

(Đề thi gồm 01 trang)

Môn: Toán 9

Thời gian: 90 phút (không kể thời gian giao đề)

**Câu 1.** (2,0 điểm)

a) Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} x + 3y = 9 \\ 3x - y = 7 \end{cases}$$

b) Xác định hệ số  $a$  biết đồ thị hàm số  $y = ax^2$  đi qua điểm  $M(2; 1)$ .

**Câu 2.** (2,0 điểm)

a) Giải phương trình:  $2x^2 + 5x - 6 = 0$

b) Cho phương trình  $x^2 - 7x + 8 = 0$  có hai nghiệm phân biệt  $x_1; x_2$ . Không giải phương trình, tính giá trị biểu thức:  $T = \frac{4x_1 - x_2}{x_1} - \frac{x_1 - 3x_2}{x_2}$

**Câu 3.** (2,5 điểm)

a) Hai lớp 9A và 9B có tổng số 78 học sinh. Trong dịp lao động trồng cây, mỗi học sinh lớp 9A trồng được 2 cây, mỗi học sinh lớp 9B trồng được 3 cây nên cả hai lớp trồng được 194 cây. Tính số học sinh của mỗi lớp.

b) Một người thợ cần cắt một tấm kính để đặt kính trên mặt bàn gỗ hình tròn có đường kính 80 cm. Tính diện tích bề mặt kính mà người đó cần cắt (lấy  $\pi \approx 3,14$ ).

**Câu 4.** (3,0 điểm)

Từ điểm A ở ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến AB, AC đến (O) (B, C là các tiếp điểm). Vẽ đường kính BD của đường tròn (O). AD cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là E.

a) Chứng minh tứ giác ABOC nội tiếp đường tròn.

b) Gọi H là giao của OA và BC. Chứng minh rằng  $AH \cdot AO = AE \cdot AD$

c) Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng ED, S là giao của BC và tiếp tuyến tại D của (O). Chứng minh S, I, O thẳng hàng.

**Câu 5.** (0,5 điểm) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} (x - 2)(2y - 1) = x^3 + 20y - 28 \\ 2(\sqrt{x + 2y} + y) = x^2 + x \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

--- Hết ---

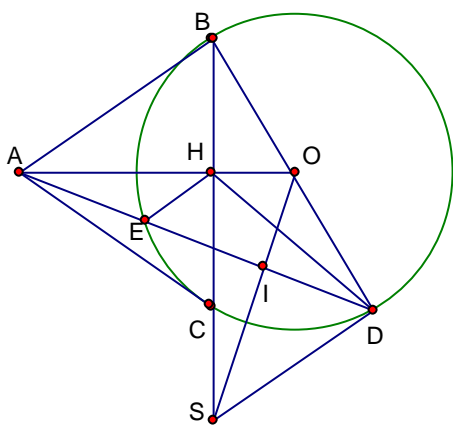
(Thí sinh không dùng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

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

(Hướng dẫn chấm gồm 04 trang)

Môn: Toán 9

Câu		Đáp án	Điểm
Câu 1 2,0 đ	a) 1 đ	$\begin{cases} x + 3y = 9 \\ 3x - y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 3y = 9 \\ 9x - 3y = 21 \end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} 10x = 20 \\ x + 3y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = \frac{7}{3} \end{cases}$	0,5
		Vậy hệ có nghiệm duy nhất : $\begin{cases} x = 2 \\ y = \frac{7}{3} \end{cases}$	0,25
	b) 1 đ	Vì đồ thị hàm số $y = ax^2$ đi qua điểm M(2,1) nên ta có $a.2^2 = 1$	0,25
		$a.2^2 = 1 \Leftrightarrow a = \frac{1}{4}$	0,5
		Vậy $a = \frac{1}{4}$	0,25
Câu 2 2,0 đ	a) 1 đ	$\Delta = 5^2 - 4.2.(-6) = 73 > 0$	0,5
		Vậy phương trình có 2 nghiệm phân biệt $x_1 = \frac{-5 + \sqrt{73}}{4}$ $x_2 = \frac{-5 - \sqrt{73}}{4}$	0,5
	b) 1 đ	$\Rightarrow \Delta = (-7)^2 - 4.8 = 17 > 0 \Rightarrow$ Phương trình có 2 nghiệm $x_1, x_2$ phân biệt	0,25
		Theo hệ thức Vi-ét: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 7 \\ x_1.x_2 = 8 \end{cases}$	
		Ta có $T = \frac{4x_1 - x_2}{x_1} - \frac{x_1 - 3x_2}{x_2} = \frac{(4x_1 - x_2)x_2}{x_1x_2} - \frac{(x_1 - 3x_2)x_1}{x_1x_2} = \frac{4x_1x_2 - x_2^2 - x_1^2 + 3x_1x_2}{x_1x_2}$	0,25
		$T = \frac{9x_1x_2 - (x_1 + x_2)^2}{x_1x_2}$	0,25
$T = \frac{9x_1x_2 - (x_1 + x_2)^2}{x_1x_2} = \frac{9.8 - 7^2}{8} = \frac{23}{8}$	0,25		
Câu 3 2,5 đ	a) 1,5 đ	Gọi x (học sinh) là số học sinh lớp 9A và y (học sinh) là số học sinh lớp 9B. Điều kiện: x, y nguyên dương; x, y < 78 Vì tổng số học sinh của hai lớp là 78 nên ta có phương trình $x + y = 78$ (1)	0,25

		Do mỗi học sinh lớp 9A trồng được 2 cây, mỗi học sinh lớp 9B trồng được 3 cây nên cả hai lớp trồng được 194 cây do đó ta có phương trình : $2x + 3y = 194$ (2)	0,25
		Từ (1) và (2), ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 78 \\ 2x + 3y = 194 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 156 \\ 2x + 3y = 194 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} y = 38 \\ x + 38 = 78 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} y = 38(tm) \\ x = 40(tm) \end{cases}$	0,25
		Vậy : Số học sinh lớp 9A là 38 (HS), số HS lớp 9B là 40 (HS)	0,25
	<b>b)</b> 1,0 đ	Ta có mặt bàn gỗ hình tròn có đường kính 80cm nên bán kính $R = 40cm$ . Ta có diện tích mặt bàn gỗ là: $S = \pi R^2 = 3,14.40^2 = 5024(cm^2)$ diện tích bề mặt kính mà người đó cần cắt bằng với diện tích mặt bàn gỗ hình tròn. Vậy diện mặt kính cần dùng để đặt kính mặt bàn trên là $5024 cm^2$	1 đ
<b>Câu 4</b> 3,0 đ	0,5		0,5
	<b>a)</b> 1 đ	Ta có $\angle ABO = \angle ACO = 90^0$ (vì AB và AC là tiếp tuyến của (O)) ) $\Rightarrow \angle ABO + \angle ACO = 180^0$ $\Rightarrow$ Tứ giác ABOC nội tiếp (Vì có tổng 2 góc đối bằng $180^0$ )	0,5
	<b>b)</b> 1 đ	Vì AB và AC là hai tiếp tuyến cắt nhau tại A $\Rightarrow$ Tam giác BAC cân tại A có AH là phân giác nên cũng là đường cao $\Rightarrow AH \perp BC$ tại H AH.AO = AB <sup>2</sup> (1) Hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông)	0,25
			0,5

	<p>Chứng minh Tam giác ABE đồng dạng tam giác ADB (G- G)  <math>\Rightarrow AB^2 = AE.AD</math> (2)</p>	
	Từ (1) và (2) $\Rightarrow AH.AO = AE.AD$	0,25
c) 0,5đ	<p>Tam giác EOD cân tại O có I là trung điểm ED  <math>\Rightarrow OI</math> là phân giác góc EOD (3)  Ta lại có tứ giác SHOD nội tiếp ( vì <math>\angle SHO + \angle ODS = 180^\circ</math>)  Chứng minh được <math>\triangle AHE \sim \triangle ADO</math> (c.g.c)  <math>\Rightarrow \angle AHE = \angle ADO \Rightarrow</math> Tứ giác EHDO nội tiếp</p>	0,25
	<p><math>\Rightarrow</math> 5 điểm S,H,O,D,E cùng thuộc một đường tròn <math>\Rightarrow</math> Tứ giác SEOD nội tiếp <math>\Rightarrow \angle OES + \angle ODS = 180^\circ</math>. Mà <math>\angle ODS = 90^\circ \Rightarrow \angle OES = 90^\circ</math>  <math>\Rightarrow SE</math> là tiếp tuyến của (O) <math>\Rightarrow OS</math> là phân giác của góc EOD (4)  Từ (3) và (4) <math>\Rightarrow O, S, I</math> thẳng hàng.</p>	0,25
Câu 5 0,5 đ	$\begin{cases} (x-2)(2y-1) = x^3 + 20y - 28 & (1) \\ 2(\sqrt{x+2y} + y) = x^2 + x & (2) \end{cases} \quad (x, y \in R)$ <p>Điều kiện: <math>x + 2y \geq 0</math></p> $(2) \Leftrightarrow x + 2y + 2\sqrt{x+2y} + 1 = x^2 + 2x + 1$ $\Leftrightarrow (\sqrt{x+2y} + 1)^2 = (x+1)^2$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+2y} = x \\ \sqrt{x+2y} = -x - 2 \end{cases}$ <p>TH1: <math>\sqrt{x+2y} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 2y = x^2 - x \end{cases}</math> thay vào phương trình (1) được: <math>13x^2 - 11x - 30 = 0</math></p> $\begin{cases} x_1 = 2 \text{ (T/m)} \\ x_2 = \frac{-15}{13} \text{ (Ko T/m)} \end{cases}$ <p>Với <math>x = 2 \Rightarrow y = 1</math> (T/m)</p>	0,25
	<p>TH2: <math>\sqrt{x+2y} = -x - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -2 \\ 2y = x^2 + 3x + 4 \end{cases}</math> thay vào phương trình (1) được:</p> $9x^2 + 33x + 18 = 0$ $\begin{cases} x_1 = \frac{-2}{3} \text{ (Ko T/m)} \\ x_2 = -3 \text{ (T/m)} \end{cases}$ <p>Với <math>x = -3 \Rightarrow y = 2</math> (T/m)  Vậy hệ có 2 nghiệm (2;1); (-3;2)</p>	0,25