

ĐỀ CHÍNH THỨC

I. PHẦN GHI KẾT QUẢ (Thí sinh chỉ cần ghi kết quả vào tờ giấy thi)

Câu 1: Tìm giá trị của m sao cho phương trình $3x+m = x-2$ có nghiệm là $x = -5$

Câu 2: Tính giá trị biểu thức $A = (x^{2022}-1)(x^{2022}+2021) - (x+2)(x-3)$ tại $|x|=1$

Câu 3: Ông Bảo đã thu lãi 400 triệu đồng (chưa trừ tiền thuế), khi mua đất đầu tư. Khi ông mua, mỗi m^2 đất có giá 1 triệu đồng, nhưng khi bán, có giá gấp 5 lần. Hỏi miếng đất ông Bảo đầu tư, có diện tích bằng bao nhiêu m^2 ?

Câu 4: Tìm các số tự nhiên n để giá trị biểu thức: $5n^3 - 9n^2 + 15n - 27$ là số nguyên tố.

Câu 5: Biết $a^3 + b^3 = 3ab - 1$. Tính $a+b$

Câu 6: . Cô Hân có nuôi 80 con gồm gà trống, gà mái và vịt. Số gà mái gấp ba lần số gà trống. 60% số gia cầm này là vịt. Vậy có bao nhiêu con gà mái?

Câu 7: Tìm số nguyên n để giá trị đa thức $6n^2 - n + 5$ chia hết cho giá trị của đa thức $2n + 1$

Câu 8: Cho $x > 0$ thỏa mãn: $x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$. Tính giá trị biểu thức: $x^5 + \frac{1}{x^5}$

Câu 9: Đa giác có mấy cạnh thì số đường chéo gấp ba lần số cạnh?

Câu 10: Cho tam giác ABC vuông tại A, $AB = 5\text{cm}$, $BC = 13\text{cm}$. Vẽ đường trung tuyến AM. Gọi I là trung điểm của AM. Tính AM và BI.

II. PHẦN TƯ LUẬN: (Thí sinh trình bày lời giải vào tờ giấy thi)

Câu 11: 1) Giải phương trình sau: a) $x^3 + x^2 - 6x = 0$

2) Cho x, y là số hữu tỷ khác 1 thỏa mãn: $\frac{1-2x}{1-x} + \frac{1-2y}{1-y} = 1$

Chứng minh $M = x^2 + y^2 - xy$ là bình phương của một số hữu tỷ.

3) Cho x, y, z khác 0 thỏa mãn: $x + y + z = 2022$ và $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{2022}$.

Chứng minh rằng: $\frac{1}{x^{2021}} + \frac{1}{y^{2021}} + \frac{1}{z^{2021}} = \frac{1}{x^{2021} + y^{2021} + z^{2021}}$

Câu 12: Cho tam giác ABC nhọn, các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H.

a) Chứng minh tam giác AEB đồng dạng với tam giác AFC

b) Chứng minh $DEC = AEF$

c) Gọi I là giao điểm của FD và BE. Chứng minh $HI \cdot BE = HE \cdot BI$

Câu 13: Cho x, y là hai số thỏa mãn điều kiện: $2x^2 + \frac{1}{x^2} + \frac{y^2}{4} = 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của xy.

-----Hết-----

Học sinh không sử dụng máy tính cầm tay. Giáo viên không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh : Số báo danh.....

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. PHẦN GHI KẾT QUẢ (10 điểm – mỗi câu 1 điểm)

Câu	Hướng dẫn	Kết quả	Điểm
1	Thay giá trị của x vào tính m	m=8	1,0
2	Thay x= 1 và x= -1 vào tính , mỗi kết quả đúng cho 0,5 điểm	A=6 hoặc A= 4	1,0
3	Gọi x(m ²) là diện tích miếng đất,t ta có: 5x – x = 400	100m ²	1,0
4	5n ³ – 9n ² + 15n – 27 = (5n-9)(n ² +3) mà n ² +3 >1 nên 5n- 9= 1	n = 2	1,0
5	a ³ + b ³ = 3ab- 1 = a ³ + b ³ + 1 ³ = 3.a.b.1 suy ra (a+b+c)= 0 hoặc a= b =1	-1 hoặc 2	1,0
6		24 gà mái,	1,0
7	2n +1 ∈ U(7) = {1; -1; 7; -7}	n ∈ {0; -1; 3; -4}	1,0
8	$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = 9 \quad \text{mà } x > 0 \quad \text{nên } x + \frac{1}{x} = 3. \quad \text{Ta có}$ $x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right) - \left(x + \frac{1}{x}\right);$ $\left(x^5 + \frac{1}{x^5}\right) = \left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right) - \left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right).$ <p>Đễ thấy $x^3 + \frac{1}{x^3} = 18; x^4 + \frac{1}{x^4} = 47$ nên: $x^5 + \frac{1}{x^5} = 47.3 - 18 = 123$</p>	123	1,0
9	Gọi n là số cạnh của đa giác đã cho(n>3) . Ta có số đường chéo của đa giác là: $\frac{n(n-3)}{2}$. Từ đó $\frac{n(n-3)}{2} = 3n$	n = 9	1,0
10		AM= 6,5 BI= $\frac{3\sqrt{41}}{4}$	1,0

II. PHẦN TƯ LUẬN: (10 điểm)

Câu	Hướng dẫn giải	Điểm
	1)Tập nghiệm của phương trình là: S= {0; -2; 3}	2,0
11 5,0đ	<p>2)Ta có $\frac{1-2x}{1-x} + \frac{1-2y}{1-y} = 1 \Leftrightarrow (1-2x)(1-y) + (1-2y)(1-x) = (1-x)(1-y)$</p> $\Leftrightarrow 1-y-2x+2xy+1-x-2y+2xy = 1-x-y+xy \Leftrightarrow x+y = \frac{3xy+1}{2}$ <p>Khi đó: $M = x^2 + y^2 - xy = (x+y)^2 - 3xy = \left(\frac{3xy+1}{2}\right)^2 - 3xy = \dots = \left(\frac{3xy-1}{2}\right)^2$</p> <p>Vì x, y ∈ Q nên $\frac{3xy-1}{2}$ là số hữu tỷ, vậy M là bình phương của một số hữu tỷ</p>	1,5

	<p>3) $x + y + z = 2022$ và $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{2022} \Rightarrow \frac{1}{x+y+z} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$</p> <p>Ta có: $\frac{1}{x+y+z} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \Leftrightarrow (x+y)(y+z)(z+x) \left(\frac{1}{xyz(x+y+z)} \right) = 0$</p> <p>$\Rightarrow x = -y$ hoặc $y = -z$ hoặc $z = -x \Rightarrow \text{đpcm}$</p>	1,5
12 4đ	a) $\triangle AEB$ đồng dạng với $\triangle AFC$ (g-g)	2,0
	b) $\triangle AEF$ đồng dạng với $\triangle ABC$ (c-g-c) $\Rightarrow AEF = ABC$ Tương tự: $\triangle CED$ đồng dạng với $\triangle CBA$ (c-g-c) $\Rightarrow CED = ABC$ Từ đó suy ra đpcm	1.0
	c) Chứng minh tương tự câu b) ta có : $AFE = BFD$ (cùng bằng góc ACB). Từ đó suy ra $EFC = DFC \Rightarrow FH$ là đường phân giác của tam giác FIE mà FH vuông góc FB $\Rightarrow FB$ là đường phân giác ngoài tại F của tam giác FIE. Áp dụng tính chất đường phân giác trong và đường phân giác ngoài của tam giác ta có: $\frac{HI}{HE} = \frac{BI}{BE}$ (cùng bằng $\frac{FI}{FE}$). Từ đó suy ra đpcm.	1,0
13 1.0đ	<p>Đk x khác 0:</p> <p>Ta có: $2x^2 + \frac{1}{x^2} + \frac{y^2}{4} = 4 \Leftrightarrow \left(x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 \right) + \left(x^2 + \frac{y^2}{4} + xy \right) - xy - 2 = 0$</p> <p>$\Leftrightarrow xy = \left(x - \frac{1}{x} \right)^2 + \left(y + \frac{y}{2} \right)^2 - 2$</p> <p>Từ đó $xy \geq -2$. Vậy giá trị nhỏ nhất của xy là -2 khi và chỉ khi $x=1; y= -2$ hoặc $x= -1; y=2$</p>	1,0