

Câu 1 (2,0 điểm)

Giải các phương trình sau:

a) $3x^2 - 6x = 0$

b) $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$

Câu 2 (3,0 điểm)

1) Cho phương trình: $x^2 + mx - 4 = 0$ (1) (x là ẩn, m là tham số)

a) Tìm m để phương trình có nghiệm $x = -1$. Tìm nghiệm còn lại.

b) Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình (1). Tìm m để $x_1^2 + x_2^2 = 6m + 3$

2) Cho phương trình: $x^2 + x - 4 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Lập phương trình bậc hai có hai nghiệm là $\frac{1}{x_1}; \frac{1}{x_2}$.

Câu 3 (1,5 điểm)

Hai ô tô khởi hành cùng một lúc đi từ A đến B. Ô tô thứ nhất mỗi giờ chạy nhanh hơn ô tô thứ hai là 10 km nên đến B trước ô tô thứ hai là 1 giờ. Tính vận tốc của mỗi ô tô, biết rằng quãng đường AB dài 300km.

Câu 4 (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn và $AB < AC$. Đường tròn tâm O đường kính BC cắt các cạnh AB, AC lần lượt tại E và D. Gọi H là giao điểm của BD và CE; F là giao điểm của AH và BC.

1) Chứng minh: tứ giác ADHE là tứ giác nội tiếp.

2) Gọi M là trung điểm của AH. Chứng minh MD là tiếp tuyến tại D của đường tròn tâm O.

3) Gọi K là giao điểm của AF và DE. Chứng minh: $MD^2 = MK \cdot MF$ và BK vuông góc với MC.

Câu 5 (0,5 điểm)

Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $2ab + 6bc + 2ac = 7abc$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $C = \frac{4ab}{a+2b} + \frac{9ac}{a+4c} + \frac{4bc}{b+c}$.

----- Hết -----

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
CẨM GIANG

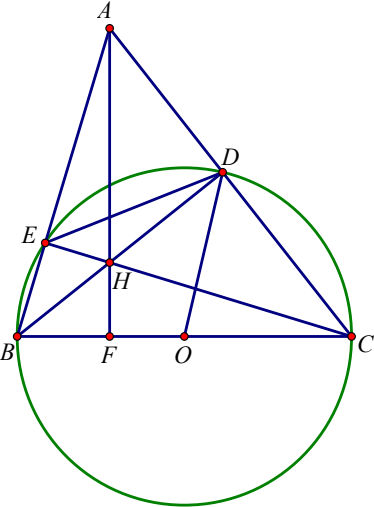
ĐỀ CHÍNH THỨC

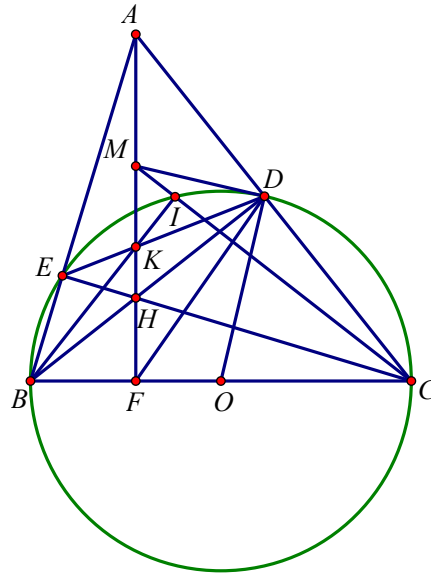
HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ II
NĂM HỌC: 2022 - 2023

Môn: TOÁN 9

(hướng dẫn chấm gồm có: 04 trang)

Câu	Phần	Nội dung đáp án	Điểm
1 (2,0 điểm)	a	a) $3x^2 - 6x = 0$ $3x(x-2) = 0$ $3x=0$ hoặc $x-2 = 0$ $x = 0$; $x = 2$ Vậy phương trình có nghiệm $x = 0$; $x = 2$	0,25 0,25 0,25 0,25
		b) $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$	
	b	Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$) phương trình đã cho trở thành $t^2 - 3t - 4 = 0$	0,25
		Giải phương trình ta được $t_1 = -1$ (loại); $t_2 = 4$ (thỏa mãn) $t_2 = 4 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2$ Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{\pm 2\}$	0,25 0,25 0,25
2 (2,5 điểm)	1	a) Cho phương trình: $x^2 + mx - 4 = 0$ (1) (x là ẩn, m là tham số) Với $x = -1$ là nghiệm của (1) $\Leftrightarrow (-1)^2 + m \cdot (-1) - 4 = 0$ $\Leftrightarrow m = -3$ Theo Vi ét ta có $x_1 \cdot x_2 = -4$ mà $x = -1$ thì nghiệm còn lại là $x_2 = 4$	0,25 0,25 0,5
		b) Ta có: $\Delta = m^2 + 16 > \forall m$ \Rightarrow Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2 \forall m$ Theo hệ thức Vi-et ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -m \\ x_1 \cdot x_2 = -4 \end{cases}$ Ta có: $x_1^2 + x_2^2 = 6m + 3 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 6m + 3$ $\Leftrightarrow m^2 - 2 \cdot (-4) = 6m + 3 \Leftrightarrow m^2 - 6m + 5 = 0$ - Giải phương trình tìm được $m = 1$; $m = 5$ Kết luận $m = 1$; $m = 5$ là giá trị cần tìm	0,25 0,25 0,25 0,25
	2	$x^2 + x - 4 = 0$ $\Delta = 1 + 16 = 17 > 0$ Phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2$	0,25

		Theo Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -1 \\ x_1 \cdot x_2 = -4 \end{cases}$	0,25
		Ta có: $\begin{cases} \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = \frac{1}{4} \\ \frac{1}{x_1} \cdot \frac{1}{x_2} = \frac{1}{x_1 x_2} = \frac{-1}{4} \end{cases}$	0,25
		Phương trình bậc hai cần lập là: $y^2 - \frac{1}{4}y - \frac{1}{4} = 0$	0,25
3 (1,5 điểm)	1	Gọi vận tốc của ô tô thứ nhất là x (km/h) (ĐK: x>10) \Rightarrow Vận tốc của ô tô thứ hai là x -10 (km/h)	0,25
		Thời gian ô tô thứ nhất đi hết quãng đường AB là: $\frac{300}{x}$ (giờ)	
		Thời gian ô tô thứ hai đi hết quãng đường AB là: $\frac{300}{x-10}$ (giờ)	0,25
		Theo bài ra ta có phương trình: $\frac{300}{x} + 1 = \frac{300}{x-10}$	0,25
		Giải phương trình được: $x_1 = 60; x_2 = -50$ Đổi chiếu điều kiện(*) giá trị $x_1 = 60$ (Thỏa mãn) $x_2 = -50$ (Loại)	0,25 0,25
Vậy vận tốc của ô tô thứ nhất là 60 (km/h), vận tốc của ô tô thứ hai là 50 (km/h)	0,25		
4 (3,0 điểm)		Vẽ được hình 1 cho 0,25 điểm	0,25
		 <p style="text-align: center;">Hình 1</p>	



Hình 2

a	<p>Ta có $\widehat{BDC} = 90^\circ$, $\widehat{BEC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) Suy ra $\widehat{ADH} = 90^\circ$, $\widehat{AEH} = 90^\circ$</p>	0,5
	<p>Do đó $\widehat{ADH} + \widehat{AEH} = 180^\circ$ Suy ra tứ giác ADHE nội tiếp được đường tròn</p>	0,25
b	<p>Tam giác ADH vuông tại H nên $DM = \frac{AH}{2} = AM = MH$ Tam giác AMD cân tại M nên $\widehat{MDA} = \widehat{MAD}$ (1) Do đó $\widehat{MAD} = \widehat{OBD}$ (2) (cùng phụ với \widehat{ACB}) Lại có tam giác OBD cân tại O nên $\widehat{OBD} = \widehat{ODB}$ (3) Từ (1), (2), (3) suy ra $\widehat{MDA} = \widehat{ODB}$ $\Rightarrow \widehat{MDO} = \widehat{MDB} + \widehat{BDO} = \widehat{MDB} + \widehat{MDA} = 90^\circ$ $\Rightarrow MD \perp OD$ Suy ra MD là tiếp tuyến tại D của đường tròn (O)</p>	0,25 0,25 0,25 0,25
c	<p>Vì BD và CE là hai đường cao của tam giác ABC nên H là trực tâm, suy ra $AF \perp BC$ Tứ giác CDHF có $\widehat{CDH} + \widehat{CFH} = 180^\circ$ nên tứ giác CDHF nội tiếp được đường tròn Suy ra $\widehat{HFD} = \widehat{HCD}$ (4) (hai góc nội tiếp cùng chắn cung HD) MD là tiếp tuyến tại D của đường tròn (O) $\Rightarrow \widehat{MDE} = \widehat{DCE} \left(= \frac{1}{2} \text{sdHD} \right)$ (5) Từ (4) và (5) suy ra $\widehat{MDE} = \widehat{HFD}$ Suy ra $\triangle MDK \square \triangle MFD$ (g.g) $\Rightarrow \frac{MK}{MD} = \frac{MD}{MF} \Rightarrow MD^2 = MK \cdot MF$ Gọi I là giao điểm của MC và đường tròn (O)</p>	0,25 0,25 0,25

	$\widehat{MDI} = \widehat{MCD}$ (cùng chắn cung DI) $\Rightarrow \Delta MID \square \Delta MDC \Rightarrow MI.MC = MD^2 = MK.MF$ Suy ra $\Delta MIK \square \Delta MFC$ (c.g.c) $\Rightarrow \widehat{MIK} = \widehat{MFC} = 90^\circ \Rightarrow KI \perp CM$ (6)	
	Lại có $\widehat{BIC} = 90^\circ \Rightarrow IB \perp MC$ (7)	
	Từ (6) và (7) suy ra ba điểm B, I, K thẳng hàng Do vậy $BK \perp MC$	0,25
5 (0,5 điểm)	Từ gt : $2ab + 6bc + 2ac = 7abc$ và $a, b, c > 0$ Chia cả hai vế cho $abc > 0 \Rightarrow \frac{2}{c} + \frac{6}{a} + \frac{2}{b} = 7$ đặt $x = \frac{1}{a}, y = \frac{1}{b}, z = \frac{1}{c} \Rightarrow \begin{cases} x, y, z > 0 \\ 2z + 6x + 2y = 7 \end{cases}$	
	Khi đó $C = \frac{4ab}{a+2b} + \frac{9ac}{a+4c} + \frac{4bc}{b+c} = \frac{4}{2x+y} + \frac{9}{4x+z} + \frac{4}{y+z}$	0.25
	$\Rightarrow C = \frac{4}{2x+y} + 2x+y + \frac{9}{4x+z} + 4x+z + \frac{4}{y+z} + y+z - (2x+y+4x+z+y+z)$	
	$= \left(\frac{2}{\sqrt{2x+y}} - \sqrt{2x+y} \right)^2 + \left(\frac{3}{\sqrt{4x+z}} - \sqrt{4x+z} \right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{y+z}} - \sqrt{y+z} \right)^2 + 7 \geq 7$	
	Khi $x = \frac{1}{2}, y = z = 1$ thì $C = 7$ Vậy GTNN của C là 7 khi $a = 2; b = 1; c = 1$	0.25

- Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.

-----Hết-----

Cấp độ Chủ đề	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng		Tổng
			Cấp độ thấp	Cấp độ Cao	
Căn bậc hai		Rút gọn được một biểu thức chứa căn thức bậc hai			
Số câu hỏi		1			1
Số điểm		1,0			1,0
Tỉ lệ %		10			10
Hệ phương trình bậc nhất hai ẩn	Giải được hệ phương trình bậc nhất hai ẩn dạng chuẩn				
Số câu hỏi	1				1
Số điểm	1,0				1,0
Tỉ lệ %	10				10
Hàm số và đồ thị; phương trình bậc hai và hệ thức Vi-et	Giải được phương trình bậc hai dạng chuẩn		Tìm được tọa độ điểm thuộc đồ thị khi biết hoành độ và tìm tham số thỏa mãn điều kiện cho trước Vận dụng được hệ thức Vi et tìm giá trị của tham số thỏa mãn điều kiện cho trước.		
Số câu hỏi	1		2		4
Số điểm	1		2,5		3,5
Tỉ lệ %	10		25		35
Giải bài toán bằng cách lập phương trình			Giải được bài toán năng suất		
Số câu hỏi			1		1
Số điểm			1,0		1,0
Tỉ lệ %			10		10
Góc với đường tròn	Vẽ được hình	Chứng minh được một tứ giác nội tiếp	Chứng minh được hệ thức hình học và quan hệ hình	Chứng minh được hai đường thẳng song song	

			học		
Số câu hỏi		1	1	1	3
Số điểm	0,25	0,75	1,0	1	3,0
Tỉ lệ %	2,5	7,7	10	10	30
Bất đẳng thức, cực trị				Vận dụng được bất đẳng thức Cô si để tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức	
Số câu hỏi				1	1
Số điểm				0,5	0,5
Tỉ lệ %				5	5
Tổng số câu	2	2	4	2	10
Tổng số điểm	2	2	4,5	1,5	10
Tỉ lệ %	20%	20%	45%	15%	100%

----- Hết -----

Bài 1) (2 điểm). Cho parabol (P): $y = \frac{1}{4}x^2$ và đường thẳng (D): $y = \frac{1}{2}x + 2$

- Vẽ (P) và (D) trên cùng hệ trục tọa độ.
- Tìm các tọa độ giao điểm của (P) và (D) bằng phép toán.

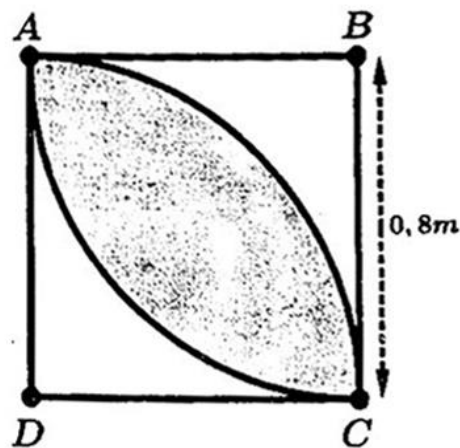
Bài 2) (1,5 điểm) Cho phương trình: $5x^2 - 3x - 8 = 0$.

- Chứng tỏ phương trình có 2 nghiệm phân biệt. Tính tổng và tích hai nghiệm của phương trình.
- Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm của phương trình. Tính giá trị biểu thức $A = 2x_1^2 + 2x_2^2 + x_1 + x_2$

Bài 3) (1,5 điểm). Ông Năm dự định đi siêu thị điện máy mua 1 cái máy lạnh và 1 cái ti vi với tổng số tiền theo giá niêm yết là 27 000 000 đồng. Nhưng hôm nay siêu thị có chương trình khuyến mãi giảm 15% giá 1 cái máy lạnh và 20% giá 1 cái ti vi nên Ông Năm chỉ trả số tiền là 22 450 000 đồng. Hỏi giá niêm yết của 1 cái máy lạnh và 1 cái ti vi là bao nhiêu?

Bài 4) (1 điểm). Một cửa hàng bán trái cây nhập khẩu 400kg Táo với giá 30 000 đồng/kg. Phí vận chuyển của chuyến hàng là 6 000 000 đồng. Giả sử rằng 10% số kg Táo trên bị hư trong quá trình vận chuyển và số kg Táo còn lại được bán hết. Hỏi giá bán của mỗi kg Táo là bao nhiêu để công ty có lợi nhuận 30% so với tiền vốn ban đầu?

Bài 5) (1 điểm). Một người thợ sử dụng một tấm tôn bằng nhôm hình vuông có độ dài cạnh 0,8m để cắt một chiếc lá được tạo bởi hai cung tròn có bán kính bằng độ dài cạnh của tấm nhôm (như hình vẽ). Hãy tính diện tích chiếc lá (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2).



Bài 6) (3 điểm). Cho ΔABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O), các đường cao BE và CF cắt nhau tại H.

- Chứng minh tứ giác AEHF và BCEF nội tiếp.
- Hai đường thẳng EF và BC cắt nhau tại I, AI cắt (O) tại N.

Chứng minh $\Delta INB \sim \Delta ICA$ và $IE \cdot IF = IN \cdot IA$.

- Kẻ đường kính AK của (O). M là trung điểm của BC. Chứng minh $IH \perp AM$.

I. MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA

Chủ đề	Cấp độ				Thông hiểu				Vận dụng				Tổng			
	Nhận biết				Vận dụng thấp				Vận dụng cao				TN	TL		
	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL						
1. Phương trình, hệ phương trình bậc nhất hai ẩn	Nhận biết được nghiệm của phương trình, hệ phương trình bậc hai một ẩn. Biết giải hệ phương trình bậc hai một ẩn bằng pp cộng hoặc thế												4	1		
<i>Số câu/số điểm</i>	4	0.8	1	0.75									0.8	0.75		
2. Hàm số $y=ax^2$ ($a \neq 0$)	Nhận biết được tính chất của hàm số $y=ax^2$ ($a \neq 0$)				Vẽ được đồ thị hàm số $y=ax^2$ ($a \neq 0$). Tìm tọa độ giao điểm của Parabol với đường thẳng								2	1		
<i>Số câu/số điểm</i>	1	0.2			1	0.2	1	0.75					0.4	0.75		
3. Phương trình bậc hai một ẩn. Hệ thức viets-ứng dụng	Biết giải phương trình bậc hai, nhận biết được nghiệm, hệ thức viets của phương trình bậc hai				Tìm điều kiện để pt có nghiệm thỏa mãn đk cho trước				Vận dụng được hệ thức viets để giải các bài toán liên quan đến biểu thức đối xứng của hai nghiệm của phương trình.				4	2		
<i>Số câu/số điểm</i>	2	0.4	1	0.5	2	0.4				1	0.75		0.8	1.25		
4. Giải toán bằng cách lập pt, hệ pt									Giải được các bài toán bằng cách lập pt, hpt					1		
<i>Số câu/số điểm</i>										1	1			1		
5. Bất đẳng thức									Chứng minh được các bất đẳng thức cơ bản				Vận dụng được các tính chất của bất đẳng thức để tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức			
<i>Số câu/số điểm</i>										1	0.25		1	0.5		
6. Góc với đường tròn. Hình trụ, hình nón, hình cầu	Biết tính độ dài đường tròn, cung tròn, diện tích đường tròn, hình quạt. Biết tính thể tích và diện tích xung quanh của các không gian.				Tính được diện tích xq và thể tích của hình không gian được sinh ra khi quay hình chữ nhật, hoặc tam giác vuông quanh một cạnh cố định. Chứng minh được các tứ giác nội tiếp				Vận dụng được tính chất của tứ giác nội tiếp để chứng minh các góc bằng nhau, tam giác đồng dạng, các tỉ lệ thức, các đẳng thức.				Vận dụng tổng hợp các kiến thức để chứng minh quan hệ vuông góc, thẳng hàng.			
<i>Số câu/số điểm</i>	3	0.6			2	0.4	1	1,25			1	0.75		1	0.5	
Tổng số câu	10 câu		2 câu		5 câu		2 câu				4 câu		2 câu		15	10
Tổng số điểm	2.0đ		1,25đ		1.0đ		2đ				2.75đ		1đ		3	7
Tỉ lệ %	20%		12,5%		10%		20%				27.5%		10%			

II. ĐỀ KIỂM TRA

I. Trắc nghiệm khách quan (3,0 điểm)

Câu 1: Tìm m để phương trình $x^2 - 3x + 2m - 6 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $m < 3$ B. $m > 3$ C. $m > -3$ D. $m < -3$

Câu 2: Cặp số nào sau đây là nghiệm của phương trình $2x - y = 7$.

- A. (2; 11) B. (0; 7) C. (-2; -11) D. (-1; 5)

Câu 3: Viết nghiệm tổng quát của phương trình $3x - 2y = 1$

- A. $\begin{cases} x \in R \\ y = -\frac{3}{2}x - \frac{1}{2} \end{cases}$ B. $\begin{cases} x \in R \\ y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2} \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \in R \\ y = -\frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \end{cases}$ D. $\begin{cases} x \in R \\ y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \end{cases}$

Câu 4: Tìm nghiệm của HPT $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 3x + y = 4 \end{cases}$

- A. $\left(\frac{9}{7}; \frac{1}{7}\right)$ B. $\left(\frac{1}{7}; \frac{9}{7}\right)$ C. $\left(\frac{7}{9}; \frac{1}{7}\right)$ D. $\left(\frac{-9}{7}; \frac{-1}{7}\right)$

Câu 5: Hệ phương trình nào sau đây có vô số nghiệm?

- A. $\begin{cases} 4x + 2y = 8 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = -3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 0x = 7 \\ x + y = 4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - 2y = 3 \\ -2x + 4y = -6 \end{cases}$

Câu 6: Tìm m để hàm số $y = (4 - 2m)x^2$ đồng biến khi $x > 0$

- A. $m > 2$ B. $m \neq 2$ C. $m < 2$ D. $m > 0$

Câu 7: Phương trình $2x^2 + 8x - 1 = 0$ có tổng hai nghiệm là:

- A. -4 B. 8 C. -8 D. 4

Câu 8: Tìm m để phương trình $x^2 + 3x + 2m - 5 = 0$ có hai nghiệm là nghịch đảo của nhau.

- A. $m = 3$ B. $m = 2$ C. $m = -5$ D. $m = 1$

Câu 9: Phương trình $x^2 + mx - 6 = 0$ có một nghiệm bằng 2. Tính m

- A. $m = 1$ B. $m = -1$ C. $m = 5$ D. $m = -6$

Câu 10: Cho (P): $y = x^2$ và (d): $y = 2x + 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng.

- A. (P) và (d) chỉ có một điểm chung. B. (P) và (d) không giao nhau
C. (d) tiếp xúc với (P) D. (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt.

Câu 11: Cho MNPQ là tứ giác nội tiếp có góc $P = 60^\circ$, tính số đo góc M?

- A. 30° B. 120° C. 210° D. 290°

Câu 12: Hình nón có chiều cao bằng 12 cm, đường sinh bằng 15 cm có thể tích là

- A. $36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ B. $81\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ C. $162\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ D. $324\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

Câu 13: Cho tam giác vuông ABC ($\hat{A} = 90^\circ$); $AB = 4 \text{ cm}$; $AC = 3 \text{ cm}$. Quay tam giác vuông ABC một vòng xung quanh cạnh AB cố định. Thể tích của hình nón là

- A. $15\pi \text{ cm}^3$ B. $30\pi \text{ cm}^3$ C. $12\pi \text{ cm}^3$ D. $16\pi \text{ cm}^3$

Câu 14: Tính độ dài đường tròn (O; 6cm) ?

- A. $6\pi \text{ cm}$ B. $12\pi \text{ cm}$ C. $6\pi^2 \text{ cm}$ D. $36\pi \text{ cm}$

Câu 15: Một hình chữ nhật ABCD có $AB = 4 \text{ cm}$, $BC = 5 \text{ cm}$. Quay hình chữ nhật một vòng quanh cạnh BC được một hình trụ, thể tích hình trụ đó là

- A. $100\pi \text{ cm}^3$ B. $80\pi \text{ cm}^3$ C. $60\pi \text{ cm}^3$ D. $40\pi \text{ cm}^3$

II. Tự luận (7,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

a) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3x+2y=1 \\ x-3y=-7 \end{cases}$ b) Vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{3}{2}x^2$

Bài 2. (2,25 điểm)

1. Cho phương trình $x^2 - 2mx + 2m - 3 = 0$ (1) m là tham số.

a. Giải phương trình với $m = -1$

b. Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2. Quãng đường AB dài 120km. Một người đi xe đạp từ A đến B, cùng thời điểm đó một người đi xe máy từ B về A và gặp nhau tại một địa điểm cách B 80km. Tìm vận tốc của mỗi xe biết vận tốc xe đạp nhỏ hơn vận tốc xe máy là 20km/h.

Bài 3 (2,5 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp (O,R), đường cao BD, CE cắt nhau tại H. AH cắt BC tại K, cắt đường tròn tại điểm thứ hai là M.

a) Chứng minh tứ giác ADHE nội tiếp, xác định tâm I của đường tròn ngoại tiếp tứ giác đó.

b) Chứng minh KH=KM

c) Cho (O,R) và BC cố định, điểm A di chuyển trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC nhọn. Chứng minh đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE có bán kính không đổi.

Bài 4 (0,75 điểm)

a) Với a, b là các số dương. Chứng minh rằng: $a + b \geq 2\sqrt{ab}$

b) Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn: $x + 2y + 3z = 2$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $S = \sqrt{\frac{xy}{xy+3z}} + \sqrt{\frac{3yz}{3yz+x}} + \sqrt{\frac{3xz}{3xz+4y}}$.

----- HẾT -----

III. HƯỚNG DẪN CHẤM

1. Phần trắc nghiệm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Đáp án	A	C	B	A	D	C	A	A	A	D	B	D	C	B	B

2. Phần tự luận

Bài	Đáp án- Hướng dẫn chấm	Điểm												
Bài 1 (1.5đ)	a) $\begin{cases} 3x+2y=1 \\ x-3y=-7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+2y=1 \\ 3x-9y=-21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 11y=22 \\ x-3y=-7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=2 \\ x=-1 \end{cases}$	0.25												
	Vậy HPT có nghiệm $x=-1; y=2$	0.25												
	b) Bảng giá trị <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>6</td> <td>3/2</td> <td>0</td> <td>3/2</td> <td>6</td> </tr> </table>	x	-2	-1	0	1	2	y	6	3/2	0	3/2	6	0.25
	x	-2	-1	0	1	2								
y	6	3/2	0	3/2	6									
* Vẽ đúng đồ thị * Đồ thị đẹp, cân đối	0.25 0.25													
Bài 2 2.25đ	1. a) Thay $m=-1$ vào phương trình ta được $x^2+2x-5=0$. $\Delta'=1+5=6>0$	0.25												
	Pt có hai nghiệm phân biệt $x_1 = -1 + \sqrt{6}; x_2 = -1 - \sqrt{6}$	0.25												
	b) Có $\Delta'=m^2-2m+3=(m-1)^2+2>0$ với mọi m	0.25												

	<p>\Rightarrow PT luôn có hai nghiệm với mọi m</p> <p>Áp dụng hệ thức vi ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = 2m - 3 \end{cases}$</p> <p>Theo bài ta có:</p> $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 4m^2 - 4m + 6$ $= (4m^2 - 4m + 1) + 5 = (2m - 1)^2 + 5 \geq 5$ <p>Vậy $x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất là 5 khi $m = 1/2$</p>	0.25
	<p>vận tốc xe máy là $x + 20$ (km/h)</p> <p>+ Vì hai xe gặp nhau tại một địa điểm cách B 80km nên xe máy đi được quãng đường là 80km, quãng đường đi được của xe đạp là 40km.</p> <p>+ Thời gian xe đạp đi từ A đến địa điểm gặp nhau là: $\frac{40}{x}$ (h)</p> <p>+ Thời gian xe máy đi từ B đến địa điểm gặp nhau là: $\frac{80}{x + 20}$ (h)</p> <p>Vì hai xe cùng chuyển động ngược chiều gặp nhau nên ta có phương trình: $\frac{40}{x} = \frac{80}{x + 20}$</p>	0,25
	Giải phương trình trên ta được $x = 20$ (thỏa mãn điều kiện)	0,25
	Vậy vận tốc của xe đạp là 20km/h, vận tốc của xe máy là 40km/h	0,25
Bài 3 (2.5đ)	<p>- Vẽ hình đúng để làm câu a</p>	0.25
	<p>a</p> <p>có $\widehat{ADH} = 90^\circ; \widehat{AEH} = 90^\circ$ (BD, CE là đường cao)</p> <p>$\Rightarrow \widehat{AEH} + \widehat{ADH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$</p> <p>$\Rightarrow$ Tứ giác ADHE nội tiếp (tổng hai góc đối bằng 180°)</p> <p>Tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác ADHE là trung điểm của AH</p>	0.25 0.25 0.25 0.25
	<p>b)</p> <p>BD, CE là hai đường cao cắt nhau tại H \Rightarrow H là trực tâm của tam giác ABC \Rightarrow AH vuông góc với BC tại K.</p> <p>$\widehat{CBM} = \widehat{CAM}$ (hai góc nt cùng chắn cung CM của (O))</p> <p>$\widehat{CBD} = \widehat{CAM}$ (cùng phụ với góc ACB)</p> <p>$\Rightarrow \widehat{CBM} = \widehat{CBD} \Rightarrow$ BC là tia phân giác của góc DBM</p>	0.25 0.25

	Xét tam giác BHM có BK vừa là đường cao, vừa là đường phân giác => tam giác BHM cân tại B => BK cũng đồng thời là đường trung tuyến => KH=KM	0.25
	c Do tứ giác ADHE nt đường tròn đk AH nên đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE là đường tròn đk AH. Kẻ đường kính AF của (O), gọi N là trung điểm của BC - Chứng minh được tứ giác: BHCF là hình bình hành, từ đó suy ra H, N, F thẳng hàng - Chứng minh được ON là đường trung bình của tam giác FHA => AH=2.ON Vì (O) và BC cố định nên O, N cố định => ON không đổi => AH không đổi. Vậy bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE không đổi.	0.25
Bài 4 (0.75d)	a) $a+b \geq 2\sqrt{ab} \Leftrightarrow a+b-2\sqrt{ab} \geq 0 \Leftrightarrow (\sqrt{a}-\sqrt{b})^2 \geq 0$ (Bất đẳng thức đúng với mọi a,b không âm) Dấu "=" khi a=b	0.25
	Đặt $a = x ; b = 2y ; c = 3z \Rightarrow a, b, c > 0$ và $a + b + c = 2$ Khi đó $S = \sqrt{\frac{ab}{ab+2c}} + \sqrt{\frac{bc}{bc+2a}} + \sqrt{\frac{ac}{ac+2b}}$ Xét $\sqrt{\frac{ab}{ab+2c}} = \sqrt{\frac{ab}{ab+(a+b+c)c}} = \sqrt{\frac{ab}{(a+c)(b+c)}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{a}{a+c} + \frac{b}{b+c} \right)$ Đẳng thức xảy ra khi $\frac{a}{a+c} = \frac{b}{b+c}$	
	Tương tự ta có $\sqrt{\frac{bc}{bc+2a}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{b}{b+a} + \frac{c}{c+a} \right); \sqrt{\frac{ac}{ac+2b}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{a}{a+b} + \frac{c}{c+b} \right)$ Đẳng thức xảy ra khi $\frac{b}{b+a} = \frac{c}{c+a} ; \frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+b}$	0,25
	Cộng các vế ta được $S \leq \frac{1}{2} \left(\frac{a+b}{a+b} + \frac{b+c}{b+c} + \frac{a+c}{a+c} \right) = \frac{3}{2}$ Vậy GTLN của $S = \frac{3}{2} \Leftrightarrow a = b = c = \frac{2}{3} \Leftrightarrow x = \frac{2}{3} ; y = \frac{1}{3} ; z = \frac{2}{9}$	0,25

(Học sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

Tân Dân, ngày 02 tháng 04 năm 2023

BGH duyệt

Người ra đề
Nhóm toán 9

I. Trắc nghiệm khách quan (3,0 điểm)

Câu 1: Tìm m để phương trình $x^2-3x+2m-6=0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $m < 3$ B. $m > 3$ C. $m > -3$ D. $m < -3$

Câu 2: Cặp số nào sau đây là nghiệm của phương trình $2x-y=7$.

- A. (2;11) B. (0;7) C. (-2; -11) D. (-1;5)

Câu 3: Viết nghiệm tổng quát của phương trình $3x-2y=1$

- A. $\begin{cases} x \in R \\ y = -\frac{3}{2}x - \frac{1}{2} \end{cases}$ B. $\begin{cases} x \in R \\ y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2} \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \in R \\ y = -\frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \end{cases}$ D. $\begin{cases} x \in R \\ y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \end{cases}$

Câu 4: Tìm nghiệm của HPT $\begin{cases} x-2y=1 \\ 3x+y=4 \end{cases}$

- A. $\left(\frac{9}{7}; \frac{1}{7}\right)$ B. $\left(\frac{1}{7}; \frac{9}{7}\right)$ C. $\left(\frac{7}{9}; \frac{1}{7}\right)$ D. $\left(\frac{-9}{7}; \frac{-1}{7}\right)$

Câu 5: Hệ phương trình nào sau đây có vô số nghiệm?

- A. $\begin{cases} 4x+2y=8 \\ 2x+y=8 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+y=5 \\ x-y=-3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 0x=7 \\ x+y=4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x-2y=3 \\ -2x+4y=-6 \end{cases}$

Câu 6: Tìm m để hàm số $y=(4-2m)x^2$ đồng biến khi $x > 0$

- A. $m > 2$ B. $m \neq 2$ C. $m < 2$ D. $m > 0$

Câu 7: Phương trình $2x^2+8x-1=0$ có tổng hai nghiệm là:

- A. -4 B. 8 C. -8 D. 4

Câu 8: Tìm m để phương trình $x^2+3x+2m-5=0$ có hai nghiệm là nghịch đảo của nhau.

- A. $m=3$ B. $m=2$ C. $m=-5$ D. $m=1$

Câu 9: Phương trình $x^2+mx-6=0$ có một nghiệm bằng 2. Tính m

- A. $m=1$ B. $m=-1$ C. $m=5$ D. $m=-6$

Câu 10: Cho (P): $y=x^2$ và (d): $y=2x+3$. Khẳng định nào sau đây là đúng.

- A. (P) và (d) chỉ có một điểm chung. B. (P) và (d) không giao nhau
C. (d) tiếp xúc với (P) D. (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt.

Câu 11: Cho MNPQ là tứ giác nội tiếp có góc $P = 60^\circ$, tính số đo góc M?

- A. 30° B. 120° C. 210° D. 290°

Câu 12: Hình nón có chiều cao bằng 12 cm, đường sinh bằng 15 cm có thể tích là

- A. $36\pi(\text{cm}^3)$ B. $81\pi(\text{cm}^3)$ C. $162\pi(\text{cm}^3)$ D. $324\pi(\text{cm}^3)$

Câu 13: Cho tam giác vuông ABC ($\hat{A} = 90^\circ$); $AB = 4$ cm; $AC = 3$ cm. Quay tam giác vuông ABC một vòng xung quanh cạnh AB cố định. Thể tích của hình nón là

- A. $15\pi \text{ cm}^3$ B. $30\pi \text{ cm}^3$ C. $12\pi \text{ cm}^3$ D. $16\pi \text{ cm}^3$

Câu 14: Tính độ dài đường tròn (O; 6cm) ?

- A. 6π cm B. 12π cm C. $6\pi^2$ cm D. 36π cm

Câu 15: Một hình chữ nhật ABCD có $AB = 4$ cm, $BC = 5$ cm. Quay hình chữ nhật một vòng quanh cạnh BC được một hình trụ, thể tích hình trụ đó là

A. $100\pi \text{ cm}^3$

B. $80\pi \text{ cm}^3$

C. $60\pi \text{ cm}^3$

D. $40\pi \text{ cm}^3$

II. Tự luận (7,0 điểm)**Bài 1. (1,5 điểm)**

a) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ x - 3y = -7 \end{cases}$$

b) Vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{3}{2}x^2$

Bài 2. (2,25 điểm)1. Cho phương trình $x^2 - 2mx + 2m - 3 = 0$ (1) m là tham số.a. Giải phương trình với $m = -1$ b. Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2. Quãng đường AB dài 120km. Một người đi xe đạp từ A đến B, cùng thời điểm đó một người đi xe máy từ B về A và gặp nhau tại một địa điểm cách B 80km. Tìm vận tốc của mỗi xe biết vận tốc xe đạp nhỏ hơn vận tốc xe máy là 20km/h.

Bài 3 (2,5 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp (O,R), đường cao BD, CE cắt nhau tại H. AH cắt BC tại K, cắt đường tròn tại điểm thứ hai là M.

d) Chứng minh tứ giác ADHE nội tiếp, xác định tâm I của đường tròn ngoại tiếp tứ giác đó.

e) Chứng minh KH=KM

f) Cho (O,R) và BC cố định, điểm A di chuyển trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC nhọn. Chứng minh đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE có bán kính không đổi.

Bài 4 (0,75 điểm)a) Với a, b là các số dương. Chứng minh rằng: $a + b \geq 2\sqrt{ab}$ b) Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn: $x + 2y + 3z = 2$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:
$$S = \sqrt{\frac{xy}{xy + 3z}} + \sqrt{\frac{3yz}{3yz + x}} + \sqrt{\frac{3xz}{3xz + 4y}}$$

----- HẾT -----

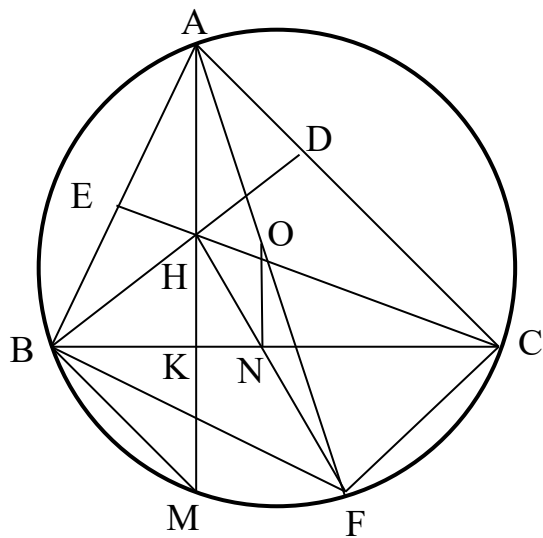
III. HƯỚNG DẪN CHẤM

1. Phần trắc nghiệm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Đáp án	A	C	B	A	D	C	A	A	A	D	B	D	C	B	B

2. Phần tự luận

Bài	Đáp án- Hướng dẫn chấm	Điểm												
Bài 1 (1.5đ)	a) $\begin{cases} 3x+2y=1 \\ x-3y=-7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+2y=1 \\ 3x-9y=-21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 11y=22 \\ x-3y=-7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=2 \\ x=-1 \end{cases}$ Vậy HPT có nghiệm $x=-1; y=2$	0.25 0.25 0.25												
	b) Bảng giá trị	0.25												
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>6</td> <td>3/2</td> <td>0</td> <td>3/2</td> <td>6</td> </tr> </table>	x	-2	-1	0	1	2	y	6	3/2	0	3/2	6	0.25
	x	-2	-1	0	1	2								
y	6	3/2	0	3/2	6									
* Vẽ đúng đồ thị * Đồ thị đẹp, cân đối	0.25 0.25													
Bài 2 2.25đ	1. a) Thay $m=-1$ vào phương trình ta được $x^2+2x-5=0$. $\Delta'=1+5=6>0$ Pt có hai nghiệm phân biệt $x_1 = -1+\sqrt{6}; x_2 = -1-\sqrt{6}$	0.25 0.25												
	b) Có $\Delta'=m^2-2m+3=(m-1)^2+2>0$ với mọi m \Rightarrow PT luôn có hai nghiệm với mọi m Áp dụng hệ thức vi ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = 2m - 3 \end{cases}$ Theo bài ta có: $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 4m^2 - 4m + 6$ $= (4m^2 - 4m + 1) + 5 = (2m - 1)^2 + 5 \geq 5$ Vậy $x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất là 5 khi $m=1/2$	0.25 0.25												
	vận tốc xe máy là $x+20$ (km/h) + Vì hai xe gặp nhau tại một địa điểm cách B 80km nên xe máy đi được quãng đường là 80km, quãng đường đi được của xe đạp là 40km. + Thời gian xe đạp đi từ A đến địa điểm gặp nhau là : $\frac{40}{x}$ (h) + Thời gian xe máy đi từ B đến địa điểm gặp nhau là : $\frac{80}{x+20}$ (h) Vì hai xe cùng chuyển động ngược chiều gặp nhau nên ta có phương trình: $\frac{40}{x} = \frac{80}{x+20}$	0,25												
	Giải phương trình trên ta được $x = 20$ (thỏa mãn điều kiện)	0,25												
	Vậy vận tốc của xe đạp là 20km/h, vận tốc của xe máy là 40km/h	0,25												
Bài 3 (2.5đ)	- Vẽ hình đúng để làm câu a	0.25												



	<p>a</p> <p>có $\widehat{ADH} = 90^\circ; \widehat{AEH} = 90^\circ$ (BD, CE là đường cao)</p> <p>$\Rightarrow \widehat{AEH} + \widehat{ADH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$</p> <p>$\Rightarrow$ Tứ giác ADHE nội tiếp (tổng hai góc đối bằng 180°)</p> <p>Tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác ADHE là trung điểm của AH</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>
	<p>b)</p> <p>BD, CE là hai đường cao cắt nhau tại H \Rightarrow H là trực tâm của tam giác ABC \Rightarrow AH vuông góc với BC tại K.</p> <p>$\widehat{CBM} = \widehat{CAM}$ (hai góc nt cùng chắn cung CM của (O))</p> <p>$\widehat{CBD} = \widehat{CAM}$ (cùng phụ với góc ACB)</p> <p>$\Rightarrow \widehat{CBM} = \widehat{CBD} \Rightarrow$ BC là tia phân giác của góc DBM</p> <p>Xét tam giác BHM có BK vừa là đường cao, vừa là đường phân giác</p> <p>\Rightarrow tam giác BHM cân tại B</p> <p>\Rightarrow BK cũng đồng thời là đường trung tuyến \Rightarrow KH=KM</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>
	<p>c</p> <p>Do tứ giác ADHE nt đường tròn đk AH nên đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE là đường tròn đk AH.</p> <p>Kẻ đường kính AF của (O), gọi N là trung điểm của BC</p> <p>- Chứng minh được tứ giác: BHCF là hình bình hành, từ đó suy ra H, N, F thẳng hàng</p> <p>- Chứng minh được ON là đường trung bình của tam giác FHA \Rightarrow AH=2.ON</p> <p>Vì (O) và BC cố định nên O, N cố định \Rightarrow ON không đổi \Rightarrow AH không đổi.</p> <p>Vậy bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE không đổi.</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p>
Bài 4 (0.75đ)	<p>a) $a + b \geq 2\sqrt{ab} \Leftrightarrow a + b - 2\sqrt{ab} \geq 0 \Leftrightarrow (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0$ (Bất đẳng thức đúng với mọi a,b không âm)</p> <p>Dấu "=" khi a=b</p>	<p>0.25</p>

	<p>Đặt $a = x ; b = 2y ; c = 3z \Rightarrow a, b, c > 0$ và $a + b + c = 2$</p> <p>Khi đó $S = \sqrt{\frac{ab}{ab+2c}} + \sqrt{\frac{bc}{bc+2a}} + \sqrt{\frac{ac}{ac+2b}}$</p> <p>Xét $\sqrt{\frac{ab}{ab+2c}} = \sqrt{\frac{ab}{ab+(a+b+c)c}} = \sqrt{\frac{ab}{(a+c)(b+c)}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{a}{a+c} + \frac{b}{b+c} \right)$</p> <p>Đẳng thức xảy ra khi $\frac{a}{a+c} = \frac{b}{b+c}$</p>	
	<p>Tương tự ta có</p> $\sqrt{\frac{bc}{bc+2a}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{b}{b+a} + \frac{c}{c+a} \right); \sqrt{\frac{ac}{ac+2b}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{a}{a+b} + \frac{c}{c+b} \right)$ <p>Đẳng thức xảy ra khi $\frac{b}{b+a} = \frac{c}{c+a} ; \frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+b}$</p>	0,25
	<p>Cộng các vế ta được</p> $S \leq \frac{1}{2} \left(\frac{a+b}{a+b} + \frac{b+c}{b+c} + \frac{a+c}{a+c} \right) = \frac{3}{2}$ <p>Vậy GTLN của $S = \frac{3}{2} \Leftrightarrow a = b = c = \frac{2}{3} \Leftrightarrow x = \frac{2}{3} ; y = \frac{1}{3} ; z = \frac{2}{9}$</p>	0,25

(Học sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

Tân Dân, ngày 02 tháng 04 năm 2023

Người ra đề
Nhóm toán 9

BGH duyệt

II. ĐỀ KIỂM TRA

I. Trắc nghiệm khách quan (3,0 điểm)

Câu 1: Tìm m để phương trình $x^2 - 3x + 2m - 6 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $m < 3$ B. $m > 3$ C. $m > -3$ D. $m < -3$

Câu 2: Cặp số nào sau đây là nghiệm của phương trình $2x - y = 7$.

- A. (2; 11) B. (0; 7) C. (-2; -11) D. (-1; 5)

Câu 3: Viết nghiệm tổng quát của phương trình $3x - 2y = 1$

- A. $\begin{cases} x \in R \\ y = -\frac{3}{2}x - \frac{1}{2} \end{cases}$ B. $\begin{cases} x \in R \\ y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2} \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \in R \\ y = -\frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \end{cases}$ D. $\begin{cases} x \in R \\ y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \end{cases}$

Câu 4: Tìm nghiệm của HPT $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 3x + y = 4 \end{cases}$

- A. $\left(\frac{9}{7}; \frac{1}{7}\right)$ B. $\left(\frac{1}{7}; \frac{9}{7}\right)$ C. $\left(\frac{7}{9}; \frac{1}{7}\right)$ D. $\left(\frac{-9}{7}; \frac{-1}{7}\right)$

Câu 5: Hệ phương trình nào sau đây có vô số nghiệm?

- A. $\begin{cases} 4x + 2y = 8 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = -3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 0x = 7 \\ x + y = 4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x - 2y = 3 \\ -2x + 4y = -6 \end{cases}$

Câu 6: Tìm m để hàm số $y = (4 - 2m)x^2$ đồng biến khi $x > 0$

- A. $m > 2$ B. $m \neq 2$ C. $m < 2$ D. $m > 0$

Câu 7: Phương trình $2x^2 + 8x - 1 = 0$ có tổng hai nghiệm là:

- A. -4 B. 8 C. -8 D. 4

Câu 8: Tìm m để phương trình $x^2 + 3x + 2m - 5 = 0$ có hai nghiệm là nghịch đảo của nhau.

- A. $m = 3$ B. $m = 2$ C. $m = -5$ D. $m = 1$

Câu 9: Phương trình $x^2 + mx - 6 = 0$ có một nghiệm bằng 2. Tính m

- A. $m = 1$ B. $m = -1$ C. $m = 5$ D. $m = -6$

Câu 10: Cho (P): $y = x^2$ và (d): $y = 2x + 3$. Khẳng định nào sau đây là đúng.

- A. (P) và (d) chỉ có một điểm chung. B. (P) và (d) không giao nhau
C. (d) tiếp xúc với (P) D. (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt.

Câu 11: Cho MNPQ là tứ giác nội tiếp có góc $P = 60^\circ$, tính số đo góc M?

- A. 30° B. 120° C. 210° D. 290°

Câu 12: Hình nón có chiều cao bằng 12 cm, đường sinh bằng 15 cm có thể tích là

- A. $36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ B. $81\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ C. $162\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ D. $324\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

Câu 13: Cho tam giác vuông ABC ($\hat{A} = 90^\circ$); $AB = 4 \text{ cm}$; $AC = 3 \text{ cm}$. Quay tam giác vuông ABC một vòng xung quanh cạnh AB cố định. Thể tích của hình nón là

- A. $15\pi \text{ cm}^3$ B. $30\pi \text{ cm}^3$ C. $12\pi \text{ cm}^3$ D. $16\pi \text{ cm}^3$

Câu 14: Tính độ dài đường tròn (O; 6cm) ?

- A. $6\pi \text{ cm}$ B. $12\pi \text{ cm}$ C. $6\pi^2 \text{ cm}$ D. $36\pi \text{ cm}$

Câu 15: Một hình chữ nhật ABCD có $AB = 4 \text{ cm}$, $BC = 5 \text{ cm}$. Quay hình chữ nhật một vòng quanh cạnh BC được một hình trụ, thể tích hình trụ đó là

- A. $100\pi \text{ cm}^3$ B. $80\pi \text{ cm}^3$ C. $60\pi \text{ cm}^3$ D. $40\pi \text{ cm}^3$

II. Tự luận (7,0 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

a) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3x+2y=1 \\ x-3y=-7 \end{cases}$ b) Vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{3}{2}x^2$

Bài 2. (2,25 điểm)

1. Cho phương trình $x^2 - 2mx + 2m - 3 = 0$ (1) m là tham số.

a. Giải phương trình với $m = -1$

b. Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2. Quãng đường AB dài 120km. Một người đi xe đạp từ A đến B, cùng thời điểm đó một người đi xe máy từ B về A và gặp nhau tại một địa điểm cách B 80km. Tìm vận tốc của mỗi xe biết vận tốc xe đạp nhỏ hơn vận tốc xe máy là 20km/h.

Bài 3 (2,5 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp (O,R), đường cao BD, CE cắt nhau tại H. AH cắt BC tại K, cắt đường tròn tại điểm thứ hai là M.

a) Chứng minh tứ giác ADHE nội tiếp, xác định tâm I của đường tròn ngoại tiếp tứ giác đó.

b) Chứng minh KH=KM

c) Cho (O,R) và BC cố định, điểm A di chuyển trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC nhọn. Chứng minh đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE có bán kính không đổi.

Bài 4 (0,75 điểm)

a) Với a, b là các số dương. Chứng minh rằng: $a + b \geq 2\sqrt{ab}$

b) Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn: $x + 2y + 3z = 2$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $S = \sqrt{\frac{xy}{xy+3z}} + \sqrt{\frac{3yz}{3yz+x}} + \sqrt{\frac{3xz}{3xz+4y}}$.

----- HẾT -----

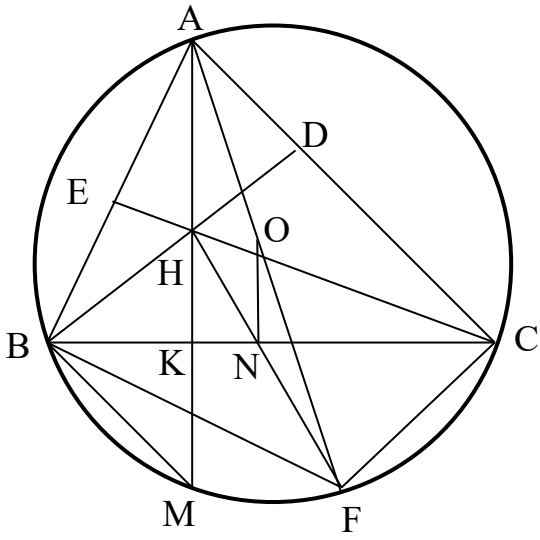
III. HƯỚNG DẪN CHẤM

1. Phần trắc nghiệm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Đáp án	A	C	B	A	D	C	A	A	A	D	B	D	C	B	B

2. Phần tự luận

Bài	Đáp án- Hướng dẫn chấm	Điểm												
Bài 1 (1.5đ)	a) $\begin{cases} 3x+2y=1 \\ x-3y=-7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+2y=1 \\ 3x-9y=-21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 11y=22 \\ x-3y=-7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=2 \\ x=-1 \end{cases}$	0.25												
	Vậy HPT có nghiệm $x=-1; y=2$	0.25												
	b) Bảng giá trị <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>6</td> <td>3/2</td> <td>0</td> <td>3/2</td> <td>6</td> </tr> </table>	x	-2	-1	0	1	2	y	6	3/2	0	3/2	6	0.25
	x	-2	-1	0	1	2								
y	6	3/2	0	3/2	6									
* Vẽ đúng đồ thị * Đồ thị đẹp, cân đối	0.25 0.25													
Bài 2 2.25đ	1.													
	a) Thay $m=-1$ vào phương trình ta được $x^2+2x-5=0$. $\Delta'=1+5=6>0$ Pt có hai nghiệm phân biệt $x_1 = -1 + \sqrt{6}; x_2 = -1 - \sqrt{6}$	0.25 0.25												
	b) Có $\Delta'=m^2-2m+3=(m-1)^2+2>0$ với mọi m	0.25												

	<p>=> PT luôn có hai nghiệm với mọi m</p> <p>Áp dụng hệ thức vi ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = 2m - 3 \end{cases}$</p> <p>Theo bài ta có:</p> $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 4m^2 - 4m + 6$ $= (4m^2 - 4m + 1) + 5 = (2m - 1)^2 + 5 \geq 5$ <p>Vậy $x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất là 5 khi $m = 1/2$</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p>
	<p>vận tốc xe máy là $x + 20$ (km/h)</p> <p>+ Vì hai xe gặp nhau tại một địa điểm cách B 80km nên xe máy đi được quãng đường là 80km, quãng đường đi được của xe đạp là 40km.</p> <p>+ Thời gian xe đạp đi từ A đến địa điểm gặp nhau là: $\frac{40}{x}$ (h)</p> <p>+ Thời gian xe máy đi từ B đến địa điểm gặp nhau là: $\frac{80}{x + 20}$ (h)</p> <p>Vì hai xe cùng chuyển động ngược chiều gặp nhau nên ta có phương trình: $\frac{40}{x} = \frac{80}{x + 20}$</p>	<p>0,25</p>
	<p>Giải phương trình trên ta được $x = 20$ (thỏa mãn điều kiện)</p>	<p>0,25</p>
	<p>Vậy vận tốc của xe đạp là 20km/h, vận tốc của xe máy là 40km/h</p>	<p>0,25</p>
<p>Bài 3 (2.5đ)</p>	<p>- Vẽ hình đúng để làm câu a</p> 	<p>0.25</p>
	<p>a</p> <p>có $\widehat{ADH} = 90^\circ; \widehat{AEH} = 90^\circ$ (BD, CE là đường cao)</p> <p>$\Rightarrow \widehat{AEH} + \widehat{ADH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$</p> <p>$\Rightarrow$ Tứ giác ADHE nội tiếp (tổng hai góc đối bằng 180°)</p> <p>Tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác ADHE là trung điểm của AH</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>
	<p>b)</p> <p>BD, CE là hai đường cao cắt nhau tại H \Rightarrow H là trực tâm của tam giác ABC \Rightarrow AH vuông góc với BC tại K.</p> <p>$\widehat{CBM} = \widehat{CAM}$ (hai góc nt cùng chắn cung CM của (O))</p> <p>$\widehat{CBD} = \widehat{CAM}$ (cùng phụ với góc ACB)</p> <p>$\Rightarrow \widehat{CBM} = \widehat{CBD} \Rightarrow$ BC là tia phân giác của góc DBM</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p>

	Xét tam giác BHM có BK vừa là đường cao, vừa là đường phân giác => tam giác BHM cân tại B => BK cũng đồng thời là đường trung tuyến => KH=KM	0.25
	c Do tứ giác ADHE nt đường tròn đk AH nên đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE là đường tròn đk AH. Kẻ đường kính AF của (O), gọi N là trung điểm của BC - Chứng minh được tứ giác: BHCF là hình bình hành, từ đó suy ra H, N, F thẳng hàng - Chứng minh được ON là đường trung bình của tam giác FHA => AH=2.ON Vì (O) và BC cố định nên O, N cố định => ON không đổi => AH không đổi. Vậy bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE không đổi.	0.25
Bài 4 (0.75d)	a) $a+b \geq 2\sqrt{ab} \Leftrightarrow a+b-2\sqrt{ab} \geq 0 \Leftrightarrow (\sqrt{a}-\sqrt{b})^2 \geq 0$ (Bất đẳng thức đúng với mọi a,b không âm) Dấu "=" khi a=b	0.25
	Đặt $a = x$; $b = 2y$; $c = 3z \Rightarrow a, b, c > 0$ và $a + b + c = 2$ Khi đó $S = \sqrt{\frac{ab}{ab+2c}} + \sqrt{\frac{bc}{bc+2a}} + \sqrt{\frac{ac}{ac+2b}}$ Xét $\sqrt{\frac{ab}{ab+2c}} = \sqrt{\frac{ab}{ab+(a+b+c)c}} = \sqrt{\frac{ab}{(a+c)(b+c)}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{a}{a+c} + \frac{b}{b+c} \right)$ Đẳng thức xảy ra khi $\frac{a}{a+c} = \frac{b}{b+c}$	
	Tương tự ta có $\sqrt{\frac{bc}{bc+2a}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{b}{b+a} + \frac{c}{c+a} \right)$; $\sqrt{\frac{ac}{ac+2b}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{a}{a+b} + \frac{c}{c+b} \right)$ Đẳng thức xảy ra khi $\frac{b}{b+a} = \frac{c}{c+a}$; $\frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+b}$	0,25
	Cộng các vế ta được $S \leq \frac{1}{2} \left(\frac{a+b}{a+b} + \frac{b+c}{b+c} + \frac{a+c}{a+c} \right) = \frac{3}{2}$ Vậy GTLN của $S = \frac{3}{2} \Leftrightarrow a = b = c = \frac{2}{3} \Leftrightarrow x = \frac{2}{3}$; $y = \frac{1}{3}$; $z = \frac{2}{9}$	0,25

(Học sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

Tân Dân, ngày 02 tháng 04 năm 2023

BGH duyệt

Người ra đề
Nhóm toán 9

I. Trắc nghiệm khách quan (3,0 điểm)

Câu 1: Tìm m để phương trình $x^2-3x+2m-6=0$ có hai nghiệm trái dấu.

- A. $m < 3$ B. $m > 3$ C. $m > -3$ D. $m < -3$

Câu 2: Cặp số nào sau đây là nghiệm của phương trình $2x-y=7$.

- A. (2;11) B. (0;7) C. (-2; -11) D. (-1;5)

Câu 3: Viết nghiệm tổng quát của phương trình $3x-2y=1$

- A. $\begin{cases} x \in R \\ y = -\frac{3}{2}x - \frac{1}{2} \end{cases}$ B. $\begin{cases} x \in R \\ y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2} \end{cases}$ C. $\begin{cases} x \in R \\ y = -\frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \end{cases}$ D. $\begin{cases} x \in R \\ y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \end{cases}$

Câu 4: Tìm nghiệm của HPT $\begin{cases} x-2y=1 \\ 3x+y=4 \end{cases}$

- A. $\left(\frac{9}{7}; \frac{1}{7}\right)$ B. $\left(\frac{1}{7}; \frac{9}{7}\right)$ C. $\left(\frac{7}{9}; \frac{1}{7}\right)$ D. $\left(\frac{-9}{7}; \frac{-1}{7}\right)$

Câu 5: Hệ phương trình nào sau đây có vô số nghiệm?

- A. $\begin{cases} 4x+2y=8 \\ 2x+y=8 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+y=5 \\ x-y=-3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 0x=7 \\ x+y=4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x-2y=3 \\ -2x+4y=-6 \end{cases}$

Câu 6: Tìm m để hàm số $y=(4-2m)x^2$ đồng biến khi $x > 0$

- A. $m > 2$ B. $m \neq 2$ C. $m < 2$ D. $m > 0$

Câu 7: Phương trình $2x^2+8x-1=0$ có tổng hai nghiệm là:

- A. -4 B. 8 C. -8 D. 4

Câu 8: Tìm m để phương trình $x^2+3x+2m-5=0$ có hai nghiệm là nghịch đảo của nhau.

- A. $m=3$ B. $m=2$ C. $m=-5$ D. $m=1$

Câu 9: Phương trình $x^2+mx-6=0$ có một nghiệm bằng 2. Tính m

- A. $m=1$ B. $m=-1$ C. $m=5$ D. $m=-6$

Câu 10: Cho (P): $y=x^2$ và (d): $y=2x+3$. Khẳng định nào sau đây là đúng.

- A. (P) và (d) chỉ có một điểm chung. B. (P) và (d) không giao nhau
C. (d) tiếp xúc với (P) D. (P) và (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt.

Câu 11: Cho MNPQ là tứ giác nội tiếp có góc P = 60°, tính số đo góc M?

- A. 30° B. 120° C. 210° D. 290°

Câu 12: Hình nón có chiều cao bằng 12 cm, đường sinh bằng 15 cm có thể tích là

- A. 36π (cm³) B. 81π (cm³) C. 162π (cm³) D. 324π (cm³)

Câu 13: Cho tam giác vuông ABC ($\hat{A} = 90^\circ$); AB = 4 cm; AC = 3 cm. Quay tam giác vuông ABC một vòng xung quanh cạnh AB cố định. Thể tích của hình nón là

- A. 15π cm³ B. 30π cm³ C. 12π cm³ D. 16π cm³

Câu 14: Tính độ dài đường tròn (O; 6cm) ?

- A. 6π cm B. 12π cm C. $6\pi^2$ cm D. 36π cm

Câu 15: Một hình chữ nhật ABCD có AB = 4cm, BC = 5cm. Quay hình chữ nhật một vòng quanh cạnh BC được một hình trụ, thể tích hình trụ đó là

A. $100\pi \text{ cm}^3$

B. $80\pi \text{ cm}^3$

C. $60\pi \text{ cm}^3$

D. $40\pi \text{ cm}^3$

II. Tự luận (7,0 điểm)**Bài 1. (1,5 điểm)**

a) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 3x + 2y = 1 \\ x - 3y = -7 \end{cases}$$

b) Vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{3}{2}x^2$

Bài 2. (2,25 điểm)1. Cho phương trình $x^2 - 2mx + 2m - 3 = 0$ (1) m là tham số.a. Giải phương trình với $m = -1$ b. Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2. Quãng đường AB dài 120km. Một người đi xe đạp từ A đến B, cùng thời điểm đó một người đi xe máy từ B về A và gặp nhau tại một địa điểm cách B 80km. Tìm vận tốc của mỗi xe biết vận tốc xe đạp nhỏ hơn vận tốc xe máy là 20km/h.

Bài 3 (2,5 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp (O,R), đường cao BD, CE cắt nhau tại H. AH cắt BC tại K, cắt đường tròn tại điểm thứ hai là M.

d) Chứng minh tứ giác ADHE nội tiếp, xác định tâm I của đường tròn ngoại tiếp tứ giác đó.

e) Chứng minh KH=KM

f) Cho (O,R) và BC cố định, điểm A di chuyển trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC nhọn. Chứng minh đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE có bán kính không đổi.

Bài 4 (0,75 điểm)a) Với a, b là các số dương. Chứng minh rằng: $a + b \geq 2\sqrt{ab}$ b) Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn: $x + 2y + 3z = 2$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:
$$S = \sqrt{\frac{xy}{xy + 3z}} + \sqrt{\frac{3yz}{3yz + x}} + \sqrt{\frac{3xz}{3xz + 4y}}$$

----- HẾT -----

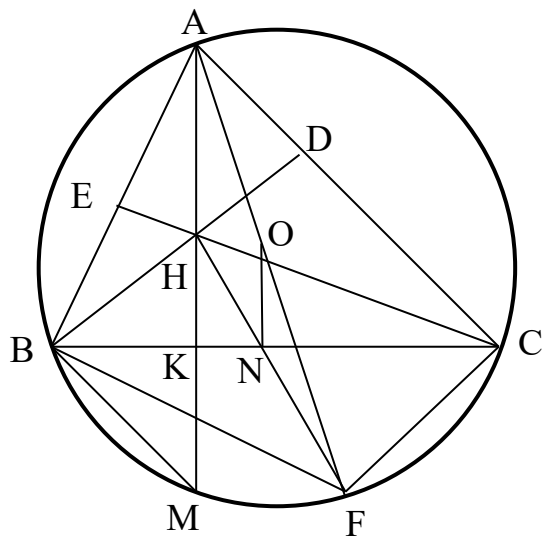
III. HƯỚNG DẪN CHẤM

1. Phần trắc nghiệm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Đáp án	A	C	B	A	D	C	A	A	A	D	B	D	C	B	B

2. Phần tự luận

Bài	Đáp án- Hướng dẫn chấm	Điểm											
Bài 1 (1.5đ)	a) $\begin{cases} 3x+2y=1 \\ x-3y=-7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+2y=1 \\ 3x-9y=-21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 11y=22 \\ x-3y=-7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=2 \\ x=-1 \end{cases}$ Vậy HPT có nghiệm $x=-1; y=2$	0.25 0.25 0.25											
	b) Bảng giá trị	0.25											
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>6</td> <td>3/2</td> <td>0</td> <td>3/2</td> <td>6</td> </tr> </table>		x	-2	-1	0	1	2	y	6	3/2	0	3/2
	x	-2	-1	0	1	2							
y	6	3/2	0	3/2	6								
* Vẽ đúng đồ thị * Đồ thị đẹp, cân đối	0.25 0.25												
Bài 2 2.25đ	1. a) Thay $m=-1$ vào phương trình ta được $x^2+2x-5=0$. $\Delta'=1+5=6>0$ Pt có hai nghiệm phân biệt $x_1 = -1+\sqrt{6}; x_2 = -1-\sqrt{6}$	0.25 0.25											
	b) Có $\Delta'=m^2-2m+3=(m-1)^2+2>0$ với mọi m \Rightarrow PT luôn có hai nghiệm với mọi m Áp dụng hệ thức vi ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = 2m - 3 \end{cases}$ Theo bài ta có: $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 4m^2 - 4m + 6$ $= (4m^2 - 4m + 1) + 5 = (2m - 1)^2 + 5 \geq 5$ Vậy $x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất là 5 khi $m=1/2$	0.25 0.25											
	vận tốc xe máy là $x+20$ (km/h) + Vì hai xe gặp nhau tại một địa điểm cách B 80km nên xe máy đi được quãng đường là 80km, quãng đường đi được của xe đạp là 40km. + Thời gian xe đạp đi từ A đến địa điểm gặp nhau là : $\frac{40}{x}$ (h) + Thời gian xe máy đi từ B đến địa điểm gặp nhau là : $\frac{80}{x+20}$ (h) Vì hai xe cùng chuyển động ngược chiều gặp nhau nên ta có phương trình: $\frac{40}{x} = \frac{80}{x+20}$	0,25											
	Giải phương trình trên ta được $x = 20$ (thỏa mãn điều kiện)	0,25											
	Vậy vận tốc của xe đạp là 20km/h, vận tốc của xe máy là 40km/h	0,25											
Bài 3 (2.5đ)	- Vẽ hình đúng để làm câu a	0.25											



	<p>a</p> <p>có $\widehat{ADH} = 90^\circ; \widehat{AEH} = 90^\circ$ (BD, CE là đường cao)</p> <p>$\Rightarrow \widehat{AEH} + \widehat{ADH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$</p> <p>$\Rightarrow$ Tứ giác ADHE nội tiếp (tổng hai góc đối bằng 180°)</p> <p>Tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác ADHE là trung điểm của AH</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>
	<p>b)</p> <p>BD, CE là hai đường cao cắt nhau tại H \Rightarrow H là trực tâm của tam giác ABC \Rightarrow AH vuông góc với BC tại K.</p> <p>$\widehat{CBM} = \widehat{CAM}$ (hai góc nt cùng chắn cung CM của (O))</p> <p>$\widehat{CBD} = \widehat{CAM}$ (cùng phụ với góc ACB)</p> <p>$\Rightarrow \widehat{CBM} = \widehat{CBD} \Rightarrow$ BC là tia phân giác của góc DBM</p> <p>Xét tam giác BHM có BK vừa là đường cao, vừa là đường phân giác</p> <p>\Rightarrow tam giác BHM cân tại B</p> <p>\Rightarrow BK cũng đồng thời là đường trung tuyến \Rightarrow KH=KM</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>
	<p>c</p> <p>Do tứ giác ADHE nt đường tròn đk AH nên đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE là đường tròn đk AH.</p> <p>Kẻ đường kính AF của (O), gọi N là trung điểm của BC</p> <p>- Chứng minh được tứ giác: BHCF là hình bình hành, từ đó suy ra H, N, F thẳng hàng</p> <p>- Chứng minh được ON là đường trung bình của tam giác FHA \Rightarrow AH=2.ON</p> <p>Vì (O) và BC cố định nên O, N cố định \Rightarrow ON không đổi \Rightarrow AH không đổi.</p> <p>Vậy bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE không đổi.</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p>
Bài 4 (0.75đ)	<p>a) $a + b \geq 2\sqrt{ab} \Leftrightarrow a + b - 2\sqrt{ab} \geq 0 \Leftrightarrow (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0$ (Bất đẳng thức đúng với mọi a,b không âm)</p> <p>Dấu "=" khi a=b</p>	<p>0.25</p>

	<p>Đặt $a = x ; b = 2y ; c = 3z \Rightarrow a, b, c > 0$ và $a + b + c = 2$</p> <p>Khi đó $S = \sqrt{\frac{ab}{ab+2c}} + \sqrt{\frac{bc}{bc+2a}} + \sqrt{\frac{ac}{ac+2b}}$</p> <p>Xét $\sqrt{\frac{ab}{ab+2c}} = \sqrt{\frac{ab}{ab+(a+b+c)c}} = \sqrt{\frac{ab}{(a+c)(b+c)}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{a}{a+c} + \frac{b}{b+c} \right)$</p> <p>Đẳng thức xảy ra khi $\frac{a}{a+c} = \frac{b}{b+c}$</p>	
	<p>Tương tự ta có</p> $\sqrt{\frac{bc}{bc+2a}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{b}{b+a} + \frac{c}{c+a} \right); \sqrt{\frac{ac}{ac+2b}} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{a}{a+b} + \frac{c}{c+b} \right)$ <p>Đẳng thức xảy ra khi $\frac{b}{b+a} = \frac{c}{c+a} ; \frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+b}$</p>	0,25
	<p>Cộng các vế ta được</p> $S \leq \frac{1}{2} \left(\frac{a+b}{a+b} + \frac{b+c}{b+c} + \frac{a+c}{a+c} \right) = \frac{3}{2}$ <p>Vậy GTLN của $S = \frac{3}{2} \Leftrightarrow a = b = c = \frac{2}{3} \Leftrightarrow x = \frac{2}{3} ; y = \frac{1}{3} ; z = \frac{2}{9}$</p>	0,25

(Học sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

Tân Dân, ngày 02 tháng 04 năm 2023

BGH duyệt

**Người ra đề
Nhóm toán 9**

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÔN GIAO LƯU: TOÁN

Thời gian: **150 phút**, không kể thời gian phát đề
(Đề giao lưu gồm 5 câu, 01 trang)

Câu I. (4,0 điểm)

1) Rút gọn biểu thức: $Q = 1 + \left(\frac{x+1}{x^3+1} - \frac{1}{x-x^2-1} - \frac{2}{x+1} \right) : \frac{x^3-2x^2}{x^3-x^2+x}$

2) Cho 3 số $x, y, z \neq 0$ thỏa mãn điều kiện $(x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2$. Tính giá trị biểu thức

$$M = \frac{x^2}{x^2+2yz} + \frac{y^2}{y^2+2zx} + \frac{z^2}{z^2+2xy}$$

Câu II. (4,0 điểm)

1) Giải phương trình: $\frac{x^2+4x+6}{x+2} + \frac{x^2+16x+72}{x+8} = \frac{x^2+8x+20}{x+4} + \frac{x^2+12x+42}{x+6}$

2) Giả sử đa thức $f(x)$ chia cho $x+1$ dư 4; chia cho x^2+1 dư $2x+3$. Hãy tìm dư trong phép chia $f(x)$ cho $(x+1)(x^2+1)$

Câu III. (4,0 điểm)

1) Tìm tất cả các cặp số tự nhiên $(x; y)$ thỏa mãn phương trình: $x^3 + y^3 = 3xy + 1$

2) Cho a, b, c là các số nguyên khác 0, $a \neq c$ sao cho $\frac{a^2+b^2}{b^2+c^2} = \frac{a}{c}$. Chứng minh rằng $a^2 + b^2 + c^2$ không phải là số nguyên tố.

Câu VI. (6,0 điểm)

1) Cho O là trung điểm của đoạn thẳng AB . Vẽ tia Ax, By cùng phía đối với AB và vuông góc AB . Trên tia Ax lấy điểm C (khác A), qua O kẻ đường thẳng vuông góc với OC cắt tia By tại D .

a) Chứng minh ΔOAC đồng dạng với ΔDBO và $AB^2 = 4AC \cdot BD$

b) Kẻ OM vuông góc CD tại M . Tia BM cắt tia Ax tại I . Chứng minh $AC = CM = CI$

2) Cho ΔABC ($AB < AC$) trọng tâm G . Qua G vẽ đường thẳng d cắt các cạnh AB, AC lần lượt ở D và E . Chứng minh rằng $\frac{AB}{AD} + \frac{AC}{AE} = 3$

Câu V. (2,0 điểm)

1) Một hộp đựng 20 quả bóng trong đó có 4 quả màu xanh, 5 quả màu trắng và 6 quả màu vàng (các quả còn lại khác màu nhau). Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 2 quả, tính xác suất để lấy được 2 quả cùng màu?

2) Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} = 1$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{y^2z^2}{x(y^2+z^2)} + \frac{z^2x^2}{y(z^2+x^2)} + \frac{x^2y^2}{z(x^2+y^2)}$

.....**Hết**.....

(Giám thị coi thi không giải thích gì thêm)

Học sinh:Số báo danh:

Giám thị số 1: Giám thị số 2:

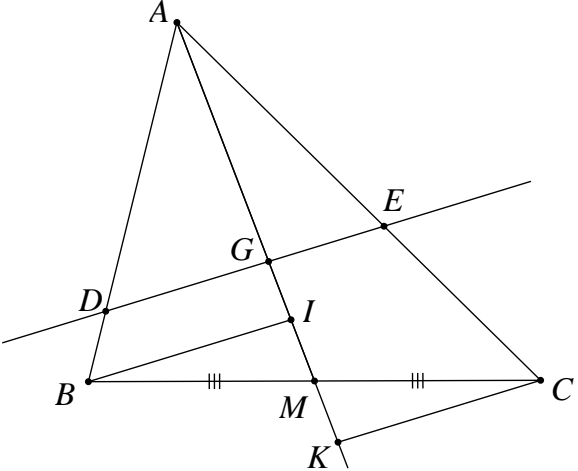
HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
<p>Câu I (4 điểm)</p>		<p>1) Rút gọn biểu thức: $Q = 1 + \left(\frac{x+1}{x^3+1} - \frac{1}{x-x^2-1} - \frac{2}{x+1} \right) : \frac{x^3-2x^2}{x^3-x^2+x}$</p> <p>2) Cho 3 số $x, y, z \neq 0$ thỏa mãn điều kiện $(x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2$ Tính giá trị biểu thức $M = \frac{x^2}{x^2+2yz} + \frac{y^2}{y^2+2zx} + \frac{z^2}{z^2+2xy}$</p>	
	1	ĐKXD: $x \neq 0; x \neq -1; x \neq 2$	0,25
		$Q = 1 + \left(\frac{x+1}{x^3+1} - \frac{1}{x-x^2-1} - \frac{2}{x+1} \right) : \frac{x^3-2x^2}{x^3-x^2+x}$ $= 1 + \left(\frac{x+1}{(x+1)(x^2-x+1)} + \frac{1}{-x+x^2+1} - \frac{2}{x+1} \right) : \frac{x^2(x-2)}{x(x^2-x+1)}$ $= 1 + \frac{x+1+x+1-2(x^2-x+1)}{(x+1)(x^2-x+1)} \cdot \frac{x^2-x+1}{x(x-2)}$	0,75
		$= 1 + \frac{-2x^2+4x}{(x+1)(x^2-x+1)} \cdot \frac{x^2-x+1}{x(x-2)}$ $= 1 + \frac{-2x(x-2)}{(x+1)(x^2-x+1)} \cdot \frac{x^2-x+1}{x(x-2)}$ $= 1 + \frac{-2}{x+1} = \frac{x-1}{x+1}$	0,75
		Vậy $Q = \frac{x-1}{x+1}$ với $x \neq 0; x \neq -1; x \neq 2$	0,25
	2	$(x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 \Rightarrow xy + yz + zx = 0$ $\Rightarrow x^2 + 2yz = x^2 + yz - xy - zx = (x-y)(x-z)$	0,75
		Tương tự: $y^2 + 2zx = (y-z)(y-x); z^2 + 2xy = (z-x)(z-y)$	0,25
		<p>Thay vào ta được: $M = \frac{x^2}{(x-y)(x-z)} + \frac{y^2}{(y-z)(y-x)} + \frac{z^2}{(z-x)(z-y)}$</p> $M = \frac{[x^2 - x(y+z) + yz](y-z)}{(x-y)(x-z)(y-z)}$ $M = \frac{x^2(y-z)}{(x-y)(x-z)(y-z)} - \frac{y^2(x-z)}{(x-y)(x-z)(y-z)} + \frac{z^2(x-y)}{(x-y)(x-z)(y-z)}$	1,0
		$M = \frac{(x-y)(x-z)(y-z)}{(x-y)(x-z)(y-z)} = 1$	

Câu II (4 điểm)	1) Giải phương trình: $\frac{x^2+4x+6}{x+2} + \frac{x^2+16x+72}{x+8} = \frac{x^2+8x+20}{x+4} + \frac{x^2+12x+42}{x+6}$ 2) Giả sử đa thức $f(x)$ chia cho $x+1$ dư 4; chia cho x^2+1 dư $2x+3$. Hãy tìm dư trong phép chia $f(x)$ cho $(x+1)(x^2+1)$	
1	Phương trình đã cho xác định với $x \neq -2; x \neq -4; x \neq -6; x \neq -8$	0,25
	$\frac{x^2+4x+6}{x+2} + \frac{x^2+16x+72}{x+8} = \frac{x^2+8x+20}{x+4} + \frac{x^2+12x+42}{x+6}$ $\Leftrightarrow \frac{(x+2)^2+2}{x+2} + \frac{(x+8)^2+8}{x+8} = \frac{(x+4)^2+4}{x+4} + \frac{(x+6)^2+6}{x+6}$ $\Leftrightarrow x+2 + \frac{2}{x+2} + x+8 + \frac{8}{x+8} = x+4 + \frac{4}{x+4} + x+6 + \frac{6}{x+6}$	0,75
	$\Leftrightarrow \frac{2}{x+2} + \frac{8}{x+8} = \frac{4}{x+4} + \frac{6}{x+6}$ $\Leftrightarrow \frac{2}{x+2} - \frac{4}{x+4} = \frac{6}{x+6} - \frac{8}{x+8}$ $\Leftrightarrow \frac{2x+8-4x-8}{(x+2)(x+4)} = \frac{6x+48-8x-48}{(x+6)(x+8)}$ $\Leftrightarrow \frac{-2x}{(x+2)(x+4)} = \frac{-2x}{(x+6)(x+8)}$	0,5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ (x+2)(x+4) = (x+6)(x+8) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ 8x = -40 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x = -5 \end{cases} (tm)$ Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm $x = 0; x = 5$.	0,5
2	$f(x)$ chia cho $x+1$ dư 4 nên $f(x) = (x+1)A(x) + 4 \Rightarrow f(-1) = 4$ (1)	0,25
	Vì $f(x)$ chia cho $(x+1)(x^2+1)$ còn dư nên: $f(x) = (x+1)(x^2+1)Q(x) + ax^2 + bx + c$. (2)	0,25
	Từ (1) và (2) ta có : $a - b + c = 4$ (3)	0,25
	Mặt khác $f(x)$ cho $(x+1)(x^2+1)$ còn dư nên $f(x)$ có dạng: $f(x) = (x+1)(x^2+1)Q(x) + ax^2 + bx + c$ $= (x+1)x^2Q(x) + (x+1)Q(x) + ax^2 + bx + c$ $= x^2[(x+1)Q(x) + a] + [(x+1)Q(x) + a] + bx + c - a$ $= [(x+1)Q(x) + a](x^2+1) + bx + c - a$ Vậy $bx + c - a$ chính là số dư trong phép chia $f(x)$ cho x^2+1 nên ta có: $bx + c - a = 2x + 3$	0,5
	Đồng nhất hệ số ta có $b = 2$ và $c - a = 3$ (4). Kết hợp (3) và (4) ta tìm thêm được: $a = 1,5$ và $c = 4,5$.	0,5
	Vậy dư trong phép chia $f(x)$ cho $(x+1)(x^2+1)$ là $R(x) = 1,5x^2 + 2x + 4,5$	0,25

Câu III (4 điểm)	1) Tìm x, y nguyên thỏa mãn $x^3 + y^3 = 3xy + 1$ 2) Cho a, b, c là các số nguyên khác 0, $a \neq c$ sao cho $\frac{a^2 + b^2}{b^2 + c^2} = \frac{a}{c}$. Chứng minh rằng $a^2 + b^2 + c^2$ không phải là số nguyên tố.		
	1	$x^3 + y^3 = 3xy + 1 \Leftrightarrow (x + y)^3 - 3x^2y - 3xy^2 - 3xy = 1$ $(x + y)^3 + 1 - 3xy(x + y + 1) = 2$ $(x + y + 1)\left[(x + y)^2 - (x + y) + 1\right] - 3xy(x + y + 1) = 2$ $(x + y + 1)(x^2 + y^2 + 1 - xy - x - y) = 2$ <p>Vì $2(x^2 + y^2 + 1 - xy - x - y) = (x - y)^2 + (x - 1)^2 + (y - 1)^2 \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ $\Rightarrow x^2 + y^2 + 1 - xy - x - y \geq 0$.</p> <p>Do đó ta xét hai trường hợp sau :</p> <p>TH1 : $\begin{cases} x + y + 1 = 1 \\ x^2 + y^2 + 1 - xy - x - y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x \\ 3x^2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x \\ x^2 = \frac{1}{3} \end{cases}$</p> <p>Suy ra $x \notin \mathbb{Z}$</p> <p>TH2 :</p> $\begin{cases} x + y + 1 = 2 \\ x^2 + y^2 + 1 - xy - x - y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 - x \\ 3x^2 - 3x = 0 \end{cases} \Rightarrow \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 - x \\ x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$ <p>Suy ra $\begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$ hoặc $\begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases}$</p> <p>Vậy phương trình đã cho có nghiệm: $(x; y) \in \{(0; 1), (1; 0)\}$</p>	0,75
			0,5
			0,5
			0,25
	2	<p>Ta có: $\frac{a^2 + b^2}{b^2 + c^2} = \frac{a}{c} \Leftrightarrow (a - c)(b^2 - ac) = 0 \Rightarrow b^2 = ac$ (Do $a \neq c$)</p> <p>Mà</p> $a^2 + b^2 + c^2 = a^2 + ac + c^2 = a^2 + 2ac + c^2 - b^2 = (a + c)^2 - b^2 =$ $(a + c + b)(a + c - b)$ <p>Ta thấy $a^2 + b^2 + c^2 > 3$ do đó nếu $a^2 + b^2 + c^2$ là các số nguyên tố thì xảy ra các trường hợp sau:</p>	0,75
		<p>TH1: $a + c - b = 1; a + c + b = a^2 + b^2 + c^2$</p> $\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 2a + 2c - 1$ $\Rightarrow (a - 1)^2 + (c - 1)^2 + b^2 = 1 \Rightarrow a = c = 1, b = \pm 1 \text{ (ktm)}$	0,25
		<p>TH2: $a + c + b = 1, a + c - b = a^2 + b^2 + c^2$</p> $\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 2a + 2c - 1$ $\Rightarrow (a - 1)^2 + (c - 1)^2 + b^2 = 1 \Rightarrow a = c = 1, b = \pm 1 \text{ (ktm)}$	0,25

	<p>TH3: $a+c+b=-1, a+c-b=-(a^2+b^2+c^2)$</p> <p>$\Rightarrow a^2+b^2+c^2=-2a-2c-1$</p> <p>$\Rightarrow (a+1)^2+(c+1)^2+b^2=1 \Rightarrow a=c=-1, b=\pm 1$ (ktm)</p>	0,25
	<p>TH4: $a+c-b=-1, a+c+b=-(a^2+b^2+c^2)$</p> <p>$\Rightarrow a^2+b^2+c^2=-2a-2c-1$</p> <p>$\Rightarrow (a+1)^2+(c+1)^2+b^2=1 \Rightarrow a=c=-1, b=\pm 1$ (ktm)</p>	0,25
	Vậy $a^2+b^2+c^2$ không phải là số nguyên tố.	0,25
Câu VI. (6 điểm)	<p>1) Cho O là trung điểm của đoạn AB. Trên cùng một nửa mặt phẳng có bờ là cạnh AB vẽ tia Ax, By cùng vuông góc AB. Trên tia Ax lấy điểm C (khác A), qua O kẻ đường thẳng vuông góc với OC cắt tia By tại D.</p> <p>a) Chứng minh $AB^2 = 4 AC \cdot BD$</p> <p>b) Kẻ OM vuông góc CD tại M. Tia BM cắt tia Ax tại I. Chứng minh $AC = CM = CI$</p> <p>2) Cho ΔABC ($AB < AC$) trọng tâm G. Qua G vẽ đường thẳng d cắt các cạnh AB, AC lần lượt ở D và E. Chứng minh rằng $\frac{AB}{AD} + \frac{AC}{AE} = 3$</p>	
1		
	a) Chứng minh được : $\Delta OAC \sim \Delta DBO$ (g - g)	1,0
	$\Rightarrow \frac{OA}{DB} = \frac{AC}{OB} \Rightarrow OA \cdot OB = AC \cdot BD$ $\Rightarrow \frac{AB}{2} \cdot \frac{AB}{2} = AC \cdot BD \Rightarrow AB^2 = 4AC \cdot BD$ (đpcm)	1,0
	<p>b) * Chứng minh $AC=CM$</p> <p>Theo câu 4.1 ta có: $\Delta OAC \sim \Delta DBO$ (g - g) $\Rightarrow \frac{OC}{OD} = \frac{AC}{OB}$</p> <p>Mà $OA = OB \Rightarrow \frac{OC}{OD} = \frac{AC}{OA} \Rightarrow \frac{OC}{AC} = \frac{OD}{OA}$</p> <p>+) Chứng minh: $\Delta OAC \sim \Delta DOC$ (c - g - c) $\Rightarrow \angle ACO = \angle OCM$</p> <p>+) Chứng minh: $\Delta OAC = \Delta OMC$ (ch - gn) $\Rightarrow AC = MC$</p>	1,0

	<p>* Chứng minh $CM=CI$. Chứng minh tương tự ta được: $DB=DM$. $\Rightarrow \triangle DBM$ cân tại $M \Rightarrow \angle DBM = \angle DMB$. Lại có $AB \parallel CE \Rightarrow \angle DBM = \angle MIC \Rightarrow \angle DMB = \angle MIC$. Mà $\angle DMB = \angle IMC$ (đối đỉnh). $\Rightarrow \angle MIC = \angle IMC \Rightarrow \triangle MIC$ cân tại $C \Rightarrow CI = CM$ $\Rightarrow AC = CM = CI$ (Đpcm)</p>	1,0
2		
	<p>Gọi M là trung điểm của BC Qua B vẽ đường thẳng song song với d cắt AM tại I, Ta có: $\frac{AB}{AD} = \frac{AI}{AG}$ (1) Qua C vẽ đường thẳng song song với d cắt AM tại K, Ta có: $\frac{AC}{AE} = \frac{AK}{AG}$ (2) Từ (1) và (2) $\frac{AB}{AD} + \frac{AC}{AE} = \frac{AI + AK}{AG}$ (3)</p>	1,0
	<p>Mặt khác $AI + AK = (AM - MI) + (AM + MK) = 2AM$ (4) (Vì $MI = MK$ do $\triangle BMI = \triangle CMK$ (g.c.g)) Từ (3) và (4) suy ra $\frac{AB}{AD} + \frac{AC}{AE} = \frac{2AM}{AG} = \frac{2AM}{\frac{2}{3}AM} = 3$</p>	1,0
<p>Câu V (2 điểm)</p>	<p>1) Một hộp đựng 20 quả bóng trong đó có 4 quả màu xanh, 5 quả màu trắng và 6 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên từ hộp ra 2 quả, tính xác suất để lấy được 2 quả cùng màu?(các quả còn lại khác màu nhau)</p> <p>2) Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} = 1$</p> <p>Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{y^2 z^2}{x(y^2 + z^2)} + \frac{z^2 x^2}{y(z^2 + x^2)} + \frac{x^2 y^2}{z(x^2 + y^2)}$</p>	
	Số cách chọn 2 quả bóng ngẫu nhiên từ 20 quả bóng trong hộp là:	0,25

1	$\frac{20.19}{2} = 190 \text{ (cách chọn)}$ <p>Trường hợp 1: 2 quả bóng được lấy ra ngẫu nhiên là 2 quả bóng màu xanh</p> <p>Suy ra: số cách chọn 2 quả bóng màu xanh là $\frac{3.4}{2} = 6 \text{ (cách chọn)}$</p> <p>Trường hợp 2: 2 quả bóng được lấy ra ngẫu nhiên là 2 quả bóng màu trắng</p> <p>Suy ra: số cách chọn 2 quả bóng màu xanh là $\frac{4.5}{2} = 10 \text{ (cách chọn)}$</p> <p>Trường hợp 3: 2 quả bóng được lấy ra ngẫu nhiên là 2 quả bóng màu vàng</p> <p>Suy ra: số cách chọn 2 quả bóng màu vàng là $\frac{5.6}{2} = 15 \text{ (cách chọn)}$</p> <p>Khi đó, số cách chọn ngẫu nhiên 2 quả bóng cùng màu là $6+10+15=31 \text{ (cách chọn)}$</p> <p>Gọi biến cố A: "lấy được 2 quả cùng màu"</p> <p>Ta có: $P(A) = \frac{31}{190}$</p>	0,5
2	<p>Ta có: $P = \frac{1}{x\left(\frac{1}{z^2} + \frac{1}{y^2}\right)} + \frac{1}{y\left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{z^2}\right)} + \frac{1}{z\left(\frac{1}{y^2} + \frac{1}{x^2}\right)}$</p> <p>Đặt $a = \frac{1}{x}$; $b = \frac{1}{y}$; $c = \frac{1}{z} \Rightarrow a, b, c > 0$ và $a^2 + b^2 + c^2 = 1$</p> $P = \frac{a}{b^2 + c^2} + \frac{b}{c^2 + a^2} + \frac{c}{a^2 + b^2}$ $P = \frac{a^2}{a(b^2 + c^2)} + \frac{b^2}{b(c^2 + a^2)} + \frac{c^2}{c(a^2 + b^2)}$ $P = \frac{a^2}{a(1-a^2)} + \frac{b^2}{b(1-b^2)} + \frac{c^2}{c(1-c^2)}$ <p>Ta có $a^2(1-a^2)^2 = \frac{1}{2}.2a^2.(1-a^2).(1-a^2)$</p> $\leq \frac{1}{2} \left(\frac{2a^2 + 1 - a^2 + 1 - a^2}{3} \right)^3 = \frac{4}{27}$ $\Rightarrow a(1-a^2) \leq \frac{2}{3\sqrt{3}} \Leftrightarrow \frac{a^2}{a(1-a^2)} \geq \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$ <p>Tương tự: $\frac{b^2}{b(1-b^2)} \geq \frac{3\sqrt{3}}{2} b^2$; $\frac{c^2}{c(1-c^2)} \geq \frac{3\sqrt{3}}{2} c^2$</p>	0,5

	$P \geq \frac{3\sqrt{3}}{2}$, Dấu bằng xảy ra khi	$\begin{cases} 2a^2 = 1 - a^2 \\ 2b^2 = 1 - b^2 \\ 2c^2 = 1 - c^2 \end{cases} \Leftrightarrow a = b = c = \frac{\sqrt{3}}{3}$	
	$\Leftrightarrow x = y = z = \sqrt{3}$		

---- Hết ----



Bài I (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{x-3}{\sqrt{x}+2}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{5}{\sqrt{x}+2} - \frac{3\sqrt{x}-14}{x-4}$ với $x \geq 0, x \neq 4$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 25$.

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2}$.

3) Tìm tất cả giá trị của x để $A.B > 6$.

Bài II (2,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình:

Một mảnh đất có dạng hình chữ nhật. Nếu tăng chiều dài thêm $3m$ và giảm chiều rộng $2m$ thì diện tích mảnh đất không đổi. Nếu tăng mỗi chiều thêm $1m$ thì diện tích mảnh đất sẽ tăng thêm $23m^2$. Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh đất.

Bài III (2,5 điểm)

1) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 8\sqrt{x} + \frac{1}{2y-1} = 5 \\ 4\sqrt{x} - \frac{1}{2y-1} = 3 \end{cases}$$
.

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

a) Giải phương trình (1) khi $m = 4$.

b) Tìm tất cả giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 4$.

Bài IV (3,0 điểm) Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$). Vẽ đường tròn tâm O với đường kính BC cắt các đoạn thẳng AB, AC lần lượt tại các điểm M và N . Gọi H là giao điểm của hai đường thẳng BN và CM .

1) Chứng minh tứ giác $AMHN$ là tứ giác nội tiếp.

2) Chứng minh $NA.NC = NH.NB$.

3) Lấy I là trung điểm của đoạn thẳng MN . Gọi E là giao điểm của đường thẳng MN và tiếp tuyến của đường tròn (O) tại điểm C . Đường thẳng đi qua điểm C và song song với BN cắt đường thẳng AB tại điểm K . Chứng minh $\widehat{NIC} = \widehat{EOC}$ và ba điểm O, E, K là ba điểm thẳng hàng.

Bài V (0,5 điểm) Cho các số thực x và y thỏa mãn $7x^2 + 8y^2 + 9xy \leq 24$. Chứng minh

$$8x + 10y + 15xy \leq 33.$$

-----Hết-----



Môn thi : **TOÁN 9**

Ngày thi : 13 tháng 3 năm 2024

Thời gian làm bài : 90 phút

HƯỚNG DẪN CHẤM CHO ĐỀ CHÍNH THỨC

(gồm 05 trang)

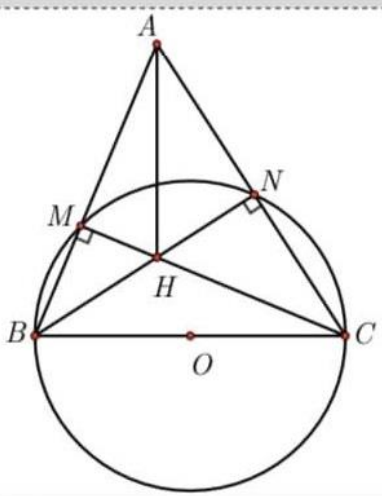
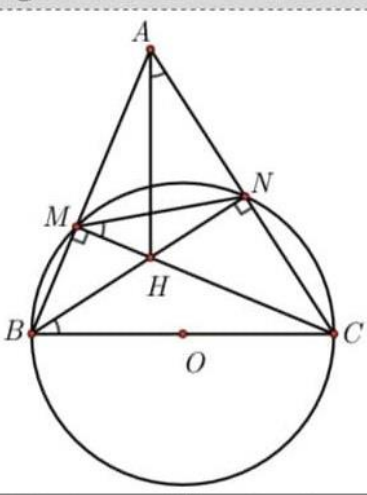
HƯỚNG DẪN CHUNG

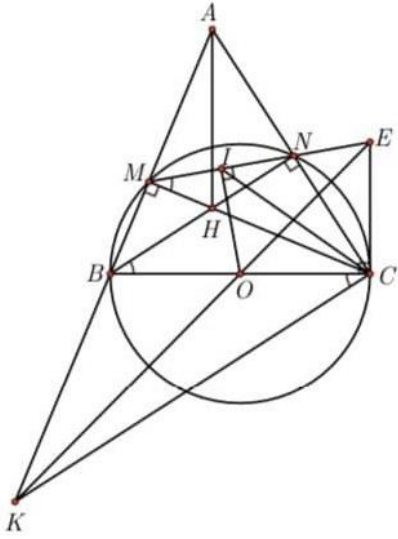
- +) Điểm toàn bài đề lẻ đến 0,25.
- +) Các cách làm khác nếu đúng vẫn cho điểm tương ứng với biểu điểm của hướng dẫn chấm.
- +) Các tình huống phát sinh trong quá trình chấm do Hội đồng chấm thi quy định, thống nhất bằng biên bản.
- +) Bài hình vẽ hình sai thì không cho điểm.

Bài	Ý	Đáp án	Điểm
Bài I 2,0 điểm	1)	Cho hai biểu thức $A = \frac{x-3}{\sqrt{x+2}}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-2}} + \frac{5}{\sqrt{x+2}} - \frac{3\sqrt{x}-14}{x-4}$ với $x \geq 0, x \neq 4$. Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 25$.	0,5
		Thay $x = 25$ (TMĐK) vào biểu thức A có $A = \frac{25-3}{\sqrt{25+2}}$	0,25
		Tính được $A = \frac{22}{7}$. Kết luận.	0,25
	2)	Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x-2}}$.	1,0
		$B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-2}} + \frac{5}{\sqrt{x+2}} - \frac{3\sqrt{x}-14}{x-4}$ $= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-2}} + \frac{5}{\sqrt{x+2}} - \frac{3\sqrt{x}-14}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$	0,25
		$= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2) + 5(\sqrt{x}-2) - 3\sqrt{x} + 14}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$	0,25
		$= \frac{x + 2\sqrt{x} + 5\sqrt{x} - 10 - 3\sqrt{x} + 14}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{x + 4\sqrt{x} + 4}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}$	0,25
		$= \frac{(\sqrt{x}+2)^2}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2}$ (điều phải chứng minh).	0,25
	3)	Tìm tất cả giá trị của x để $A.B > 6$.	0,5

	$A.B = \frac{x-3}{\sqrt{x+2}} \cdot \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x-2}} = \frac{x-3}{\sqrt{x-2}}$ <p>Có $A.B > 6 \Leftrightarrow \frac{x-3}{\sqrt{x-2}} - 6 > 0 \Leftrightarrow \frac{x-3-6\sqrt{x+12}}{\sqrt{x-2}} > 0$</p> $\Leftrightarrow \frac{(\sqrt{x}-3)^2}{\sqrt{x-2}} > 0$ <p>Vì $x \geq 0, x \neq 4$ nên $(\sqrt{x}-3)^2 \geq 0$. Vậy bpt xảy ra khi $\begin{cases} (\sqrt{x}-3)^2 > 0 \\ \sqrt{x-2} > 0 \end{cases}$</p>	0,25
	$\Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x} \neq 3 \\ x > 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 4 \\ x \neq 9 \end{cases} \text{ (TMĐK)}$ <p>Vậy $x > 4$ và $x \neq 9$ là các giá trị cần tìm.</p>	0,25
Bài II 2,0 điểm	Một mảnh đất có dạng hình chữ nhật. Nếu tăng chiều dài thêm 3 m và giảm chiều rộng 2 m thì diện tích mảnh đất không đổi. Nếu tăng mỗi chiều thêm 1 m thì diện tích mảnh đất sẽ tăng thêm 23 m². Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh đất.	2,0
	Gọi chiều dài và chiều rộng của mảnh đất lần lượt là $x(m)$ và $y(m)$ ĐK: $x \geq y > 2$.	0,25
	Diện tích của mảnh đất hình chữ nhật là $xy(m^2)$	0,25
	Nếu tăng chiều dài thêm 3 m và giảm chiều rộng 2 m thì diện tích mảnh đất không đổi nên ta có PT: $(x+3)(y-2) = xy$ (1)	0,25
	Nếu tăng mỗi chiều thêm 1 m thì diện tích mảnh đất sẽ tăng thêm 23 m ² nên ta có PT: $(x+1)(y+1) = xy + 23$ (2)	0,25
	Từ (1) và (2) ta có HPT $\begin{cases} (x+3)(y-2) = xy & (1) \\ (x+1)(y+1) = xy + 23 & (2) \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} -2x + 3y = 6 \\ x + y = 22 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} -2x + 3y = 6 \\ 2x + 2y = 44 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5y = 50 \\ x + y = 22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 12 \\ y = 10 \end{cases} \text{ (tmdk và thử lại đúng)}$	0,25
Vậy chiều dài của mảnh đất là 12 m, chiều rộng của mảnh đất là 10 m.	0,25	

Bài III 2,5 điểm	1)	Giải hệ phương trình $\begin{cases} 8\sqrt{x} + \frac{1}{2y-1} = 5 \\ 4\sqrt{x} - \frac{1}{2y-1} = 3 \end{cases}$	1,0
		ĐK: $x \geq 0; y \neq \frac{1}{2}$	0,25
		Đặt $\begin{cases} a = \sqrt{x} \\ b = \frac{1}{2y-1} \end{cases} (a \geq 0; b \neq 0)$, suy ra $\begin{cases} 8a + b = 5 \\ 4a - b = 3 \end{cases}$	
		Giải được $\begin{cases} a = \frac{2}{3} \\ b = \frac{-1}{3} \end{cases} (TMĐK)$	0,25
		+) Với $a = \frac{2}{3} \Rightarrow \sqrt{x} = \frac{2}{3} \Rightarrow x = \frac{4}{9} (TMĐK)$	0,25
		+) Với $b = \frac{-1}{3} \Rightarrow \frac{1}{2y-1} = \frac{-1}{3} \Rightarrow 2y-1 = -3 \Rightarrow y = -1 (TMĐK)$	0,25
		Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $\left(\frac{4}{9}; -1\right)$.	
	2a)	Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 = 0 (1) (x \text{ là ẩn số})$ Giải phương trình (1) khi $m = 4$.	0,75
		Thay $m = 4$ vào (1) ta có: $x^2 - 2(4+1)x + 4^2 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 10x + 16 = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 8x + 16 = 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-8) = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow x = 2$ hoặc $x = 8$. Vậy khi $m = 1$ PT có tập nghiệm $S = \{2; 8\}$.	0,25	
2b)	Tìm tất cả giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 4$.	0,75	
	PT: $x^2 - 2(m+1)x + m^2 = 0 (1)$ Có $\Delta' = (m+1)^2 - 1.m^2 = 2m+1$ PT (1) có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow m > \frac{-1}{2} (*)$.	0,25	
	Áp dụng hệ thức Viet, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m+1) \\ x_1x_2 = m^2 \end{cases}$		

	<p>Ta có $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 4 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 3x_1x_2 = 4$</p> <p>$\Rightarrow 4(m+1)^2 - 3m^2 = 4$</p> <p>$\Leftrightarrow 4(m^2 + 2m + 1) - 3m^2 = 4 \Leftrightarrow m^2 + 8m = 0$</p> <p>$\Leftrightarrow m(m+8) = 0$</p> <p>$\Rightarrow m = 0$ (TMĐK (*)) hoặc $m = -8$ (Loại).</p> <p>Vậy $m = 0$.</p>	0,25	
	<p>$\Rightarrow 4(m+1)^2 - 3m^2 = 4$</p> <p>$\Leftrightarrow 4(m^2 + 2m + 1) - 3m^2 = 4 \Leftrightarrow m^2 + 8m = 0$</p> <p>$\Leftrightarrow m(m+8) = 0$</p> <p>$\Rightarrow m = 0$ (TMĐK (*)) hoặc $m = -8$ (Loại).</p> <p>Vậy $m = 0$.</p>	0,25	
<p>Bài IV 3,0 điểm</p>	<p>1) Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$). Vẽ đường tròn tâm O với đường kính BC cắt các đoạn thẳng AB, AC lần lượt tại các điểm M và N. Gọi H là giao điểm của hai đường thẳng BN và CM.</p> <p>Chứng minh tứ giác $AMHN$ là tứ giác nội tiếp.</p>	1,0	
		Vẽ đúng hình đến ý 1)	0,25
		Chỉ ra $\widehat{BMC} = \widehat{BNC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)	0,25
		$\Rightarrow \widehat{AMH} = \widehat{ANH} = 90^\circ$	0,25
		Xét tứ giác $AMHN$ có: $\widehat{AMH} + \widehat{ANH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ Mà đây là hai góc đối nhau nên $AMHN$ là tứ giác nội tiếp (đpcm).	0,25
	2) Chứng minh $NA \cdot NC = NH \cdot NB$.	1,0	
	<p>Vi $AMHN$ là tứ giác nội tiếp nên $\widehat{NAH} = \widehat{NMH}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn \widehat{NH}).</p> <p>C/m $\Delta ANH \sim \Delta BNC$ (g.g)</p> <p>$\Rightarrow \frac{NA}{NB} = \frac{NH}{NC}$</p> <p>$\Rightarrow NA \cdot NC = NH \cdot NB$.</p>	0,25	
		0,25	
		0,25	
3) Lấy I là trung điểm của đoạn thẳng MN. Gọi E là giao điểm của đường thẳng MN và tiếp tuyến của đường tròn (O) tại điểm C. Đường thẳng đi qua điểm C và song song với BN cắt đường thẳng AB tại điểm K. Chứng minh $\widehat{NIC} = \widehat{EOC}$ và ba điểm O, E, K là ba điểm thẳng hàng.	1,0		

		<p>Chứng minh $OI \perp MN$, $EC \perp BC$ $\Rightarrow \widehat{OIE} = \widehat{OCE} = 90^\circ$ $\Rightarrow OIEC$ là tứ giác nội tiếp.</p> <p>$\Rightarrow \widehat{EIC} = \widehat{EOC}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn \widehat{EC}) $\Rightarrow \widehat{NIC} = \widehat{EOC}$ (1)</p> <p>Vì $BN \parallel CK \Rightarrow \widehat{BCK} = \widehat{NBC}$ (slt) Mà (O) có: $\widehat{NBC} = \widehat{NMC}$ $\Rightarrow \widehat{BCK} = \widehat{NMC}$.</p> <p>Vì tứ giác $BMNC$ nội tiếp (O) nên $\widehat{KBC} = \widehat{MNC}$ (cùng bù với \widehat{MBC}) $\Rightarrow \triangle NMC \sim \triangle BCK$ (g.g) $\Rightarrow \frac{NM}{NC} = \frac{BC}{BK} \Rightarrow \frac{2NI}{NC} = \frac{2BO}{BK}$ $\Rightarrow \frac{NI}{NC} = \frac{BO}{BK}$ $\Rightarrow \triangle NIC \sim \triangle BOK$ (c.g.c) $\Rightarrow \widehat{NIC} = \widehat{BOK}$ (2)</p> <p>Từ (1) và (2) suy ra $\widehat{EOC} = \widehat{BOK}$ $\Rightarrow \widehat{BOK} + \widehat{BOE} = \widehat{EOC} + \widehat{BOE}$ $\Rightarrow \widehat{KOE} = \widehat{BOC} = 180^\circ$. Từ đó O, E, K là ba điểm thẳng hàng.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>Bài V 0,5 điểm</p>	<p>Cho các số thực x và y thỏa mãn $7x^2 + 8y^2 + 9xy \leq 24$. Chứng minh $8x + 10y + 15xy \leq 33$.</p> <p>Ta có $(x-1)^2 \geq 0 \Leftrightarrow 2x \leq x^2 + 1; (y-1)^2 \geq 0 \Leftrightarrow 2y \leq y^2 + 1$ nên: $8x + 10y + 15xy - 33 = 4.2x + 5.2y + 15xy - 33$ $\leq 4(x^2 + 1) + 5(y^2 + 1) + 15xy - 33$ $= 4x^2 + 5y^2 + 15xy - 24$ $= 7x^2 + 8y^2 + 9xy - 24 - 3x^2 - 3y^2 + 6xy$ $= (7x^2 + 8y^2 + 9xy - 24) - 3(x-y)^2 \leq 0$ (Vì $7x^2 + 8y^2 + 9xy \leq 24$ và $(x-y)^2 \geq 0$)</p> <p>Suy ra $8x + 10y + 15xy \leq 33$ (đpcm). Dấu bằng xảy ra khi $x = y = 1$.</p>	<p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>	

.....**Hết**.....

Họ và tên: Lớp: SBD:.....

Bài 1. (2,0 điểm) Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x}}$ và $B = \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x}} + \frac{2\sqrt{x} + 1}{x + \sqrt{x}}$ với $x > 0$.

1) Tính giá trị của A khi $x = 25$.

2) Chứng minh rằng $B = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} + 1}$.

3) Cho $P = A : B$. Tìm $x \in \mathbb{N}$ để P đạt giá trị lớn nhất.

Bài 2. (2,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình

Hưởng ứng phong trào “Kế hoạch nhỏ” của Đoàn đội chào mừng ngày 26/3, hai khối lớp 8 và lớp 9 của trường THCS Yên Hòa dự định quyên góp 1980 kg giấy vụn. Trong thực tế, khối lớp 8 đã quyên góp được vượt mức 15%, khối lớp 9 đã quyên góp được vượt mức 10% nên cả hai khối đã quyên góp được 2223 kg giấy vụn. Tính số ki-lô-gam giấy vụn mà mỗi khối lớp 8 và lớp 9 dự định quyên góp.

Bài 3. (2,5 điểm)

1) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \sqrt{x-1} - 3\sqrt{y+2} = 2 \\ 2\sqrt{x-1} + 5\sqrt{y+2} = 15 \end{cases}$$

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $(d): y = 2x - 1$ và parabol $(P): y = x^2$.

a) Tìm điểm M thuộc parabol (P) có hoành độ bằng -2 .

b) Tìm tọa độ giao điểm A của đường thẳng (d) với parabol (P) bằng phương pháp đại số.

c) Tính diện tích ΔOAM .

Bài 4. (3,0 điểm) Cho đường tròn $(O; R)$ có dây BC cố định không đi qua tâm O , điểm A di chuyển trên cung lớn BC . Gọi E là hình chiếu của B trên AC , F là hình chiếu của C trên AB .

1) Chứng minh bốn điểm B, F, E, C cùng thuộc một đường tròn.

2) Chứng minh $AE \cdot AC = AF \cdot AB$.

3) Kẻ đường kính AK của (O) , BE cắt CF tại H . Chứng minh rằng:

a) $BHCK$ là hình bình hành.

b) Đường tròn ngoại tiếp ΔAEF có bán kính không đổi khi điểm A di chuyển trên cung lớn BC .

Bài 5. (0,5 điểm) Cho a và b là các số thực dương thỏa mãn $a + b \leq 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)\sqrt{1 + a^2 b^2}$.

HẾT

ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 4
TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ
VÂN ĐỒN

ĐỀ CHÍNH THỨC

(gồm 2 trang)

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II
NĂM HỌC 2022 – 2023
MÔN: TOÁN – KHỐI 9

Thời gian làm bài: 90 phút

(không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (2,0 điểm) Giải phương trình và hệ phương trình sau:

a/ Phương trình trùng phương: $x^4 - 3x^2 - 40 = 0$

b / Hệ phương trình:
$$\begin{cases} 4x - 5y = 7 \\ 7x - 3y = 8 \end{cases}$$

Câu 2 (1,5 điểm) Cho hàm số $y = -\frac{1}{2}x^2$ có đồ thị (P) và đường thẳng (D):

$$y = -\frac{1}{2}x - 1$$

a/ Vẽ (P) và (D) trên cùng một mặt phẳng tọa độ Oxy.

b/ Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (D) bằng phép toán.

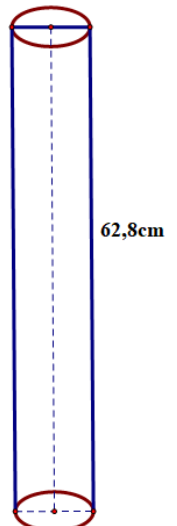
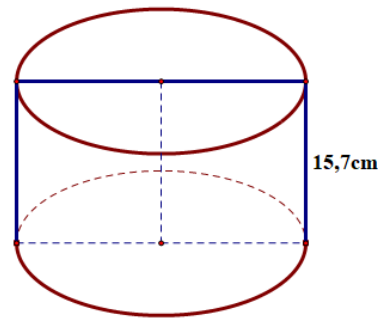
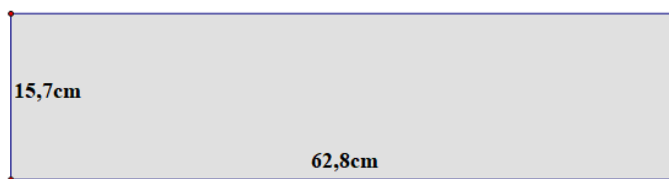
Câu 3 (1,5 điểm) Cho phương trình ẩn x: $5x^2 - 11x + 4 = 0$

a/ Chứng minh phương trình có hai nghiệm phân biệt. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình hãy tính tổng, tích hai nghiệm của phương trình.

b/ Tính giá trị của: $M = 2x_1 \cdot (x_1 - 3) + 2x_2 \cdot (x_2 - 3)$

Câu 4 (1,25 điểm) Cửa hàng A nhập về một lô hàng, trong đó một chiếc ti vi và một chiếc tủ lạnh có tổng giá vốn là 40 triệu đồng. Cửa hàng A đã bán chiếc ti vi với giá cao hơn 12% so với giá vốn và bán chiếc tủ lạnh với giá cao hơn 15% so với giá vốn nên tổng số tiền lãi thu được là 5160000 đồng. Tính giá vốn của một chiếc ti vi và giá vốn của một chiếc tủ lạnh.

Câu 5 (1,0 điểm) Một tấm tôn hình chữ nhật có chiều dài 62,8cm, chiều rộng 15,7cm.



Người ta cuốn tấm tôn (xem hình minh họa) thành ống hình trụ theo hai cách sau:

Cách 1: Ống hình trụ có chiều cao là 15,7cm, chiều dài của tấm tôn tạo đúng một vòng tròn.

Cách 2: Ống hình trụ có chiều cao là 62,8cm, chiều rộng của tấm tôn tạo đúng một vòng tròn.

a/ Người ta cắt thêm hai miếng tôn hình tròn để làm đáy của ống hình trụ theo mỗi cách nêu trên thì mỗi miếng có bán kính là bao nhiêu?

b/ Ống hình trụ và đáy được người thợ hàn kín, vừa khít thành hai hình trụ không có nắp. Biết hình trụ cao chứa đầy nước, hình trụ còn lại không có nước. Người ta đổ hết nước từ hình trụ cao vào hình trụ còn lại thì mực nước trong hình trụ này cao bao nhiêu cen ti mét?

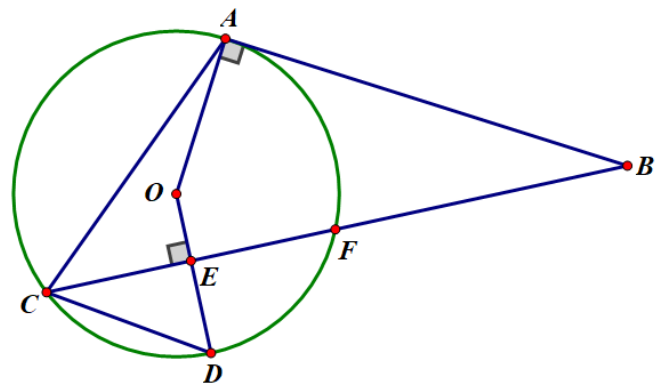
Biết công thức tính: Diện tích xung quanh của hình trụ là: $S_{xq} = 2\pi \cdot R \cdot h$; Thể tích của hình trụ là: $V = \pi \cdot R^2 \cdot h$; Diện tích hình tròn là: $S = \pi \cdot R^2$; trong đó R là bán kính hình tròn đáy, h là chiều cao của hình trụ, $\pi = 3,14$

(Kết quả câu b làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 6 (1 điểm) Cho hình vẽ:

a/ Quan sát hình vẽ em hãy cho biết: Góc tạo bởi một tia tiếp tuyến và một dây cung; Góc có đỉnh nằm ngoài đường tròn; Góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn một cung là những góc nào?

b/ Trên hình vẽ có hai cung nào bằng nhau? Giải thích vì sao?



Câu 7 (1,75 điểm) Cho $(O;R)$ và điểm C nằm ngoài đường tròn. Từ C kẻ tiếp tuyến CD và cát tuyến CEF với đường tròn (D là tiếp điểm, E nằm giữa C và F, tiếp tuyến CD và cát tuyến CEF nằm về một phía của OC). Gọi K là hình chiếu của D trên CO.

a / Chứng minh: $CE \cdot CF = CD^2$ và $CE \cdot CF = CK \cdot CO$

b/ Chứng minh: Tứ giác EFOK nội tiếp và KD là phân giác của góc \widehat{EKF} .

--- HẾT ---

Ngày kiểm tra: 26/4/2023

Thời gian làm bài: 90 phút

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu 1 (1 điểm): Vẽ parabol (P): $y = \frac{1}{2}x^2$ và đường thẳng (d): $y = -2x$ trên cùng một hệ trục tọa độ. Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép toán.

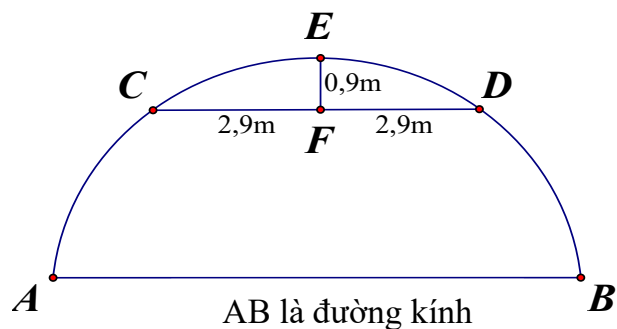
Câu 2 (1 điểm): Cho phương trình: $x^2 + x - 5 = 0$, không giải phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức: $(2x_1^2 - 1)(2x_2^2 - 1)$ (với x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình trên).

Câu 3 (1 điểm): Có hai chiếc thùng hình trụ có bán kính đáy bằng nhau là 15cm. Thùng lớn cao hơn thùng nhỏ 20cm và thể tích của thùng lớn gấp 3 lần thùng nhỏ. Tính thể tích mỗi thùng (làm tròn đến 1 chữ số thập phân).

Câu 4 (1 điểm): Bạn An đi xe đạp từ nhà mình đến nhà bà ngoại với vận tốc 15 km/h, nhưng khi quay về, An đi với vận tốc 12 km/h. Do đó, khi đi và về mất một thời gian là 5 giờ 24 phút. Tìm chiều dài quãng đường từ nhà bạn An đến nhà bà ngoại?

Câu 5 (1 điểm): Nhân dịp nhà trường làm Lễ tri ân cho học sinh cuối cấp, học sinh hai lớp 9/1 và lớp 9/2 tặng lại thư viện trường 738 quyển sách gồm hai loại sách giáo khoa và sách tham khảo. Trong đó, mỗi học sinh lớp 9/1 tặng 6 quyển sách giáo khoa và 3 quyển sách tham khảo; còn mỗi học sinh lớp 9/2 thì tặng 5 quyển sách giáo khoa và 4 quyển sách tham khảo. Biết số sách giáo khoa nhiều hơn số sách tham khảo là 166 quyển. Tính số học sinh của mỗi lớp?

Câu 6 (1 điểm): Cổng chào của Thiên đường giải trí Thỏ Trắng thuộc khu vui chơi giải trí Tuổi thần tiên Quận 10 nằm trong khuôn viên Công viên Lê Thị Riêng, là một cung tròn (như hình vẽ). Hãy tính độ dài bán kính của đường tròn chứa Cổng chào với các số liệu có trong hình bên dưới (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



Câu 7 (1 điểm): Hai cạnh của một hình chữ nhật hơn kém nhau 10m. Tính chu vi hình chữ nhật đó, biết diện tích của nó là $1200m^2$.

Câu 8 (3 điểm): Từ điểm C nằm ngoài đường tròn (O), kẻ 2 tiếp tuyến CA, CB đến đường tròn (O) (A, B là 2 tiếp điểm). Kẻ cát tuyến CDE đến đường tròn (O) (D nằm giữa C và E).

a) Chứng minh: tứ giác AOBC nội tiếp. Xác định tâm I và bán kính của đường tròn này.

b) Chứng minh: $OC \perp AB$ tại H và $AC^2 = CD \cdot CE$.

c) Tia OD cắt đường tròn (I) tại F. Chứng minh: điểm D cách đều 3 cạnh của tam giác ABF.

---Hết---

HƯỚNG DẪN CHẤM KIỂM TRA HỌC KỲ II NĂM HỌC 2022-2023

Môn: Toán 9

Câu 1 (1 điểm):

Lập bảng giá trị đúng, vẽ đồ thị đúng và đầy đủ thông tin: **0,25đ + 0,25đ**

Tọa độ giao điểm của (P) và (d): (0; 0) và (-4; 8) **0,25đ + 0,25đ**

Câu 2 (1 điểm): Cho phương trình: $x^2 + x - 5 = 0$

Vì phương trình có a và c trái dấu ($a = 1$; $c = -5$) nên luôn có 2 nghiệm phân biệt. **0,25đ**

Do đó, theo hệ thức Viet, ta được:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -1 \\ x_1 \cdot x_2 = -5 \end{cases} \quad \mathbf{0,25đ}$$

Ta có: $(2x_1^2 - 1)(2x_2^2 - 1) = 4x_1^2x_2^2 - 2(x_1^2 + x_2^2) + 1 = 4 \cdot (-5)^2 - 2[(-1)^2 - 2 \cdot (-5)] + 1 = 79$
0,5đ

Câu 3 (1 điểm):

Gọi x (cm) là chiều cao của thùng nhỏ ($0 < x$)

Suy ra chiều cao của thùng lớn: $x + 20$ (cm) **0,25đ**

Theo đề bài ta có phương trình: $\pi \cdot 15^2 \cdot (x + 20) = 3 \cdot \pi \cdot 15^2 \cdot x$ **0,25đ**

$$\Leftrightarrow x = 10 \quad \mathbf{0,25đ}$$

Vậy thể tích của thùng nhỏ: $\pi \cdot 15^2 \cdot 10 = 7068,9$ (cm³)

thể tích của thùng lớn: $3 \cdot \pi \cdot 15^2 \cdot 10 = 21205,8$ (cm³) **0,25đ**

(HS không làm tròn hay làm tròn sai trừ 0,25đ)

Câu 4 (1 điểm):

Gọi x (km) chiều dài quãng đường từ nhà bạn An đến nhà bà ngoại ($0 < x$)

Suy ra, thời gian lúc đi: $\frac{x}{15}$ (giờ) và thời gian lúc về: $\frac{x}{12}$ (giờ) **0,25đ**

Đôi 5 giờ 24 phút = $\frac{27}{5}$ (giờ)

Do thời gian đi và về là 5 giờ 24 phút nên ta có phương trình: $\frac{x}{15} + \frac{x}{12} = \frac{27}{5}$ **0,25đ**

Giải phương trình, ta được: $x = 36$ **0,25đ**

Vậy chiều dài quãng đường từ nhà bạn An đến nhà bà ngoại: 36 (km) **0,25đ**

Câu 5 (1 điểm):

Gọi x, y (HS) lần lượt là số học sinh lớp 9/1, 9/2 ($x, y \in \mathbb{N}^*$)

Số sách giáo khoa là: $6x + 5y$ (quyển)

Số sách tham khảo là: $3x + 4y$ (quyển) **0,25đ**

Tổng số sách là: $6x + 5y + 3x + 4y = 738 \Leftrightarrow 9x + 9y = 738 \Leftrightarrow x + y = 82$

Số sách giáo khoa nhiều hơn sách tham khảo 166 quyển:

$$(6x + 5y) - (3x + 4y) = 166 \Leftrightarrow 3x + y = 166 \quad 0,25đ$$

$$\text{Vậy ta có hệ phương trình: } \begin{cases} x + y = 82 \\ 3x + y = 166 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 42 \\ y = 40 \end{cases} \quad 0,25đ$$

Vậy số học sinh lớp 9/1 là 42 học sinh, lớp 9/2 là 40 học sinh 0,25đ

Câu 6 (1 điểm):

Gọi O là tâm đường tròn chứa cung tròn trên và R là bán kính đường tròn (O).

$$\text{Ta có: } OC^2 = OF^2 + FC^2 \text{ (Pitago trong tam giác vuông OFC)} \quad 0,25đ$$

$$\text{Suy ra: } R^2 = (R - 0,9)^2 + 2,9^2 \quad 0,25đ$$

$$\text{Giải phương trình trên, ta được: } R \simeq 2,3\text{m} \quad 0,25đ$$

$$\text{Vậy bán kính của đường tròn chứa Cổng chào: } 2,3 \text{ (m)} \quad 0,25đ$$

Câu 7 (1 điểm):

Gọi x (m) là chiều dài của hình chữ nhật ($x > 0$)

$$\text{Suy ra chiều rộng của hình chữ nhật: } x - 10 \text{ (m)} \quad 0,25đ$$

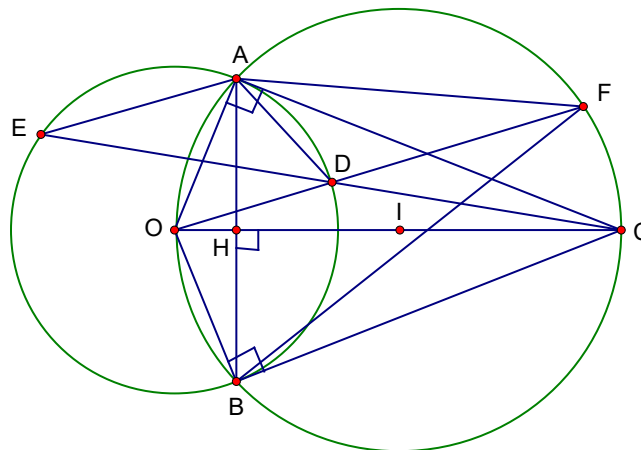
$$\text{Theo đề bài, ta có phương trình: } x(x - 10) = 1200 \quad 0,25đ$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 10x - 1200 = 0$$

$$\Leftrightarrow x_1 = 40 \text{ (nhận); } x_2 = -30 \text{ (loại)} \quad 0,25đ$$

$$\text{Vậy chu vi hình chữ nhật là: } (40 + 40 - 10) \cdot 2 = 140 \text{ (m)} \quad 0,25đ$$

Câu 8 (3 điểm):



a) Chứng minh: tứ giác AOBC nội tiếp. Xác định tâm I và bán kính của đường tròn này.

Ta có:

$$\widehat{OBC} = 90^\circ \text{ (CB là tiếp tuyến của đường tròn (O))}$$

$$\widehat{OAC} = 90^\circ \text{ (CA là tiếp tuyến của đường tròn (O))}$$

$$\Rightarrow \widehat{OAC} + \widehat{OBC} = 180^\circ \quad 0,25đ$$

$$\text{Suy ra tứ giác OACB nội tiếp đường tròn đường kính OC} \quad 0,25đ$$

Nên tâm I là trung điểm của OC, bán kính bằng $\frac{OC}{2}$

0,25đ + 0,25đ

b) Chứng minh: $OC \perp AB$ tại H và $AC^2 = CD \cdot CE$.

Ta có:

$$+ OB = OD \text{ (bán kính (O))}$$

$$+ CB = CA \text{ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau)}$$

Suy ra OC là đường trung trực của AB.

0,25đ

$\Rightarrow OC \perp AB$ tại H

0,25đ

Hai tam giác CAD và tam giác CEA có:

$$+ \widehat{ACD} \text{ là góc chung.}$$

$$+ \widehat{CAD} = \widehat{CAE} \text{ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tia TT và dây cung cùng chắn cung AD)}$$

$$\Rightarrow \Delta CAD \sim \Delta CEA$$

0,25đ

$$\Rightarrow \frac{CA}{CE} = \frac{CD}{CA} \Rightarrow CA^2 = CE \cdot CD$$

0,25đ

c) Chứng minh: điểm D cách đều 3 cạnh của tam giác ABF.

Ta có: $\widehat{AFO} = \widehat{BFO}$ (góc nội tiếp đường tròn (I) cùng chắn 2 cung bằng nhau)

Suy ra: FD là đường phân giác tam giác ABF

(1)

0,25đ

Ta lại có: $\widehat{BAD} = \frac{1}{2} \widehat{BOD} = \frac{1}{2} \widehat{FOC} + \frac{1}{2} \widehat{BOC}$ (góc nội tiếp và góc ở tâm của (O) cùng chắn cung BD)

$$\underline{\text{Mà:}} \widehat{FAD} = \widehat{FAC} + \widehat{DAC} = \widehat{FOC} + \frac{1}{2} \widehat{DOA} = \frac{1}{2} \widehat{FOC} + \frac{1}{2} \widehat{FOC} + \frac{1}{2} \widehat{DOA} = \frac{1}{2} \widehat{FOC} + \frac{1}{2} \widehat{AOC}$$

($\widehat{FAC} = \widehat{FOC}$ do góc nội tiếp (I) cùng chắn cung FC; $\widehat{DAC} = \frac{1}{2} \widehat{DOA}$ do góc tạo bởi tia TT và dây cung và góc ở tâm của (O) cùng chắn cung AD)

Và: $\widehat{BOC} = \widehat{AOC}$ (tính chất 2 TT cắt nhau của đường tròn (O))

$$\text{Do đó: } \widehat{BAD} = \widehat{FAD}$$

Suy ra: AD là đường phân giác tam giác ABF

(2)

0,5đ

Từ (1) và (2) suy ra điểm D cách đều 3 cạnh của tam giác ABF.

0,25đ

--- Hết ---

SƠ GIAO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9
LÂM ĐỒNG NĂM HỌC 2023 – 2024

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 01 trang)

Môn thi: **TOÁN**
Thời gian làm bài: 150 phút
Ngày thi: 15/3/2024

Câu 1. (4,5 điểm)

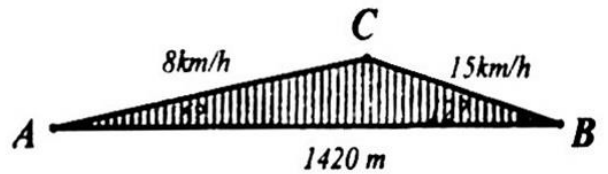
1.1. Rút gọn biểu thức $A = \left(1 - \frac{2\sqrt{x}}{x+1}\right) : \left(\frac{1}{1+\sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x}}{x+1+x\sqrt{x}+\sqrt{x}}\right)$, với $x \geq 0$.

1.2. Chứng minh rằng với mọi số nguyên chẵn n thì $n^3 + 44n$ chia hết cho 48.

Câu 2. (4,5 điểm)

2.1. Số học sinh đạt “Học sinh giỏi cấp tỉnh” của thành phố X năm học 2023 - 2024 là một số tự nhiên có hai chữ số lớn hơn 50. Biết rằng tích hai chữ số lớn hơn tổng hai chữ số của số đó là 5 và chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị. Hỏi năm học 2023 - 2024, thành phố X có bao nhiêu học sinh đạt “Học sinh giỏi cấp tỉnh”.

2.2. Bạn Thanh đi xe đạp từ A đến B (gồm đoạn lên dốc AC và đoạn xuống dốc CB). Biết $AB = 1420$ m, $\hat{A} = 6^\circ$, $\hat{B} = 12^\circ$, vận tốc lên dốc là 8 km/h và xuống dốc là 15 km/h (Minh họa hình bên). Tính thời gian bạn Thanh đi xe đạp từ A đến B.



(Cho biết $\cot 6^\circ = 9,5$; $\cot 12^\circ = 4,7$; $\sin 6^\circ = 0,1$; $\sin 12^\circ = 0,2$)

Câu 3. (4,0 điểm)

3.1. Vào dịp họp mặt gia đình đầu năm Giáp Thìn 2024, bạn An hỏi mẹ về tuổi của bác Hai và chú Sáu thì được mẹ trả lời “*Lúc tuổi của bác Hai bằng tuổi chú Sáu hiện nay thì tuổi của bác Hai gấp ba lần tuổi của chú Sáu; lúc tuổi chú Sáu bằng tuổi bác Hai hiện nay thì tổng số tuổi của hai người đó là 98*”. Em hãy giúp bạn An tính tuổi của bác Hai và chú Sáu hiện nay.

3.2. Cho tứ giác ABCD nội tiếp đường tròn $(O; R)$ có hai đường chéo AC và BD vuông góc với nhau tại I (I không trùng O). Chứng minh rằng: $\sqrt{AB^2 + BC^2 + CD^2 + DA^2} = 2R\sqrt{2}$.

Câu 4. (4,0 điểm)

4.1. Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $3a + 4b + 5c = 12$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu

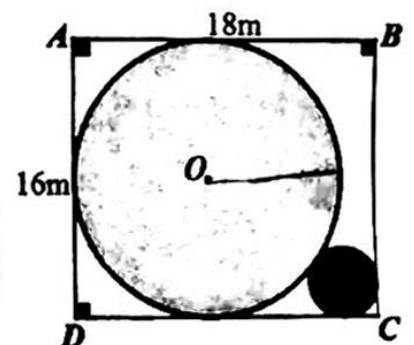
thức $P = \frac{ab}{ab+a+b} + \frac{2ac}{ac+a+c} + \frac{3bc}{bc+b+c}$.

4.2. Cho hình thoi ABCD có $\hat{D} = 120^\circ$. Một đường thẳng d đi qua C cắt tia đối của tia BA tại E và cắt tia đối của tia DA tại F. Gọi H là giao điểm của BF và DE. Chứng minh rằng: $BC^2 = BH \cdot BF$.

Câu 5. (3,0 điểm)

5.1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 - \frac{2xy}{x+y} \\ \sqrt{x+y} + y = x^2 \end{cases}$$

5.2. Trong khuôn viên sân trường có khu đất hình chữ nhật với các kích thước là 16 mét và 18 mét. Nhà trường làm hai bồn hoa hình tròn, phần còn lại của khu đất đó nhà trường giao cho lớp 9A trồng cỏ (Minh họa hình bên). Tính diện tích phần trồng cỏ (lấy $\pi = 3,14$).



— Hết —

Bài I (2 điểm).

Cho hai biểu thức: $A = \frac{x + \sqrt{x} + 9}{\sqrt{x}}$ và $B = \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} + 1} + \frac{3}{1 - \sqrt{x}} + \frac{6}{x - 1}$ với $x > 0, x \neq 1$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$.

2) Chứng minh rằng: $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1}$.

3) Đặt $P = A.B$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức P.

Bài II (2,5 điểm).

1) Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình.

Bác Hà mua một cái quạt điện và một máy sấy tóc với tổng số tiền theo giá niêm yết là 880 nghìn đồng. Do đang trong thời gian khuyến mại nên quạt điện được giảm 10%, máy sấy tóc được giảm 20% so với giá niêm yết. Tính giá tiền niêm yết của quạt điện và máy sấy tóc, biết bác Hà phải trả tổng cộng 764 nghìn đồng.

2) Tại một thời điểm trong ngày, tia nắng mặt trời tạo với phương thẳng đứng một góc 48° . Tính chiều cao của cây biết khi đó bóng của cây trên mặt đất dài 4,2 m. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

Bài III (2 điểm).

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{3}{\sqrt{x+1}} - 2\sqrt{y-2} = 4 \\ \frac{1}{\sqrt{x+1}} + \sqrt{y-2} = 3 \end{cases}$$

2) Cho parabol (P): $y = mx^2 (m \neq 0)$ và đường thẳng (d): $y = x + 2$.

a) Tìm tọa độ giao điểm A, B của parabol (P) và đường thẳng (d) biết parabol (P) đi qua điểm (2;4).

b) Tính diện tích của ΔAOB với A, B là giao điểm ở câu a.

Bài IV (3 điểm).

Từ điểm S nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến SA, SB tới đường tròn (A, B là tiếp điểm). Kẻ đường kính AM. Đoạn thẳng SO cắt AB tại H, đoạn thẳng SM cắt AB và đường tròn (O) lần lượt tại I, D.

a) Chứng minh: Bốn điểm S, A, O, B cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh: $SB^2 = SD.SM$ và $SO \parallel BM$.

c) Tia BD cắt SO tại K, N là giao điểm của KI và AM.

Chứng minh: $KH^2 = KB.KD$ và ba điểm S, B, N thẳng hàng.

Bài V (0,5 điểm).

Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $abc = a + b + c + 2$.

Chứng minh:
$$\frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2}} + \frac{1}{\sqrt{b^2 + c^2}} + \frac{1}{\sqrt{c^2 + a^2}} \leq \frac{3\sqrt{2}}{4}$$

Câu 1. (1,5 điểm)

Cho hàm số $y = -x^2$ có đồ thị là parabol (P).

a) Vẽ (P).

b) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = (m+1)x + 3$ cắt (P) tại điểm có hoành độ bằng 1.

Câu 2. (2,5 điểm)

Giải các phương trình sau:

a) $x^2 - 7x + 10 = 0$.

b) $x^2 + (3 - \sqrt{7})x - \sqrt{7} + 2 = 0$.

c) $(x+1)(3-x) = \frac{1}{2}(5x+6)$.

Câu 3. (2,0 điểm)

a) Tìm một số tự nhiên có hai chữ số, biết rằng chữ số hàng đơn vị gấp hai lần chữ số hàng chục và nếu viết hai chữ số của số đó theo thứ tự ngược lại thì được số mới (có hai chữ số) lớn hơn số ban đầu 27 đơn vị.

b) Một người đi ô tô từ A đến B với một vận tốc và một thời gian đã định. Biết rằng nếu tăng vận tốc thêm 15km/h thì thời gian đến B giảm đi 1 giờ so với thời gian đã định và nếu giảm vận tốc đi 10km/h thì thời gian đến B tăng thêm 1 giờ so với thời gian đã định. Tính độ dài quãng đường AB.

Câu 4. (1,0 điểm)

Cho phương trình $x^2 - 2mx - 4m - 7 = 0$, với m là tham số. Chứng minh rằng với mọi giá trị của m thì phương trình đã cho luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $(1 - x_1^2)(x_2^2 - 1) \leq 12$.

Câu 5. (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB < AC$. Đường tròn (B;BA) và đường tròn (C;CA) cắt nhau tại điểm thứ hai là D.

a) Chứng minh rằng $\triangle ABC = \triangle DBC$ và tứ giác ABDC nội tiếp.

b) Gọi H là giao điểm của BC và AD. Trên đoạn thẳng DH lấy điểm M (M khác H và D). Đường thẳng BM cắt đường tròn (C;CA) tại hai điểm E và F (E nằm giữa B và M). Chứng minh $BA^2 = BE \cdot BF$.

c) Đường thẳng CM cắt đường tròn (B;BA) tại hai điểm P và Q (P nằm giữa C và M). Chứng minh EPFQ là một tứ giác nội tiếp.

---Hết---

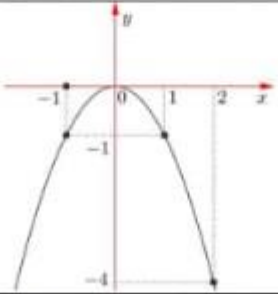
MÔN: TOÁN

HƯỚNG DẪN CHẤM

Dưới đây là sơ lược biểu điểm để kiểm tra học kì II, tổ chuyên môn của các trường THCS thảo luận thống nhất thêm chi tiết lời giải và biểu điểm. Tổ chuyên môn có thể phân chia điểm nhỏ đến 0,25 điểm cho từng ý, từng câu của đề kiểm tra. Tuy nhiên, điểm từng bài, từng câu không được thay đổi. Nội dung thảo luận hướng dẫn chấm, chấm chung được ghi vào biên bản của tổ chuyên môn.

Học sinh có lời giải khác lời giải do tổ chuyên môn thống nhất, nhưng lập luận và kết quả chính xác, bài làm đúng đến ý nào thì có thể cho điểm tối đa ý đó.

Việc làm tròn số điểm bài kiểm tra được thực hiện theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo tại Thông tư số 26/2020/TT-BGDĐT sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 58/2011/TT-BGDĐT ngày 12/12/2011.

CÂU, Ý	ĐỀ - HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
Câu 1 (1,5 đ)	Cho hàm số $y = -x^2$ có đồ thị là parabol (P). a) Vẽ (P). b) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = (m+1)x + 3$ cắt parabol (P) tại điểm có hoành độ bằng 1.	
1.a (1,0 đ)	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vẽ đồ thị: Xác định được ít nhất 4 điểm thuộc đồ thị. ▪ Vẽ đúng đồ thị. 	0,5
		0,5
1.b (0,5 đ)	Thay $x = 1$ vào phương trình parabol suy ra $y = -1$	0,25
	Điểm $A(1; -1)$ nằm trên đồ thị hàm số $y = (m+1)x + 3$ suy ra $m = -5$. Kết luận	0,25
Câu 2 (2,5 đ)	Giải các phương trình sau: a) $x^2 - 7x + 10 = 0$. b) $x^2 + (3 - \sqrt{7})x - \sqrt{7} + 2 = 0$. c) $(x+1)(3-x) = \frac{1}{2}(5x+6)$.	
2.a (0,75 đ)	▪ Tính $\Delta = 7^2 - 4 \cdot 10 = 9 > 0$	0,25
	▪ Tính được: $x_1 = 5$,	0,25
	▪ Tính được: $x_2 = 2$.	0,25
2.b (0,75 đ)	▪ Phương trình đã cho là phương trình bậc hai có các hệ số $a = 1, b = 3 - \sqrt{7}, c = -\sqrt{7} + 2$	0,25
	▪ Nhận xét $a - b + c = 0$	0,25
	▪ Kết luận phương trình có hai nghiệm là $x_1 = -1$ và $x_2 = \sqrt{7} - 2$.	0,25
2.c (1,00 đ)	▪ Biến đổi đưa về $2x^2 + x = 0$	0,25
	▪ $\Leftrightarrow x(2x+1) = 0$	0,25
	▪ $\Leftrightarrow x = 0$ hoặc $2x+1 = 0$	0,25
	▪ Kết luận	0,25
Câu 3 (2,0 đ)	a) Tìm một số tự nhiên có hai chữ số, biết rằng chữ số hàng đơn vị gấp hai lần chữ số hàng chục và nếu viết hai chữ số của số đó theo thứ tự ngược lại thì được số mới (có hai chữ số) lớn hơn số ban đầu 27 đơn vị. b) Một người đi ô tô từ A đến B với một vận tốc và một thời gian đã định. Biết rằng nếu tăng vận tốc thêm 15km/h thì thời gian đến B giảm đi 1 giờ so với thời gian đã định và nếu giảm vận tốc đi 10km/h thì thời gian đến B tăng thêm 1 giờ so với thời gian đã định. Tính độ dài quãng đường AB.	

3.a (1,0 đ)	▪ Gọi chữ số hàng chục là x , chữ số hàng đơn vị là y . Điều kiện $x, y \in \{0; 1; \dots; 9\}, x \neq 0$	0,25		
	▪ Theo giả thiết: $y = 2x$ (1).	0,25		
	▪ Lập luận được: $10y + x = (10x + y) + 27 \Leftrightarrow y = x + 3$ (2).	0,25		
	▪ Giải hệ (1), (2) ta được $x = 3; y = 6$. Kết luận: số cần tìm là 36.	0,25		
3.b (1,0 đ)	▪ Gọi x là vận tốc và y là thời gian ô tô đi từ A đến B như đã định. ĐK: $x > 10, y > 1$	0,25		
	▪ Vận tốc ô tô tăng thêm 15km/h thì thời gian đến B giảm đi 1 giờ so với thời gian đã định nên $xy = (x + 15)(y - 1) \Leftrightarrow 15y - x = 15$ (3)	0,25		
	▪ Vận tốc ô tô giảm đi 10km/h thì thời gian đến B tăng thêm 1 giờ so với thời gian đã định nên $xy = (x - 10)(y + 1) \Leftrightarrow x - 10y = 10$ (4)	0,25		
	▪ Giải hệ (3), (4) ta được $x = 60$ và $y = 5$. Kết luận: quãng đường $AB = xy = 300\text{km}$.	0,25		
Câu 4 (1,0 đ)	Cho phương trình $x^2 - 2mx - 4m - 7 = 0$, với m là tham số. CMR với mọi giá trị của m thì phương trình đã cho luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $(1 - x_1^2)(x_2^2 - 1) \leq 12$.			
	▪ $\Delta' = (m + 2)^2 + 3 > 0$ với mọi m nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 .	0,25		
	▪ Biến đổi $(1 - x_1^2)(x_2^2 - 1) = x_2^2 + x_1^2 - (x_1x_2)^2 - 1 = (x_1 + x_2)^2 - (x_1x_2 + 1)^2$	0,25		
	▪ Theo định lý Viét: $x_1 + x_2 = 2m, x_1x_2 = -4m - 7$.	0,25		
	▪ Thay vào suy ra $(1 - x_1^2)(x_2^2 - 1) = -12(m + 2)^2 + 12 \leq 12$	0,25		
Câu 5 (3,0 đ)	Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB < AC$. Hai đường tròn $(B; BA)$ và $(C; CA)$ cắt nhau tại điểm thứ hai là D. a) Chứng minh $\Delta ABC = \Delta DBC$ và tứ giác ABDC là tứ giác nội tiếp. b) Gọi H là giao điểm của BC và AD. Trên đoạn DH lấy điểm M (M không trùng H và D). Đường thẳng BM cắt đường tròn $(C; CA)$ tại hai điểm E và F (E nằm giữa B và M). Chứng minh $BA^2 = BE.BF$. c) Đường thẳng CM cắt đường tròn $(B; BA)$ tại hai điểm P và Q (P nằm giữa C và M). Chứng minh tứ giác EPFQ là tứ giác nội tiếp.			
	Hình vẽ (0,5 đ)		▪ Hình vẽ phục vụ câu a, b.	0,5
			▪ Chứng minh đúng $\Delta ABC = \Delta DBC$ (c.c.c).	0,25
			▪ Vì $\Delta BAC = \Delta BDC$ nên $\widehat{BDC} = \widehat{BAC} = 90^\circ$	0,25
▪ Ta có $\widehat{BDC} + \widehat{BAC} = 180^\circ$			0,25	
5.a (1,00 đ)		▪ KL: tứ giác ABDC là tứ giác nội tiếp.	0,25	
		▪ Vì $BA \perp AC$ nên BA là tiếp tuyến của $(C; CA)$ suy ra $\widehat{BAE} = \widehat{AFB}$ (cùng chắn \widehat{AE} của $(C; CA)$)	0,25	
		▪ Suy ra $\Delta BAE \sim \Delta BFA$ (g.g)	0,25	
		▪ Suy ra $BA^2 = BE.BF$.	0,25	
5.b (0,75 đ)		▪ Chứng minh $\Delta MDF \sim \Delta MEA$ (g.g) nên $MD.MA = ME.MF$ (1)	0,25	
		▪ Chứng minh $\Delta MPA \sim \Delta MDQ$ (g.g) nên $MD.MA = MP.MQ$ (2)	0,25	
		▪ Từ (1) và (2) có $ME.MF = MP.MQ$ nên $\Delta MEP \sim \Delta MQF$ (c.g.c) suy ra $\widehat{PEF} = \widehat{PQF}$ nên tứ giác EPFQ nội tiếp.	0,25	

ĐỀ CHÍNH THỨC

BÀI KIỂM TRA: TOÁN

(Đề kiểm tra có 04 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên học sinh :

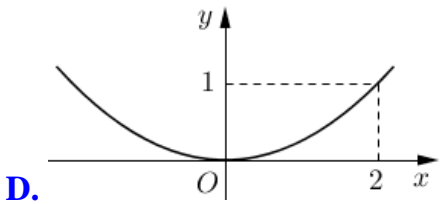
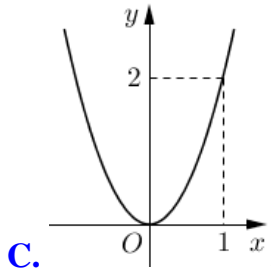
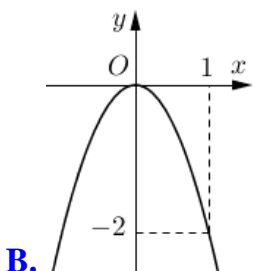
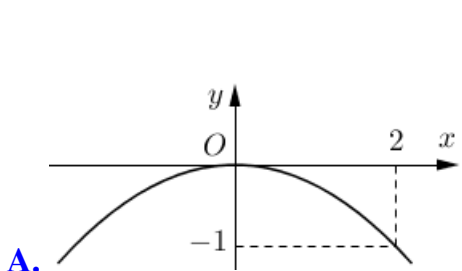
Mã đề 901

Số báo danh :

Đề kiểm tra gồm hai phần: Trắc nghiệm và Tự luận.

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm; gồm 20 câu, từ câu 1 đến câu 20).

Câu 1. Hàm số $y = -2x^2$ có đồ thị là hình vẽ nào dưới đây?



Câu 2. Biệt thức Δ của phương trình $2x^2 - 6x - 1 = 0$ là

- A. 44. B. 17. C. 38. D. 11.

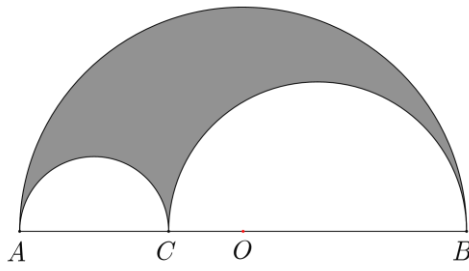
Câu 3. Hai số 3 và 4 là hai nghiệm của phương trình

- A. $x^2 + 7x + 12 = 0$. B. $x^2 + 7x - 12 = 0$.
C. $x^2 - 7x + 12 = 0$. D. $x^2 - 7x - 12 = 0$.

Câu 4. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 + 9x - 10 = 0$. Giá trị của biểu thức $x_1 + x_2$ bằng

- A. -10. B. 9. C. 10. D. -9.

Câu 5. Cho nửa đường tròn $(O; 12\text{cm})$, đường kính AB . Trên đoạn thẳng OA lấy điểm C sao cho $CA = 8\text{cm}$, vẽ hai nửa đường tròn đường kính CA, CB ở trong nửa đường tròn (O) (như hình vẽ bên dưới). Diện tích phần tô đen bằng



- A. $40\pi \text{ cm}^2$. B. $24\pi \text{ cm}^2$. C. $32\pi \text{ cm}^2$. D. $64\pi \text{ cm}^2$.

Câu 6. Gọi S, P lần lượt là tổng và tích hai nghiệm của phương trình $x^2 - 4x - 8 = 0$. Giá trị của $\frac{S}{P}$ bằng

- A. -2 . B. $-\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 2 .

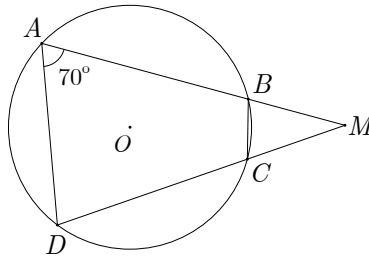
Câu 7. Phương trình nào sau đây là phương trình bậc hai một ẩn?

- A. $0x^2 - 2x + 3 = 0$. B. $-5x^2 + 2x + 1 = 0$.
 C. $3x^3 + x + 9 = 0$. D. $3x - 6 = 0$.

Câu 8. Phương trình $x^2 - 8x + 15 = 0$ có tập nghiệm là

- A. $\{3; 5\}$. B. $\{-3; 5\}$. C. $\{3; -5\}$. D. $\{-3; -5\}$.

Câu 9. Tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn (O) có AB và CD cắt nhau tại M , biết $\widehat{BAD} = 70^\circ$ (như hình vẽ bên dưới). Số đo của \widehat{BCM} bằng



- A. 55° . B. 20° . C. 110° . D. 70° .

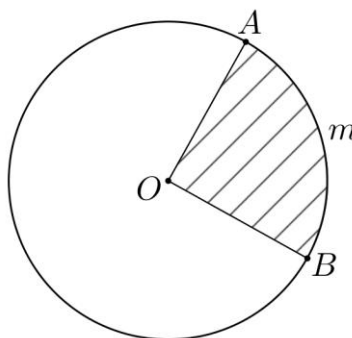
Câu 10. Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 4x + 4m = 0$ có hai nghiệm phân biệt là

- A. $m \geq 1$. B. $m \leq 1$. C. $m > 1$. D. $m < 1$.

Câu 11. Giá trị của tham số m để phương trình $x^2 - 10x + m^2 = 0$ có một nghiệm bằng 2 là

- A. $m = 4$. B. $m = 16$. C. $m = \pm 16$. D. $m = \pm 4$.

Câu 12. Trên đường tròn $(O; 2\text{cm})$ lấy hai điểm A, B sao cho số đo $\widehat{AmB} = 90^\circ$. Diện tích hình quạt OAB bằng



- A. $\pi \text{ cm}^2$. B. $2\pi \text{ cm}^2$. C. $4\pi \text{ cm}^2$. D. $8\pi \text{ cm}^2$.

Câu 13. Điểm $M(2; 2)$ thuộc đồ thị của hàm số nào dưới đây?

- A. $y = \frac{1}{2}x^2$. B. $y = -\frac{1}{2}x^2$. C. $y = \frac{1}{4}x^2$. D. $y = -\frac{1}{4}x^2$.

Câu 14. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 8x + 10 = 0$. Giá trị của biểu thức $\frac{3x_1 + 3x_2}{2x_1x_2}$ bằng

- A. $\frac{6}{5}$. B. $\frac{15}{8}$. C. $-\frac{6}{5}$. D. $-\frac{15}{8}$.

Câu 15. Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $(m + 3)x^2 + 3mx - 7 = 0$ là phương trình bậc hai một ẩn?

- A. $m \geq -3$. B. $m \neq -3$. C. $m \neq 3$. D. $m \leq -3$.

Câu 16. Đồ thị hàm số $y = -\frac{2}{3}x^2$ đi qua điểm nào trong các điểm sau đây?

- A. $(3; 6)$. B. $(1; \frac{2}{3})$. C. $(-1; -\frac{2}{3})$. D. $(0; -\frac{2}{3})$.

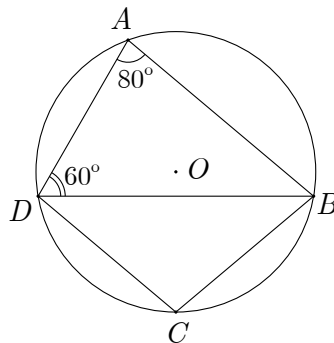
Câu 17. Bác An đi siêu thị mua một thùng trái cây cân nặng 20 kg gồm hai loại trái cây là mận và táo. Mận giá 30 000 đồng/kg, táo giá 40 000 đồng/kg. Bác An phải trả số tiền là 680 000 đồng. Số kilôgam mận và táo bác An mua lần lượt là

- A. 14kg và 6 kg. B. 6kg và 14 kg. C. 12 kg và 8 kg. D. 8kg và 12 kg.

Câu 18. Hàm số $y = -x^2$ đồng biến khi

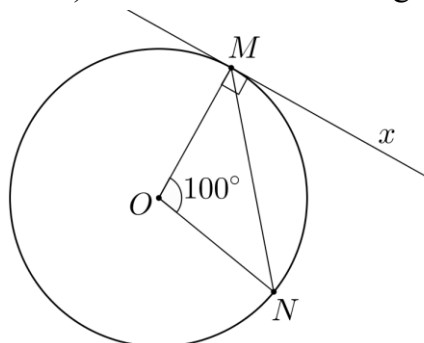
- A. $x \in \mathbb{R}$. B. $x > 0$. C. $x \neq 0$. D. $x < 0$.

Câu 19. Tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn (O) . Biết $AB \parallel CD$, $\widehat{DAB} = 80^\circ$, $\widehat{ADB} = 60^\circ$ (như hình vẽ bên dưới). Số đo của \widehat{DBC} bằng



- A. 60° . B. 70° . C. 40° . D. 50° .

Câu 20. Trên đường tròn (O) lấy hai điểm M, N sao cho $\widehat{MON} = 100^\circ$, qua M vẽ tiếp tuyến Mx với đường tròn (O) (như hình vẽ bên dưới). Số đo của \widehat{NMx} bằng



- A. 25° . B. 50° . C. 40° . D. 100° .

B. PHẦN TỰ LUẬN (6,0 điểm; gồm 4 câu, từ câu 1 đến câu 4).

Câu 1 (1,5 điểm).

a) Giải phương trình $x^2 - 11x + 28 = 0$.

b) Vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy .

Câu 2 (1,0 điểm). Hai lớp 9A và 9B của trường THCS A có tổng cộng 84 học sinh. Cuối học kì I, lớp 9A có 25% học sinh đạt học sinh giỏi, lớp 9B có 35% học sinh đạt học sinh giỏi. Biết tổng số học sinh giỏi của hai lớp 9A và 9B ở cuối học kì I là 25 học sinh. Hỏi mỗi lớp có bao nhiêu học sinh?

Câu 3 (1,0 điểm). Cho phương trình $x^2 - (m + 1)x + m = 0$ (*) (m là tham số). Tìm các giá trị của tham số m để phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 1$.

Câu 4 (2,5 điểm). Cho đường tròn (O) , từ điểm M ở bên ngoài đường tròn vẽ hai tiếp tuyến MA và MB với đường tròn (O) , (A, B là các tiếp điểm). Tia OM cắt AB tại H .

a) Chứng minh tứ giác $MAOB$ nội tiếp và OM vuông góc AB .

b) Chứng minh $MA.AH = MH.OA$.

c) Gọi N là điểm thuộc đoạn thẳng HB (N khác H và B). Qua N vẽ đường thẳng vuông góc với ON cắt các tia MA, MB theo thứ tự tại E và F . Chứng minh $OE = OF$.

-----HẾT-----

Ghi chú: Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

I. TRẮC NGHIỆM: (5,0 điểm)

Chọn chữ cái trước ý trả lời đúng nhất trong các câu (câu 1 đến câu 15) và ghi vào giấy làm bài.

Câu 1: Hệ phương trình nào dưới đây là hệ phương trình bậc nhất hai ẩn số?

- A. $\begin{cases} x + y = 0 \\ x^2 + 2y = 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} \sqrt{x} + y = 1 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + 3y = 1 \\ 2x - y = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} xy + y = 2 \\ x - 3xy = 1 \end{cases}$

Câu 2: Hàm số $y = 2x^2$ có tính chất :

- A. đồng biến khi $x > 0$ và nghịch biến khi $x < 0$. B. đồng biến trên \mathbb{R} .
C. đồng biến khi $x < 0$ và nghịch biến khi $x > 0$. D. nghịch biến trên \mathbb{R} .

Câu 3: Đồ thị hàm số $y = ax^2$ là một parabol đỉnh O nằm dưới trục hoành nếu

- A. $a > 0$. B. $a < 0$. C. $a \neq 0$. D. $a \in \mathbb{R}$.

Câu 4: Điểm M nằm trên parabol (P) : $y = 4x^2$ có hoành độ $x = -2$ thì tung độ y của điểm M bằng

- A. -8. B. 8. C. -16. D. 16.

Câu 5: Phương trình nào dưới đây **không** phải là phương trình bậc hai một ẩn số?

- A. $3x^2 + x - 1 = 0$. B. $x^3 + 2x^2 - 1 = 0$. C. $x + 3x^2 = 0$. D. $5x^2 = 0$.

Câu 6: Biệt thức Δ của phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) là

- A. $\Delta = -b^2 + 4ac$. B. $\Delta = -b^2 - 4ac$. C. $\Delta = b^2 - 4ac$. D. $\Delta = b^2 - ac$.

Câu 7: Hai số m, n có $m + n = 5$, $m.n = -3$ thì hai số m, n là hai nghiệm của phương trình

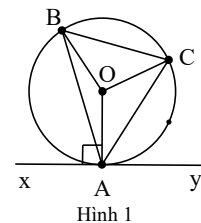
- A. $x^2 - 5x - 3 = 0$. B. $x^2 + 3x + 5 = 0$.
C. $x^2 + 5x - 3 = 0$. D. $x^2 - 3x + 5 = 0$.

Câu 8: Phương trình $x^2 - 2x + m + 3 = 0$ (m tham số) có nghiệm số kép khi

- A. $m = 2$. B. $m = 4$. C. $m = -2$. D. $m = 0$.

Câu 9: Trong hình 1, góc nào là góc nội tiếp chắn cung nhỏ AC ?

- A. \widehat{AOC} . B. \widehat{CAy} .
C. \widehat{OBC} . D. \widehat{ABC} .



Câu 10: Trong hình 1, góc nào bằng góc BCA ?

- A. góc CAx. B. góc BAy.
C. góc BAx. D. góc CAy.

Câu 11: Công thức tính độ dài đường tròn (kí hiệu là C) của đường tròn có bán kính R là

- A. $C = \pi R$. B. $C = 2\pi R$. C. $C = 3\pi R$. D. $C = 4\pi R$.

Câu 12: Công thức tính diện tích hình quạt tròn (kí hiệu là S_q) có bán kính R, số đo cung n° là

- A. $S_q = \frac{\pi R^2 n}{360}$. B. $S_q = \frac{\pi R n}{360}$. C. $S_q = \frac{\pi R^2 n}{180}$. D. $S_q = \frac{\pi R n}{180}$.

Câu 13: Một mặt bàn hình tròn có chu vi bằng 3,14 m thì đường kính mặt bàn đó bằng

(lấy $\pi = 3,14$)

- A. 0,5 m. B. 0,75 m. C. 1 m. D. 1,25 m.

Câu 14: Công thức tính diện tích xung quanh của một hình trụ có bán kính đáy r và chiều cao h là

A. $S_{xq} = 2\pi rh$.

B. $S_{xq} = \pi rh$.

C. $S_{xq} = \pi r^2 h$.

D. $S_{xq} = 2\pi r^2 h$.

Câu 15: Cho tam giác ABC vuông tại A, $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm. Quay tam giác vuông đó quanh AB thì được hình nón có thể tích bằng

A. 12π (cm³).

B. 16π (cm³).

C. 4π (cm³).

D. 24π (cm³).

II. TỰ LUẬN: (5,0 điểm)

Bài 1: (1,5 điểm)

a) Không sử dụng máy tính cầm tay, giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x - y = 5 \\ 3x + y = -1 \end{cases}$$
.

b) Giải phương trình $\frac{6}{x+1} = x + 2$.

Bài 2: (1,25 điểm)

a) Cho biết phương trình $2x^2 + 5x - 6 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Không giải phương trình, tính giá trị biểu thức $P = x_1 x_2 - 2x_1 - 2x_2$.

b) Tìm các hệ số a và b của hàm số $y = ax + b$ biết đồ thị (d) của nó và parabol (P) : $y = x^2$ có đúng một điểm chung và hoành độ của điểm chung đó bằng -1 .

Bài 3: (2,25 điểm)

Cho đường tròn (O) và điểm M nằm bên ngoài đường tròn đó. Qua M kẻ tiếp tuyến MA và cát tuyến MBC với đường tròn (O) (A là tiếp điểm, B nằm giữa M và C, điểm O nằm trong góc AMC). Kẻ OI vuông góc BC (I thuộc BC).

a) Chứng minh MAOI là tứ giác nội tiếp;

b) Chứng minh $\frac{AB}{AC} = \frac{MA}{MC}$;

c) Đường thẳng qua A và vuông góc với đường thẳng MO cắt đường thẳng OI tại K. Chứng minh KB là tiếp tuyến của đường tròn (O).

----- HẾT -----

I. TRẮC NGHIỆM: (5,0 điểm)

Chọn chữ cái trước ý trả lời đúng nhất trong các câu (câu 1 đến câu 15) và ghi vào giấy làm bài.

Câu 1: Hệ phương trình nào dưới đây **không** phải là hệ phương trình bậc nhất hai ẩn số ?

- A. $\begin{cases} x + y = 0 \\ 0x + 2y = 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + 0y = 1 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + 3y = 1 \\ 2x - y = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x^2 + y = 2 \\ x - y = 0 \end{cases}$

Câu 2: Hàm số $y = -2x^2$ có tính chất :

- A. đồng biến khi $x > 0$ và nghịch biến khi $x < 0$. B. đồng biến trên \mathbb{R} .
C. đồng biến khi $x < 0$ và nghịch biến khi $x > 0$. D. nghịch biến trên \mathbb{R} .

Câu 3: Đồ thị hàm số $y = ax^2$ là một parabol đỉnh O nằm trên trục hoành nếu

- A. $a > 0$. B. $a \in \mathbb{R}$. C. $a < 0$. D. $a \neq 0$.

Câu 4: Điểm N nằm trên parabol (P) : $y = -4x^2$ có hoành độ $x = 2$ thì tung độ y của điểm N bằng

- A. 16. B. -16. C. -8. D. 8.

Câu 5: Phương trình nào dưới đây là phương trình bậc hai một ẩn số ?

- A. $3x^2 + x - 1 = 0$. B. $x^3 + 2x^2 - 1 = 0$. C. $x + \sqrt{x} = 0$. D. $-3x^4 + x^2 = 0$.

Câu 6: Biệt thức Δ' của phương trình bậc hai $ax^2 + 2b'x + c = 0$ ($a \neq 0$) là

- A. $\Delta' = b'^2 + ac$. B. $\Delta' = -b'^2 - ac$. C. $\Delta' = b'^2 - 4ac$. D. $\Delta' = b'^2 - ac$.

Câu 7: Hai số p, q có $p + q = -3$, $p \cdot q = 5$ thì hai số p, q là hai nghiệm của phương trình

- A. $y^2 + 5y - 3 = 0$. B. $y^2 - 3y + 5 = 0$.
C. $y^2 + 3y + 5 = 0$. D. $y^2 + 3y - 5 = 0$.

Câu 8: Phương trình $x^2 + 2x + k - 1 = 0$ (k tham số) có nghiệm số kép khi

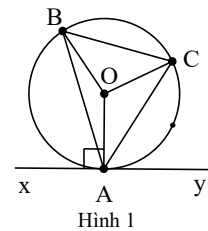
- A. $k = 2$. B. $k = -2$. C. $k = 3$. D. $k = 0$.

Câu 9: Trong hình 1, góc nào là góc nội tiếp chắn cung nhỏ AB?

- A. \widehat{AOB} . B. \widehat{ACB} .
C. \widehat{BAx} . D. \widehat{OCA} .

Câu 10: Trong hình 1, góc nào bằng với góc ABC ?

- A. góc BAy. B. góc BAx.
C. góc CAx. D. góc CAy.



Câu 11: Công thức tính diện tích hình tròn (kí hiệu là S) của hình tròn có bán kính R là

- A. $S = \pi R$. B. $S = \pi R^3$. C. $S = \pi R^2$. D. $S = \pi R^4$.

Câu 12: Công thức tính độ dài cung tròn (kí hiệu là l) có bán kính R, số đo cung n° là

- A. $l = \frac{\pi R n}{360}$. B. $l = \frac{\pi R n}{180}$. C. $l = \frac{\pi R^2 n}{180}$. D. $l = \frac{\pi R^2 n}{360}$.

Câu 13: Một mặt bàn hình tròn có diện tích bằng $0,785 \text{ m}^2$ thì bán kính mặt bàn đó bằng

(với $\pi = 3,14$)

- A. 0,5 m. B. 0,75 m. C. 1 m. D. 1,25 m.

Câu 14: Công thức tính thể tích của hình nón có chiều cao h và bán kính đáy r là

A. $V = \pi r^2 h$.

B. $V = \frac{1}{2} \pi r^2 h$.

C. $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$.

D. $V = \frac{1}{4} \pi r^2 h$.

Câu 15: Cho hình chữ nhật ABCD, $AB = 3$ cm, $BC = 4$ cm. Quay hình chữ nhật đó quanh AB thì được hình trụ có diện tích xung quanh bằng

A. 12π (cm²).

B. 48π (cm²).

C. 36π (cm²).

D. 24π (cm²).

II. TỰ LUẬN: (5,0 điểm)

Bài 1: (1,5 điểm)

a) Không sử dụng máy tính cầm tay, giải hệ phương trình $\begin{cases} x + y = -5 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$.

b) Giải phương trình $\frac{8}{x+1} = x + 3$.

Bài 2: (1,25 điểm)

a) Cho biết phương trình $3x^2 + 7x - 9 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Không giải phương trình, tính giá trị biểu thức $Q = x_1 x_2 - 3x_1 - 3x_2$.

b) Tìm các hệ số c và d của hàm số $y = cx + d$ biết đồ thị (d) của nó và parabol (P) : $y = -x^2$ có đúng một điểm chung và hoành độ của điểm chung đó bằng 1.

Bài 3: (2,25 điểm)

Cho đường tròn (O) và điểm N nằm bên ngoài đường tròn đó. Qua N kẻ tiếp tuyến NC và cát tuyến NAB với đường tròn (O) (C là tiếp điểm, A nằm giữa N và B, điểm O nằm trong góc CNB). Kẻ OH vuông góc AB (H thuộc AB).

a) Chứng minh NCOH là tứ giác nội tiếp;

b) Chứng minh $\frac{CA}{CB} = \frac{NC}{NB}$;

c) Đường thẳng qua C và vuông góc với đường thẳng NO cắt đường thẳng OH tại I. Chứng minh IB là tiếp tuyến của đường tròn (O).

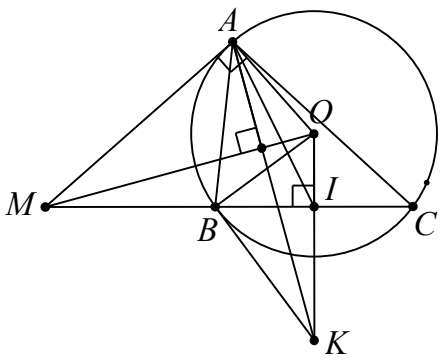
----- HẾT -----

MÃ ĐỀ A

I. TRẮC NGHIỆM: (5,0 điểm) Mỗi phương án chọn đúng ghi 1/3 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Đ/án	C	A	B	D	B	C	A	C	D	C	B	A	C	A	B

II. TỰ LUẬN: (5,0 điểm)

Bài	Câu	Lời giải	Điểm
1 (1,5đ)	a	$\begin{cases} x - y = 5 \\ 3x + y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x = 4 \\ x - y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ 3 + y = -1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -4 \end{cases}$. Vậy hệ có nghiệm $(x; y) = (1; -4)$	0,5 0,25
	b	<p>ĐK $x \neq -1$. Suy ra : $(x + 1)(x + 2) = 6$ $\Leftrightarrow x^2 + 3x - 4 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -4 \end{cases}$ Đối chiếu và kết luận phương trình đã cho có 2 nghiệm 1 và -4.</p>	0,2 0,2 0,2 0,15
2 (1,25đ)	a	<p>Theo Vi-ét: $x_1 + x_2 = \frac{-5}{2}$; $x_1 x_2 = \frac{-6}{2} = -3$. $P = x_1 x_2 - 2x_1 - 2x_2 = x_1 x_2 - 2(x_1 + x_2)$ $= -3 - 2 \cdot \frac{-5}{2} = 2$.</p>	0,4 0,1 0,25
	b	<p>Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d): $x^2 = ax + b \Leftrightarrow x^2 - ax - b = 0$ (*) (d) và (P) có đúng một điểm chung và hoành độ điểm chung đó bằng -1 \Leftrightarrow Phương trình (*) có nghiệm kép $x = -1$. $\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + 4b = 0 \\ \frac{a}{2} = -1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} b = -1 \\ a = -2 \end{cases}$.</p>	0,1 0,1 0,2 0,1
3 (2,25đ)	HV	<p>- Hình vẽ phục vụ câu a, b.</p> 	0,25
	a	<p>Vì MA là tiếp tuyến của (O) tại A $\Rightarrow \widehat{OAM} = 90^\circ$ Tứ giác MAOI có $\widehat{OAM} + \widehat{OIM} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ \Rightarrow MAOI là tứ giác nội tiếp.</p>	0,25 0,25 0,25
	b	<p>ΔMBA và ΔMAC có: \widehat{M} chung và $\widehat{MAB} = \widehat{MCA}$ (cùng chắn \widehat{AB}) $\Rightarrow \Delta MBA \sim \Delta MAC$ (g-g) $\Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{MA}{MC}$.</p>	0,25 0,5

		Chứng minh được $\Delta OIA \sim \Delta OAK$ (g-g) $\Rightarrow OA^2 = OI \cdot OK$	0,2
		Dẫn đến $OB^2 = OI \cdot OK \Rightarrow \Delta OIB \sim \Delta OBK$ (c-g-c)	0,2
	c	$\Rightarrow \widehat{OBK} = \widehat{OIB} = 90^\circ \Rightarrow KB$ là tiếp tuyến của đường tròn (O). <i>(Nếu không vẽ phục vụ chứng minh thì không chấm)</i>	0,1

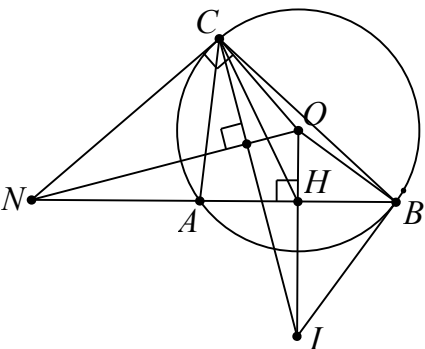
Lưu ý:

- 1) Học sinh có thể giải cách khác nếu đúng thì vẫn ghi điểm tối đa.
- 2) Cách tính điểm toàn bài = (Số câu TN đúng x 1/3) + điểm TL (làm tròn 1 chữ số thập phân)

I. TRẮC NGHIỆM: (5,0 điểm) Mỗi phương án chọn đúng ghi 1/3 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Đ/án	D	C	A	B	A	D	C	A	B	D	C	B	A	C	D

II. TỰ LUẬN: (5,0 điểm)

Bài	Câu	Lời giải	Điểm
1 (1,5đ)	a	$\begin{cases} x+y=-5 \\ 3x-y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x=-4 \\ x+y=-5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ -1+y=-5 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=-4 \end{cases}$ Vậy hệ có nghiệm $(x; y) = (-1; -4)$	0,5 0,25
	b	ĐK $x \neq -1$. Suy ra : $(x+1)(x+3) = 8$ $\Leftrightarrow x^2 + 4x - 5 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-5 \end{cases}$ Đối chiếu và kết luận phương trình đã cho có 2 nghiệm 1; -5.	0,2 0,2 0,2 0,15
2 (1,25đ)	a	Theo Vi-ét: $x_1 + x_2 = \frac{-7}{3}$; $x_1 x_2 = \frac{-9}{3} = -3$. $Q = x_1 x_2 - 3x_1 - 3x_2 = x_1 x_2 - 3(x_1 + x_2)$ $= -3 - 3 \cdot \frac{-7}{3} = 4$.	0,4 0,1 0,25
	b	Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d): $-x^2 = cx + d \Leftrightarrow x^2 + cx + d = 0$ (*) (d) và (P) có đúng một điểm chung và hoành độ điểm chung đó bằng 1 \Leftrightarrow Phương trình (*) có nghiệm kép $x = 1$. $\Leftrightarrow \begin{cases} c^2 - 4d = 0 \\ \frac{-c}{2} = 1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} d = 1 \\ c = -2 \end{cases}$	0,1 0,1 0,2 0,1
3 (2,25đ)	HV	- Hình vẽ phục vụ câu a, b. 	0,25
	a	Vì NC là tiếp tuyến của (O) tại C $\Rightarrow \widehat{OCN} = 90^\circ$ Tứ giác NCOH có $\widehat{OCN} + \widehat{OHN} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ \Rightarrow NCOH là tứ giác nội tiếp.	0,25 0,25 0,25
	b	ΔNAC và ΔNCB có: \widehat{N} chung và $\widehat{NCA} = \widehat{NBC}$ (cùng chắn \widehat{CA}) $\Rightarrow \Delta NAC \sim \Delta NCB$ (g-g) $\Rightarrow \frac{CA}{CB} = \frac{NC}{NB}$.	0,25 0,5

		Chứng minh được $\Delta OHC \sim \Delta OCI$ (g-g) $\Rightarrow OC^2 = OH.OI$	0,2
	c	Dẫn đến $OB^2 = OH.OI \Rightarrow \Delta OHB \sim \Delta OBI$ (c-g-c)	0,2
		$\Rightarrow \widehat{OBI} = \widehat{OHB} = 90^\circ \Rightarrow IB$ là tiếp tuyến của đường tròn (O). <i>(Nếu không vẽ phục vụ chứng minh thì không chấm)</i>	0,1

Lưu ý:

- 1) Học sinh có thể giải cách khác nếu đúng thì vẫn ghi điểm tối đa.
- 2) Cách tính điểm toàn bài = (Số câu TN đúng x 1/3) + điểm TL (làm tròn 1 chữ số thập phân)

Câu 1. (2,0 điểm)

1. Thu gọn biểu thức: $\sqrt{2} + \sqrt{8} - \sqrt{3^2 \cdot 2}$.

2. Cho biểu thức: $P = \left(\frac{x+3}{x-9} + \frac{1}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$ với $x > 0$; $x \neq 9$

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Chứng minh rằng $P > \frac{1}{3}$ với mọi x thỏa mãn điều kiện xác định.

Câu 2. (2,0 điểm)

a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - 2y = -2 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$$

b) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi bằng 76 m, diện tích bằng 240 m².
Tìm chiều dài và chiều rộng của mảnh vườn đó.

Câu 3. (2,0 điểm)

Trong cùng một mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng (d): $y = 2(m+1)x - 2m - 3$ và Parabol (P): $y = -x^2$, (với m là tham số).

a) Tìm tọa độ giao điểm của Parabol (P) và đường thẳng (d) khi $m = 1$.

b) Tìm m để Parabol (P) cắt đường thẳng (d) tại hai điểm phân biệt, sao cho hoành độ của hai điểm cùng nhỏ hơn 2.

Câu 4. (3,5 điểm)

1. Cho đường tròn (O). Từ điểm M nằm ngoài đường tròn kẻ các tiếp tuyến MA, MB (A và B là tiếp điểm) và cát tuyến MCD không đi qua tâm O (điểm C nằm giữa điểm M và điểm D; cát tuyến MDC và điểm A cùng thuộc nửa mặt phẳng bờ MO). Gọi H là giao điểm của MO và AB.

a) Chứng minh: OM vuông góc với AB và $MA^2 = MC \cdot MD$;

b) Chứng minh: Tứ giác CDOH nội tiếp đường tròn;

c) Vẽ dây cung CE của đường tròn (O) đi qua H. Chứng minh DE song song với AB.

2. Tính thể tích của một đồng cát có dạng hình nón, biết chân của đồng cát tạo thành hình tròn có bán kính 4 m, chiều cao đồng cát là 1,5 m, (lấy $\pi \approx 3,14$).

Câu 5. (0,5 điểm)

Cho ba số dương a, b, c thỏa mãn: $a^2 + b^2 + c^2 = 3$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = 2(a + b + c) + \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$.

--- HẾT ---

HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM MÔN TOÁN 9
(Gồm 04 trang)

Câu	Ý	Nội dung	Điểm	
1. (2,0đ)	1. (0,5)	$\sqrt{2} + \sqrt{8} - \sqrt{3^2 \cdot 2} = \sqrt{2} + \sqrt{4 \cdot 2} - 3\sqrt{2}$	0,25	
		$= \sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = 0$	0,25	
	2.a) (1,0)	Với $x > 0; x \neq 9$. $P = \left[\frac{x+3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} + \frac{1}{\sqrt{x}+3} \right] : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$	0,25	
		$P = \frac{x+3+\sqrt{x}-3}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} \cdot \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}}$	0,25	
		$P = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} \cdot \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}}$	0,25	
		$P = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+3}$. Vậy $P = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+3}$ với $x > 0; x \neq 9$	0,25	
	2.b) (0,5)	Xét hiệu $P - \frac{1}{3} = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+3} - \frac{1}{3} = \frac{3\sqrt{x}+3-\sqrt{x}-3}{3(\sqrt{x}+3)} = \frac{2\sqrt{x}}{3(\sqrt{x}+3)}$	0,25	
		Với $x > 0; x \neq 9$ thì $2\sqrt{x} > 0; 3(\sqrt{x}+3) > 0$ nên $\frac{2\sqrt{x}}{3(\sqrt{x}+3)} > 0 \Leftrightarrow P - \frac{1}{3} > 0 \Leftrightarrow P > \frac{1}{3}$ Vậy chứng tỏ $P > \frac{1}{3}$ với mọi x thỏa mãn điều kiện xác định.	0,25	
	2. (2,0đ)	a) (1,0)	$\begin{cases} x-2y = -2 \\ 2x-y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2y = -2 \\ 4x-2y = 4 \end{cases}$	0,25
			$\Leftrightarrow \begin{cases} -3x = -6 \\ y = 2x-2 \end{cases}$	0,25
$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 2 \end{cases}$			0,25	
Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $(x; y) = (2; 2)$.		0,25		
b) (1,0)		* Gọi chiều dài của mảnh vườn hình chữ nhật là x (m). Nửa chu vi mảnh vườn hình chữ nhật là 38 m nên $0 < x < 38$. và chiều rộng của mảnh vườn là $38 - x$ (m).	0,25	
		* Có diện tích của mảnh vườn là 240 m^2 nên ta có phương trình: $x \cdot (38 - x) = 240$	0,25	
	$\Leftrightarrow x^2 - 38x + 240 = 0$ $\Leftrightarrow x = 30$ hoặc $x = 8$	0,25		

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
		<p>- Nếu $x = 30$ thì chiều dài của mảnh vườn là 30 (m) còn chiều rộng mảnh vườn là $38 - 30 = 8$ (m) (<i>thỏa mãn</i>).</p> <p>- Nếu $x = 8$ thì chiều dài của mảnh vườn là 8 (m) còn chiều rộng mảnh vườn là $38 - 8 = 30$ (m) (<i>không thỏa mãn vì chiều dài nhỏ hơn chiều rộng</i>).</p> <p>Vậy mảnh vườn có chiều dài là 30 m còn chiều rộng là 8 m.</p>	0,25
3. (2,0đ)	a) (1,0)	Với $m = 1$ thì phương trình đường thẳng (d) là $y = 4x - 5$	0,25
		Hoành độ giao điểm của (P) và (d) khi $m = 1$ là nghiệm của phương trình: $-x^2 = 4x - 5 \Leftrightarrow x^2 + 4x - 5 = 0$	0,25
		Phương trình bậc hai ẩn x có $a + b + c = 1 + 4 - 5 = 0$ nên phương trình có nghiệm là $x_1 = 1; x_2 = -5$	0,25
		với $x = 1$ thì $y = -1$, ta có giao điểm thứ nhất $(1; -1)$ với $x = -5$ thì $y = -25$, ta có giao điểm thứ hai: $(-5; -25)$ Với $m = 1$ thì tọa độ giao điểm của (P) và (d) là: $(1; -1); (-5; -25)$	0,25
	b) (1,0)	Hoành độ giao điểm của (P) và (d) là nghiệm của phương trình $x^2 + 2(m+1)x - 2m - 3 = 0$ (*)	0,25
		Có (*) là phương trình bậc hai ẩn x Có $a + b + c = 1 + 2m + 2 - 2m - 3 = 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1 = 1; x_2 = -2m - 3$	0,25
		Theo bài ra, để (P) cắt (d) tại hai điểm phân biệt, có hoành độ đều nhỏ hơn 2 thì phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt nhỏ hơn 2. $\Leftrightarrow \begin{cases} x_1 \neq x_2 \\ x_1 < 2 \\ x_2 < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2m - 3 \neq 1 \\ 1 < 2 \\ -2m - 3 < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq -2 \\ m > -\frac{5}{2} \end{cases}$	0,25
		Vậy $m > -\frac{5}{2}; m \neq -2$ thì (P) cắt (d) tại hai điểm phân biệt có hoành độ cùng nhỏ hơn 2.	0,25
4. (3,5đ)			

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1.a) (1,5)		* Xét đường tròn (O), có MA và MB là hai tiếp tuyến cắt nhau tại M và A, B là các tiếp điểm $\Rightarrow MA = MB$ (Tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau). $\Rightarrow M$ thuộc trung trực của đoạn thẳng AB; (1)	0,25
		Có $OA = OB$ (bán kính đường tròn (O)) $\Rightarrow O$ thuộc trung trực của đoạn thẳng AB. (2)	0,25
		Từ (1) và (2) suy ra OM là trung trực của đoạn thẳng AB $\Rightarrow OM$ vuông góc với AB.	0,25
		* Xét $\triangle MAC$; $\triangle MDA$ Có: \widehat{AMD} chung; $\widehat{MAC} = \widehat{MDA}$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cùng chắn cung AC của đường tròn (O))	0,25
		Do đó $\triangle MAC \sim \triangle MDA$ (g.g) $\Rightarrow \frac{MA}{MC} = \frac{MD}{MA} \Rightarrow MA^2 = MC.MD$ (3)	0,25
1.b) (1,0)		* Xét $\triangle MAO$ có $MA \perp OA$ (vì MA là tiếp tuyến) $\Rightarrow \triangle MAO$ vuông tại A; Có AH là đường cao (vì $OM \perp AB$) $\Rightarrow MA^2 = MH.MO$ (hệ thức giữa các cạnh và đường cao trong tam giác vuông) (4)	0,25
		Từ (3) và (4) ta có $MC.MD = MH.MO \Rightarrow \frac{MC}{MH} = \frac{MO}{MD}$	0,25
		Xét $\triangle MCH$ và $\triangle MOD$ có: \widehat{OMD} chung; $\frac{MC}{MH} = \frac{MO}{MD}$ Do đó $\triangle MCH \sim \triangle MOD$ (c.g.c) $\Rightarrow \widehat{MHC} = \widehat{MDO}$. (5)	0,25
		Hay $\widehat{MHC} = \widehat{CDO}$ Nên tứ giác CDOH nội tiếp đường tròn (Dấu hiệu nhận biết).	0,25
1.c) (0,5)		* Kẻ $OI \perp CD$ (I thuộc CD). Tam giác COD cân tại O, OI là đường cao nên OI là đường phân giác $\Rightarrow \widehat{IOD} = \frac{1}{2} \widehat{COD}$ Lại có $\widehat{CED} = \frac{1}{2} \widehat{COD}$ (góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn cung CD của đường tròn (O)) $\Rightarrow \widehat{CED} = \widehat{IOD}$ (6)	0,25
		* Có $\widehat{IOD} + \widehat{IDO} = 90^\circ$ (do tam giác IOD vuông tại I) $\widehat{MHC} + \widehat{CHA} = 90^\circ$ (vì $OM \perp AB$) Mà $\widehat{MHC} = \widehat{IDO}$ (từ 5) $\Rightarrow \widehat{IOD} = \widehat{CHA}$ (7) Từ (6) và (7) suy ra: $\widehat{CED} = \widehat{CHA}$ Có \widehat{CED} ; \widehat{CHA} ở vị trí đồng vị nên DE song song với AB.	0,25

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
	2. (0,5đ)	Áp dụng công thức $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ với $r = 4 \text{ m}$; $h = 1,5 \text{ m}$	0,25
		Thể tích của đồng cát là $V \approx \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 4^2 \cdot 1,5 = 25,12 \text{ (m}^3\text{)}$ Vậy thể tích cần tìm của đồng cát là $25,12 \text{ m}^3$.	0,25
5. (0,5đ)		<p>Trước hết, ta chứng minh bất đẳng thức phụ sau:</p> <p>Với $0 < x < \sqrt{3}$ thì $2x + \frac{1}{x} \geq 3 + \frac{1}{2}(x^2 - 1)$ (1)</p> <p>Thật vậy, bất đẳng thức (1)</p> $\Leftrightarrow 4x^2 + 2 \geq 6x + x^3 - x \text{ (vì } x > 0) \Leftrightarrow (x^3 - x) - (4x^2 - 6x + 2) \leq 0$ $\Leftrightarrow (x - 1)(x^2 + x) - 2(x - 1)(2x - 1) \leq 0$ $\Leftrightarrow (x - 1)(x^2 - 3x + 2) \leq 0 \Leftrightarrow (x - 1)^2(x - 2) \leq 0 \quad (*)$ <p>Có $(x - 1)^2 \geq 0$, $x - 2 < 0$ với $0 < x < \sqrt{3}$ \Rightarrow (*) luôn đúng. Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow x = 1$.</p>	0,25
		<p>Từ giả thiết: $a^2 + b^2 + c^2 = 3 \Rightarrow 0 < a^2, b^2, c^2 < 3 \Rightarrow 0 < a, b, c < \sqrt{3}$</p> <p>Áp dụng bất đẳng thức (1), với $0 < a, b, c < \sqrt{3}$,</p> <p>Ta có: $2a + \frac{1}{a} \geq 3 + \frac{1}{2}(a^2 - 1)$ (2)</p> $2b + \frac{1}{b} \geq 3 + \frac{1}{2}(b^2 - 1) \quad (3)$ $2c + \frac{1}{c} \geq 3 + \frac{1}{2}(c^2 - 1) \quad (4)$ <p>Cộng (2), (3) và (4) vế theo vế, ta được:</p> $P \geq 9 + \frac{1}{2}(a^2 + b^2 + c^2 - 3) = 9 \text{ (vì } a^2 + b^2 + c^2 = 3)$ <p>Dấu “=” xảy ra khi $a = b = c = 1$. Vậy $P_{\min} = 9 \Leftrightarrow a = b = c = 1$.</p>	0,25

Chú ý:

- Trên đây là các bước giải cụ thể cho từng câu, từng ý và biểu điểm tương ứng, thí sinh phải có lời giải chặt chẽ, chính xác mới được công nhận điểm.
- Khi chấm bài, giám khảo cần vận dụng linh hoạt đáp án, biểu điểm, đúng đến đâu cho điểm thành phần đến đó.
- Bài 4 vẽ hình sai hoặc nội dung chứng minh không phù hợp hình vẽ không cho điểm.
- Mọi cách giải hợp lý vẫn cho điểm tối đa.
- Điểm toàn bài là tổng điểm các câu đến 0,25 điểm, không làm tròn.

---- HẾT ----