

Câu 1. (4,5 điểm)

1) Rút gọn: $A = \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{5} + \frac{1}{10}\right) : \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{3} + \frac{1}{12}\right)$.

2) Tìm x biết, $2^{x+2} \cdot 3^{x+1} \cdot 5^x = 10800$.

3) So sánh : $(-32)^{27}$ và $(-18)^{39}$

Câu 2. (4,5 điểm)

1) Cho a, b, c là ba số thực khác 0, và tổng $a+b+c \neq 0$ thỏa mãn điều kiện:
 $\frac{a+b-c}{c} = \frac{b+c-a}{a} = \frac{c+a-b}{b}$. Hãy tính giá trị của biểu thức $B = \left(1 + \frac{b}{a}\right) \left(1 + \frac{a}{c}\right) \left(1 + \frac{c}{b}\right)$.

2) Đồ thị hàm số $y = f(x) = ax$ đi qua điểm $A(2;4)$

a) Xác định hệ số a

b) Tìm x , sao cho $f(x) - x^2 = 0$

c) Biết $B(x_0; y_0)$ là một điểm thuộc đồ thị hàm số. Hãy tính giá trị biểu thức
 $K = 1007 \cdot (4x_0 + 2) : (y_0 + 1)$

Câu 3. (3,0 điểm. 1) Tìm số nguyên n để biểu thức $P = \frac{n+2}{n-7}$ có giá trị lớn nhất.

2) Cho n là số tự nhiên có hai chữ số. Tìm n biết, $n+4$ và $2n$ đều là các số chính phương.

Câu 4. (6,0 điểm. Cho $\widehat{xAy} = 60^\circ$ có tia phân giác Az . Từ điểm B trên Ax kẻ BH vuông góc với Ay tại H , kẻ BK vuông góc với Az và Bt song song với Ay , Bt cắt Az tại C . Từ C kẻ CM vuông góc với Ay tại M .

1) Chứng minh K là trung điểm của AC .

2) Chứng minh $\triangle KMC$ là tam giác đều.

3) Cho $BK = 2\text{cm}$. Tính các cạnh của $\triangle AKM$.

Câu 5. (2,0 điểm). 1) Đa thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ có a, b, c là các số nguyên và $a \neq 0$. Biết với mọi giá trị nguyên của x thì $f(x)$ luôn chia hết cho 23. Chứng minh rằng các số a, b, c đều chia hết cho 23.

2) Tìm các số nguyên tố x, y thỏa mãn : $x^2 - 2y^2 = 1$.

-----Hết-----

Câu	Nội dung	Điểm
	1) (1,5 điểm) $A = \left(\frac{15}{10} - \frac{4}{10} + \frac{1}{10} \right) : \left(\frac{18}{12} - \frac{8}{12} + \frac{1}{12} \right) = \frac{12}{10} : \frac{11}{12}$ $= \frac{6}{5} \cdot \frac{12}{11} = \frac{72}{55}$ Vậy $A = \frac{72}{55}$	0.5đ 0.5đ 0.5đ
Câu 1 (4,5 điểm)	2) (1,5 điểm) Ta có $2^{x+2} \cdot 3^{x+1} \cdot 5^x = 10800 \Leftrightarrow 2^x \cdot 2^2 \cdot 3^x \cdot 3 \cdot 5^x = 10800$ $\Leftrightarrow (2 \cdot 3 \cdot 5)^x = 900$ $\Leftrightarrow 30^x = 30^2 \Leftrightarrow x = 2$ Vậy $x = 2$ là kết quả cần tìm 3) (1,5 điểm) $32^{27} = (2^5)^{27} = 2^{135} < 2^{156} = 2^{4 \cdot 39} = 16^{39} < 18^{39}$ $\Rightarrow -32^{27} > -18^{39} \Rightarrow (-32)^{27} > (-18)^{39}$	0.75đ 0.25đ 0.5đ 0.75đ 0.75đ
Câu 2 (4.5 điểm)	1) (2.0 điểm) Vì $a+b+c \neq 0$ Theo tính chất dãy tỉ số bằng nhau ,ta có: $\frac{a+b-c}{c} = \frac{b+c-a}{a} = \frac{c+a-b}{b} = \frac{a+b-c+b+c-a+c+a-b}{a+b+c} = 1$ mà $\frac{a+b-c}{c} + 1 = \frac{b+c-a}{a} + 1 = \frac{c+a-b}{b} + 1 = 2$ $\Rightarrow \frac{a+b}{c} = \frac{b+c}{a} = \frac{c+a}{b} = 2$ $\Rightarrow B = \left(1 + \frac{b}{a}\right) \left(1 + \frac{a}{c}\right) \left(1 + \frac{c}{b}\right) = \left(\frac{b+a}{a}\right) \left(\frac{c+a}{c}\right) \left(\frac{b+c}{b}\right) = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ Vậy $B = 8$	0.5đ 0.5đ 0.5đ 0.5đ

	2) (2,5điểm) $\Delta ABH = \Delta BAK$ (cạnh huyền - góc nhọn) $\Rightarrow BH = AK$ (hai cạnh tương ứng) mà $AK = \frac{1}{2} AC$ $\Rightarrow BH = \frac{1}{2} AC$ Ta có : $BH = CM$ (t/c cặp đoạn chắn) mà $CK = BH = \frac{1}{2} AC$ $\Rightarrow CM = CK \Rightarrow \Delta MKC$ là tam giác cân (1) Mặt khác : góc $MCB = 90^0$ và góc $ACB = 30^0$ $\Rightarrow$ góc $MCK = 60^0$ (2) Từ (1) và (2) $\Rightarrow \Delta MKC$ là tam giác đều	0.25đ 0.25đ 0.5đ 0.25đ 0.25đ 0.5đ 0.25đ 0.25đ
	3) (1,5 điểm) Vì ΔABK vuông tại K mà góc $KAB = 30^0 \Rightarrow AB = 2BK = 2.2 = 4\text{cm}$ (có thể chứng minh các tam giác cân) Vì ΔABK vuông tại K nên theo Pitago ta có: $AK = \sqrt{AB^2 - BK^2} = \sqrt{16 - 4} = \sqrt{12}$ Mà $KC = \frac{1}{2} AC \Rightarrow KC = AK = \sqrt{12}$ ΔKCM đều $\Rightarrow KC = KM = \sqrt{12}$ Theo phần b) $AB = BC = 4$ $AH = BK = 2$ $HM = BC$ (HBCM là hình chữ nhật) $\Rightarrow AM = AH + HM = 6$ Vậy các cạnh của tam giác AKM là : $AM = 6\text{ cm}; AK = MK = \sqrt{12}\text{ cm}$	0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ
	Câu 5	
	(2,0điểm)	
	1) (1,0 điểm) Từ giả thiết suy ra $f(0) = c$ chia hết cho 23 $f(1)$ và $f(-1)$ chia hết cho 23 , tức là $a+b+c$ và $a-b+c$ chia hết cho 23 Suy ra $2a + 2c = 2(a + c)$ chia hết cho 23, mà c chia hết cho 23 nên a chia hết cho 23 (do $(2;23) = 1$) Vì $a+b+c$ chia hết cho 23, suy ra b chia hết cho 23 Vậy a,b,c đều chia hết cho 23	0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ
	2) (1,0 điểm) Từ : $x^2 - 2y^2 = 1$ suy ra $x^2 - 1 = 2y^2$ Nếu x chia hết cho 3 và x nguyên tố nên $x=3$ lúc đó $y=2$ (thỏa mãn) Nếu x không chia hết cho 3 thì $x^2 - 1$ chia hết cho 3 (...) do đó $2y^2$ chia hết cho 3 Mà $(2;3)=1$, nên y chia hết cho 3 khi đó, $y=3$ suy ra $x^2=19$ (không tìm được x nguyên tố) Vậy cặp số (x,y) duy nhất thỏa mãn là (2;3)	0.25đ 0.25đ 0.25đ 0.25đ

Lưu ý:

- Học sinh làm bài các cách khác nhau mà đúng thì vẫn cho điểm tối đa.
- Bài hình không có hình vẽ thì không chấm.
- Tổng điểm của bài thi không làm tròn.