

ĐỀ THI MÔN TOÁN
(DÀNH CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH)

Ngày thi: 12 tháng 6 năm 2019

Thời gian làm bài : 120 phút (không kể thời gian giao đề)

(Đề thi gồm có 01 trang, 05 câu)

Câu I (2,0 điểm)1) a) Tìm x biết: $4x + 2 = 0$ b) Rút gọn: $A = (\sqrt{5} - 3)(\sqrt{5} + 3) + 6$ 2) Cho đường thẳng (d): $y = 2x - 2$

a) Vẽ đường thẳng (d) trong hệ trục tọa độ Oxy.

b) Tìm m để đường thẳng (d'): $y = (m-1)x + 2m$ song song với đường thẳng (d)**Câu II (2,0 điểm)**Cho phương trình $2x^2 - 6x + 2m - 5 = 0$ (m là tham số)1) Giải phương trình với $m = 2$ 2) Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn: $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 6$ **Câu III (2,0 điểm)**

Bác Bình dự định trồng 300 cây cam theo nguyên tắc trồng thành các hàng, mỗi hàng có số cây bằng nhau. Nhưng khi thực hiện bác Bình đã trồng thêm 2 hàng, mỗi hàng thêm 3 cây so với dự kiến ban đầu nên trồng được tất cả 391 cây. Tính số cây trên 1 hàng mà bác Bình dự kiến trồng ban đầu.

Câu IV (3,0 điểm)

Cho đường tròn (O) đường kính AB. Điểm I nằm giữa A và O (I khác A và O). Kẻ đường thẳng vuông góc với AB tại I, đường thẳng này cắt đường tròn (O) tại M và N. Gọi S là giao điểm của hai đường thẳng BM và AN, Qua S kẻ đường thẳng song song với MN, đường thẳng này cắt các đường thẳng AB và AM lần lượt tại K và H.

a) Chứng minh rằng tứ giác SKAM nội tiếp.

b) Chứng minh rằng $SA \cdot SN = SB \cdot SM$

c) Chứng minh rằng KM là tiếp tuyến của đường tròn (O).

d) Chứng minh rằng 3 điểm H, N, B thẳng hàng.

Câu V (1,0 điểm)Cho hai số thực dương a, b thỏa mãn $a + b = 4ab$ Chứng minh rằng: $\frac{a}{4b^2 + 1} + \frac{b}{4a^2 + 1} \geq \frac{1}{2}$

----- Hết -----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: Phòng thi:

Giám thị 1 (Họ và tên, chữ ký):

Giám thị 2 (Họ và tên, chữ ký):

Câu I (2,0 điểm)

Phân, ý	Nội dung	Điểm
1	a) $4x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-1}{2}$	0,5
	b) $A = (\sqrt{5})^2 - 3^2 + 6 = 5 - 9 + 6 = 2$	0,5
2	Tìm được giao điểm của (d) với Ox và Oy lần lượt tại A(1;0) và B(0;-2) Vẽ được đường thẳng (d)	0,5
	$(d) // (d') \Leftrightarrow \begin{cases} m-1=2 \\ 2m \neq -2 \end{cases} \Rightarrow m=3$	0,5

Câu II (2,0 điểm)

Phân, ý	Nội dung	Điểm
1	Với $m = 2 \Rightarrow 2x^2 - 6x - 1 = 0$	0,5
	$\Rightarrow x_1 = \frac{3-\sqrt{11}}{2}; x_2 = \frac{3+\sqrt{11}}{2}$. KL...	0,5
2	Điều kiện để phương trình có 2 nghiệm là $\Delta' = 19 - 4m \geq 0 \Leftrightarrow m \leq \frac{19}{4}$	0,25
	Theo hệ thức Viét có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{2m-5}{2} \end{cases}$	0,25
	Ta có $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 6 \Rightarrow x_1 + x_2 = 6x_1x_2 \Rightarrow 3 = 3(2m-5) \Rightarrow m = 3$ TM KL.....	0,5

Câu III (2,0 điểm)

Phân, ý	Nội dung	Điểm
	Gọi số cây trong một hàng dự kiến ban đầu là x (cây, $x \in N^*$) Số hàng dự kiến ban đầu là y (hàng; $y \in N^*$)	0,5
	Từ giả thiết ta có hệ phương trình $\begin{cases} xy = 300 \\ (x+3)(y+2) = 391 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} xy = 300 \\ 3y + 2x = 85 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 \\ y = 15 \end{cases}$	1,0
	KL.....	0,5

Câu IV (3,0 điểm)

Phân, ý	Nội dung	Điểm
	Hình vẽ	
1	Xét tứ giác SKAM có $SKA = 90^\circ, SMA = AMB = 90^\circ \Rightarrow SKA + SMA = 180^\circ$ Vậy tứ giác SKAM nội tiếp đường tròn đường kính SA	1,0
2	Xét $\triangle SAB$ và $\triangle SMN$ có góc S chung, có góc $SBA = SMN = \frac{1}{2}sdAM$ Vậy $\triangle SAB \sim \triangle SMN$ (g-g) $\Rightarrow \frac{SA}{SB} = \frac{SM}{SN} \Rightarrow SA \cdot SN = SB \cdot SM$	1,0
3	Ta có $MBA = MNA = \frac{1}{2}sdAM; MNA = NSK$ (slt) Lại có $KMA = KSA = \frac{1}{2}sdKA$. Suy ra $KMA = MBA = OMB$ Mà $OMB + OMA = 90^\circ \Rightarrow KMA + OMA = 90^\circ$ Chứng tỏ KM là tiếp tuyến của (O)	0,5
4	Chỉ ra $SAK = KAH$ suy ra tam giác SAH cân tại A do đó H đối xứng với S qua BK Mặt khác N đối xứng với M qua BK Mà S, M, B thẳng hàng Suy ra H, N, B thẳng hàng	0,5

Câu V (1,0 điểm)

Phân, ý	Nội dung	Điểm
	Từ $a + b = 4ab \Rightarrow 4ab \geq 2\sqrt{ab} \Rightarrow ab \geq \frac{1}{4}$	0,25
	Chứng minh được BĐT: Với $x, y > 0$ ta có $\frac{a^2}{x} + \frac{b^2}{y} \geq \frac{(a+b)^2}{x+y}$ (*)	0,25
	Áp dụng (*) ta có $\frac{a}{4b^2+1} + \frac{b}{4a^2+1} = \frac{a^2}{4ab^2+a} + \frac{b^2}{4a^2b+b} \geq \frac{(a+b)^2}{4ab(a+b)+(a+b)}$ $= \frac{a+b}{4ab+1} = \frac{4ab}{4ab+1} = 1 - \frac{1}{4ab+1} \geq \frac{1}{2}$ Dấu đẳng thức xảy ra khi $a = b = \frac{1}{2}$	0,5

*** Chú ý:** Các lời giải đúng khác đều được xem xét cho điểm tương ứng.