

I. MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA

Cấp độ Chủ đề	Nhận biết				Thông hiểu				Vận dụng								Tổng	
	TN		TL		TN		TL		Vận dụng thấp				Vận dụng cao				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
Số câu/số điểm	4	0.8	1	0.75												0.8	0.75	
2. Hàm số $y=ax^2$ ($a\neq0$)	Nhận biết được tính chất của hàm số $y=ax^2$ ($a\neq0$)				Vẽ được đồ thị hàm số $y=ax^2$ ($a\neq0$). Tìm tọa độ giao điểm của Parabol với đường thẳng												2	1
Số câu/số điểm	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
Số câu/số điểm	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
Số câu/số điểm											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					2
Số câu/số điểm											1	0.25			1	0.5	0.75	
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 quang 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.				5	3
Số câu/số điểm	3	0.6			2	0.4	1	1,25			1	0.75			1	0.5	1.0	2.5
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. $36\pi(\text{cm}^3)$ 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.

- 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												
		0.25												
		0.25												
	Vậy HPT có nghiệm x=-1; y=2													
	b)													
Bảng giá trị		0.25												
	<table><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	
x	-2	-1	0	1	2									
y	6	3/2	0	3/2	6									
	* Vẽ đúng đồ thị	0.25												
	* Đồ thị đẹp, cân đối	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												

	$\Rightarrow$ 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
	a có $\widehat{ADH} = 90^\circ; \widehat{AEH} = 90^\circ$ (BD, CE là đường cao) $\Rightarrow \widehat{AEH} + \widehat{ADH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ $\Rightarrow$ Tứ giác ADHE nội tiếp (tổng hai góc đối bằng 180°) Tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác ADHE là trung điểm của AH	0.25 0.25 0.25 0.25
	b) 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. $\widehat{CBM} = \widehat{CAM}$ (hai góc nt cùng chắn cung CM của (O)) $\widehat{CBD} = \widehat{CAM}$ (cùng phụ với góc ACB) $\Rightarrow \widehat{CBM} = \widehat{CBD} \Rightarrow$ BC là tia phân giác của góc DBM	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
	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 (0.75đ)	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 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 -----

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	0.25											
	<table><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> * Vẽ đúng đồ thị * Đồ thị đẹp, cân đối	x	-2	-1	0	1	2	y	6	3/2	0	3/2	6
x	-2	-1	0	1	2								
y	6	3/2	0	3/2	6								
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 $\Rightarrow$ PT luôn có hai nghiệm với mọi m	0.25											
	Áp dụng hệ thức vi ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1x_2 = 2m - 3 \end{cases}$												
	Theo bài ta có: $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 4m^2 - 4m + 6$ $= (4m^2 - 4m + 1) + 5 = (2m - 1)^2 + 5 \geq 5$ 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.	0,25											
	+ 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: $\frac{40}{x} = \frac{80}{x+20}$													
	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											

	a có $\widehat{ADH} = 90^\circ$; $\widehat{AEH} = 90^\circ$ (BD, CE là đường cao) $\Rightarrow \widehat{AEH} + \widehat{ADH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ $\Rightarrow$ Tứ giác ADHE nội tiếp (tổng hai góc đối bằng 180°) Tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác ADHE là trung điểm của AH	0.25 0.25 0.25 0.25
	b) 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. $\widehat{CBM} = \widehat{CAM}$ (hai góc nt cùng chắn cung CM của (O)) $\widehat{CBD} = \widehat{CAM}$ (cùng phụ với góc ACB) $\Rightarrow \widehat{CBM} = \widehat{CBD} \Rightarrow$ BC là tia phân giác của góc DBM Xét tam giác BHM có BK vừa là đường cao, vừa là đường phân giác $\Rightarrow$ tam giác BHM cân tại B $\Rightarrow$ BK cũng đồng thời là đường trung tuyến $\Rightarrow$ KH=KM	0.25 0.25 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 $\Rightarrow$ AH=2.ON Vì (O) và BC cố định nên O, N cố định $\Rightarrow$ ON không đổi $\Rightarrow$ AH không đổi. Vậy bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE không đổi.	0.25 0.25
Bài 4 (0.75đ)	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**