương trình  $3x^2 + 2x - 4 = 0$

b, Gọi  $x_1; x_2$  là hai nghiệm của phương trình  $2x^2 + 5x - 2 = 0$ . Không giải phương trình hãy tính giá trị biểu thức:  $M = \frac{5x_1 + 3}{x_2} - \frac{2x_2^2 - 5}{x_1}$

**Bài 3:** (2,0 điểm)

a, Taxi Xanh SM là hãng taxi thuần điện đầu tiên tại Việt Nam, cung cấp dịch vụ vận tải hành khách hoàn toàn bằng xe điện VinFast. Đây là thế hệ taxi không mùi xăng dầu, không tiếng ồn động cơ, tốt cho sức khỏe người dùng và bảo vệ môi trường, đồng thời được trang bị nhiều tính năng giải trí thông minh, giúp hành khách có trải nghiệm thú vị trên mỗi hành trình. Giai đoạn đầu, Taxi Xanh SM đưa vào vận hành 500 xe VF e34 và 100 xe VF 8. Giá cước của xe VF e34 tại một thời điểm được tính như sau:

Mức 1: giá mở cửa cho 1km đầu tiên là 20 000đồng;

Mức 2: Từ km thứ 2 đến hết km thứ 25;

Mức 3: Từ km thứ 26 trở đi.

Cô Thủy đi 28 km hết 429500 đồng còn chú Tuấn đi 33 km hết 492000 đồng (hai cô chú cùng đi loại xe VF e34 tại thời điểm giá cước như trên). Hỏi giá cước của xe VF e34 tại thời điểm trên ở mức 2 và mức 3 là bao nhiêu?

b, Hưởng ứng cuộc vận động "Nói không với rác thải nhựa dùng một lần" lớp 9A của một trường THCS sử dụng giấy kraft nguyên sinh để làm cốc đựng nước uống (không có nắp) trong buổi liên hoan cuối năm. Cốc giấy có dạng hình trụ có đường kính đáy 6 cm và chiều cao 7cm. Tính số  $m^2$  giấy để làm được 100 chiếc cốc? (Coi các mép dán không đáng kể, lấy  $\pi \approx 3,14$  và làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ 2).

**Bài 4:** (3.0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A. Đường tròn tâm O đường kính AB cắt đoạn BC và OC lần lượt tại D và I. Gọi H là hình chiếu của A trên OC; AH cắt BC tại M.

a, Chứng minh tứ giác ACDH nội tiếp.

b, Chứng minh HM là tia phân giác của góc BHD.

c, Chứng minh MD. BC = MB. CD.

d, Gọi K là trung điểm của BD, E là giao điểm của AM và OK, J là giao điểm của IM và (O) (J khác I). Chứng minh hai đường thẳng OC và EJ cắt nhau tại điểm nằm trên (O).

**Bài 5:** (0,5 điểm)

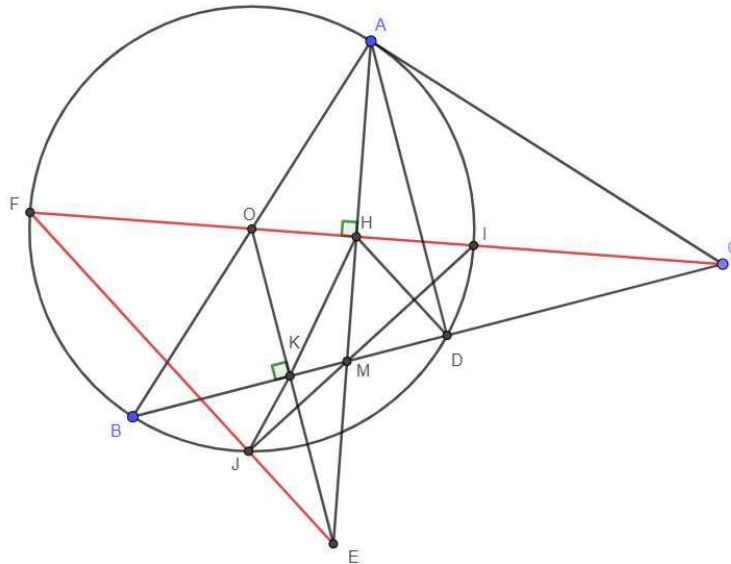
Cho  $a, b, c$  là các số thực dương thỏa mãn điều kiện  $b^2 + c^2 \leq a^2$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  $M = \frac{1}{a^2}(b^2 + c^2) + a^2\left(\frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}\right)$

..... Hết .....

HƯỚNG DẪN CHẤM  
Môn: Toán

Câu	Nội dung	Điểm
<b><u>Bài 1:</u></b> (2,5 điểm)		
a	$A = 2\sqrt{48} + 3\sqrt{75} - 2\sqrt{108}$	
	$A = 8\sqrt{3} + 15\sqrt{3} - 12\sqrt{3}$	0,5
	$A = 11\sqrt{3}$ .	0,5
b	$\begin{cases} \sqrt{2}x + 3y = 2\sqrt{2} \\ 2x - \sqrt{2}y = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3\sqrt{2}y = 4 \\ 2x - \sqrt{2}y = -2 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 4\sqrt{2}y = 6 \\ 2x - \sqrt{2}y = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{3\sqrt{2}}{4} \\ 2x - \sqrt{2}y = -2 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{3\sqrt{2}}{4} \\ x = -\frac{1}{4} \end{cases}$	0,25
	Vậy hệ phương trình có nghiệm $\left(-\frac{1}{4}; \frac{3\sqrt{2}}{4}\right)$ .	0,25
c	Vì đồ thị hàm số $y = ax + b$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3 nên $b = 3$ .	0,25
	Mặt khác, đồ thị hàm số $y = ax + b$ đi qua điểm $A(2; -5)$ nên ta có: $-5 = 2a + b$ Hay $-5 = 2a + 3$ $\Rightarrow a = -4$ Vậy $a = -4; b = 3$	0,25
<b><u>Bài 2:</u></b> (2,0 điểm)		
a	$\Delta' = 1^2 + 4.3 = 13 > 0$ Suy ra phương trình có hai nghiệm phân biệt:	0,25
	$x_1 = \frac{-1 + \sqrt{13}}{3}$	0,25
	$x_2 = \frac{-1 - \sqrt{13}}{3}$	0,25
	Vậy $S = \left\{ \frac{-1 + \sqrt{13}}{3}; \frac{-1 - \sqrt{13}}{3} \right\}$	0,25
b	Vì $x_2$ là nghiệm của phương trình $2x^2 + 5x - 2 = 0$ , nên ta có:	0,25

	$2x_2^2 + 5x_2 - 2 = 0$ Hay $2x_2^2 - 5 = -5x_2 - 3$ .	
	Khi đó $M = \frac{5x_1 + 3}{x_2} + \frac{5x_2 + 3}{x_1}$ . $M = \frac{5(x_1^2 + x_2^2) + 3(x_1 + x_2)}{x_1x_2} = \frac{5(x_1 + x_2)^2 - 10x_1x_2 + 3(x_1 + x_2)}{x_1x_2}$	0,25
	Theo định lí Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{-5}{2} \\ x_1 \cdot x_2 = -1 \end{cases}$	0,25
	Suy ra: $M = \frac{5 \cdot \left(\frac{-5}{2}\right)^2 - 10 \cdot (-1) + 3 \cdot \left(\frac{-5}{2}\right)}{-1} = \frac{-135}{4}$	0,25
<b><u>Bài 3:</u> (2,0 điểm)</b>		
	Gọi giá cước mức 2, mức 3 của loại xe đó lần lượt là $x$ (đồng/km), $y$ (đồng/km). ĐK: $x > 0; y > 0$ .	0,25
	Cô Thủy đi 28 km bao gồm: 1 km mức 1; 24 km mức 2 và 3 km mức 3 hết số tiền 429500 nên ta có: $20000 + 24x + 3y = 429500 \Leftrightarrow 24x + 3y = 409500$ (1)	0,25
a	Chú Tuấn đi 33 km bao gồm: 1 km mức 1; 24 km mức 2; 8 km mức 3 hết số tiền 492000 nên ta có: $20000 + 24x + 8y = 492000 \Leftrightarrow 24x + 8y = 472000$ (2)	0,25
	Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình $\begin{cases} 24x + 3y = 409500 \\ 24x + 8y = 472000 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 5y = 62500 \\ 24x + 3y = 409500 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 15500 \\ y = 12500 \end{cases} \text{ (TM)}$	0,25
	Vậy giá cước mức 2: 15500 đồng/km; mức 3: 12500 đồng/km.	0,25
	Diện tích xung quanh của cốc giấy hình trụ là: $\pi \cdot 6 \cdot 7 \approx 131,88 \text{ (cm}^2\text{)}$ Diện tích đáy cốc là: $\pi \cdot 3^2 \approx 28,26 \text{ (cm}^2\text{)}$	0,25
b	Diện tích giấy để làm 100 chiếc cốc là: $100 \cdot (131,88 + 28,26) \approx 16014 \text{ (cm}^2\text{)}$ Đổi $16014 \text{ cm}^2 = 1,6014 \text{ m}^2$ . Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai ta được $1,6 \text{ m}^2$ . Vậy để làm 100 chiếc cốc cần $1,6 \text{ m}^2$ giấy.	0,25
<b><u>Bài 4:</u> (3,0 điểm)</b>		



0,5

Vẽ hình xong câu a)

Xét tứ giác  $ACDH$ :  $\widehat{ADC} = 90^\circ$  (vì AB là đường kính của đường tròn (O)).

0,5

a  $\Rightarrow \widehat{ADC} = \widehat{AHC} (= 90^\circ)$

0,5

Suy ra tứ giác ACDH nội tiếp.

+ Xét  $\triangle OAC$  vuông tại A, đường cao OH

$\Rightarrow CH.CO = CA^2$

0,25

+  $\triangle CAD \sim \triangle CBA \Rightarrow CA^2 = CD.CB$

b Suy ra  $CH.CO = CD.CB \Rightarrow \triangle CHD \sim \triangle CBO$

0,25

$\Rightarrow \widehat{CHD} = \widehat{CBO} \Rightarrow HOBD$  nội tiếp.

0,25

Do đó  $\widehat{CHD} = \widehat{OBD} = \widehat{ODB} = \widehat{OHB} \Rightarrow \widehat{BHM} = \widehat{DHM}$  hay HM là tia phân giác của góc BHD.

0,25

Xét tam giác HBD có HM là phân giác trong và  $HM \perp HC$  nên HC là đường phân giác ngoài.

0,25

Từ đó suy ra

c  $\frac{MD}{MB} = \frac{CD}{CB} \left( = \frac{HD}{HB} \right)$

0,25

$\Rightarrow MD.BC = MB.CD.$

Gọi F là giao điểm của tia CO với đường tròn (O).

d Khi đó

0,25

	$\Delta HMC \sim \Delta HOE \Rightarrow HM.HE = HO.HC = HA^2 = HI.HF$ $\Rightarrow \Delta HMI \sim \Delta HFE$ $\Rightarrow \widehat{HFE} = \widehat{HMI}$ .	
	Mà $\widehat{HFJ} = \widehat{HMI} (= 180^\circ - \widehat{HMJ})$ $\Rightarrow \widehat{HFE} = \widehat{HFJ} \Rightarrow F, J, E$ thẳng hàng. Từ đó suy ra ĐPCM.	0,25
<b><u>Bài 4:</u></b> (0,5 điểm)		
	+ Áp dụng BĐT Cô si cho hai số dương x, y $x + y \geq 2\sqrt{xy}; \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{2}{\sqrt{xy}} \Rightarrow (x + y) \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) \geq 4 \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x + y}$ (1)	0,25
	+ Áp dụng (1) và BĐT Cô si $M \geq \frac{b^2 + c^2}{a^2} + a^2 \cdot \frac{4}{b^2 + c^2} = \left( \frac{b^2 + c^2}{a^2} + \frac{a^2}{b^2 + c^2} \right) + \frac{3a^2}{b^2 + c^2}$ $\geq 2\sqrt{\frac{b^2 + c^2}{a^2} \cdot \frac{a^2}{b^2 + c^2}} + \frac{3(b^2 + c^2)}{b^2 + c^2} = 5$ Dấu bằng xảy ra khi $b = c = \frac{a}{\sqrt{2}}$ . Vậy M nhỏ nhất bằng 5 khi $b = c = \frac{a}{\sqrt{2}}$ .	0,25

**Lưu ý:** Học sinh giải cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa