PHÒNG GD&ĐT SƠN ĐỘNG	ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN
ĐỀ CHÍNH THỨC	**NĂM HỌC: 2023 – 2024**
(Đề có 03 trang)	***Môn*: Toán – Lớp 8**
	Ngày thi: 29/01/2024
	Thời gian làm bài: 120 phút *(không kể thời gian giao đề)*

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm)

Câu 1: Điều kiện xác định của biểu thức $A=\frac{-5}{x}+\frac{y}{x^2-4}$ là

A. $x\neq 0$. **B.** $x\neq \pm 2$. **C.** $x\neq 0; x\neq \pm 2$. **D.** $x\neq 0; x\neq 1$.

Câu 2: Cho a,b là các số thực sao cho $\frac{3x+1}{(x+1)(x-2)}=\frac{a}{x+1}+\frac{b}{x-2}$. Giá trị biểu thức $\frac{-a}{b}$ là

A. $\frac{-2}{7}$. **B.** $\frac{-7}{2}$. **C.** $\frac{14}{9}$. **D.** $\frac{-14}{9}$.

Câu 3: Gọi S là tổng các giá trị x thoả mãn $2x^3-8x=0$. Giá trị của S là

A. $S=4$. **B.** $S=2$. **C.** 0. **D.** -2.

Câu 4: Cho $x+y=1$. Giá trị biểu thức $P=2(x^3+y^3)-3(x^2+y^2)$ là

A. 1. **B.** -1. **C.** 2. **D.** -2.

Câu 5: Đa thức $A=x^5y^4+2x^3y^2-x^5y^4-2x^2y^3+3xy-1$ có bậc là

A. 9. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 6: Thống kê điểm kiểm tra cuối năm môn Toán của một nhóm 100 học sinh lớp 8 được chọn ngẫu nhiên tại ba lớp 8 của trường THCS X, thu được kết quả như bảng sau:

Điểm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	7	9	11	11	12	12	13	9	8	8

Chọn ngẫu nhiên một học sinh lớp 8 của trường X. Kết quả ước lượng của biến cố "học sinh có điểm là một số nguyên tố" là

A. $\frac{20}{9}$. **B.** $\frac{9}{20}$. **C.** $\frac{11}{20}$. **D.** $\frac{10}{11}$.

Câu 7: Gọi a là số dư của phép chia đa thức $2023x^{2024}+2x-1$ cho $x+1$. Giá trị biểu thức $2a-1$ là

A. 4039. **B.** 4040. **C.** 4055. **D.** 4055.

Câu 8: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q=(x+3)^2+(x+2)^2$ là

A. 0. **B.** $\frac{-3}{2}$. **C.** $\frac{-5}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

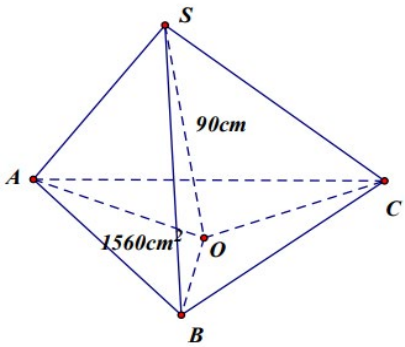
Câu 9: Cho ΔABC có $BC=10cm$. Gọi E,F,M,N lần lượt là trung điểm AB,AC,AE,AF. Độ dài đoạn thẳng MN là

A. $5cm$. **B.** $10cm$. **C.** $7,5cm$. **D.** $2,5cm$.

Câu 10: Cho ΔABC vuông tại A có $AB=6cm; AC=8cm$. Đường phân giác AD cắt BC tại D. Độ dài cạnh BD là

A. $\frac{30}{7}cm$. **B.** $\frac{40}{7}cm$. **C.** $\frac{5}{7}cm$. **D.** $\frac{4}{7}cm$.

Câu 11: Chóp inox đặt trên đỉnh núi Fansipan (Việt Nam) có dạng hình chóp tam đều với diện tích đáy khoảng $1560cm^2$ và chiều cao khoảng 90cm . Tính thể tích của chóp inox trên đỉnh núi Fansipan (Việt Nam).



A. $4680cm^3$. **B.** $140400cm^3$. **C.** $46800cm^3$. **D.** $48600cm^3$.

Câu 12: Kết quả phân tích đa thức $(x-y)^2 - x + y$ thành nhân tử là

A. $(x-y)(x-y+1)$. **B.** $(x-y)(x+y+1)$. **C.** $(x-y)(x+y-1)$. **D.** $(x-y)(x-y-1)$.

Câu 13: Giá trị của m để $(x-1)(x^2+mx+2) = x^3+4x^2-3x-2$ là

A. 5. **B.** 1. **C.** -5. **D.** -1.

Câu 14: Gọi $(x_0; y_0)$ là nghiệm của phương trình $2x^2+y^2+2xy+4x+4=0$. Biểu thức $A = \frac{1}{2}x_0^2 - 5y_0$ có giá trị bằng

A. -12. **B.** -8. **C.** 8. **D.** 12.

Câu 15: Trong các dữ liệu sau dữ liệu là dữ liệu liên tục?

A. Dữ liệu số bàn thắng ghi được của đội tuyển Việt Nam trong các trận đấu tại Seagame 31.

B. Dữ liệu về tên các bạn học sinh lớp $8A$.

C. Dữ liệu về số thành viên trong mỗi gia đình của các bạn học sinh lớp $8A$.

D. Dữ liệu chiều cao của các bạn học sinh lớp $8A$.

Câu 16: Cho ΔABC có trọng tâm G. Vẽ đường thẳng d qua G và song song với AB, d cắt BC tại điểm M. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $BM = \frac{1}{2}BC$. **B.** $BM = \frac{1}{3}BC$. **C.** $BM = \frac{2}{3}BC$. **D.** $BM = \frac{3}{2}BC$.

Câu 17: Cho ΔABC vuông tại A, đường cao AH. Biết $AB = 12cm, BC = 15cm$. Độ dài đường cao AH là

A. $9cm$ **B.** $4,8cm$. **C.** $7,2cm$. **D.** $9,6cm$.

Câu 18: Cho hình thang $ABCD$ ($AB // CD$) có $\widehat{A} - \widehat{D} = 70°$. Số đo $\widehat{A}$ và $\widehat{D}$ lần lượt bằng

A. $125^0; 55^0$. **B.** $55^0; 125^0$. **C.** $115^0; 65^0$. **D.** $65^0; 115^0$.

Câu 19: Số giá trị nguyên của x để biểu thức $A = \frac{x+3}{x^2+2}$ có giá trị là một số nguyên.

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 20: Cho đa thức $f(x)$ thoả mãn $f(x) + 3f(\frac{1}{x}) = 2x^2 + x - 1$. Khi đó giá trị $f(2)$ bằng

A. $\frac{-8}{9}$. **B.** $\frac{8}{9}$. **C.** $\frac{9}{8}$. **D.** $\frac{-9}{8}$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (14,0 điểm)

Bài 1: (5,0 điểm)

1) Phân tích các đa thức thành nhân tử :
   a) $x^2 - y^2 - 6x + 9$.
   b) $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$.
2) Tìm a, b sao $f(x) = ax^3 + bx^2 - 6x + 8$ chia hết cho đa thức $g(x) = 2x^2 + x - 3$.
3) Cho $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$. Tính giá trị biểu thức: $P = \left(1 + \frac{a}{b}\right)\left(1 + \frac{b}{c}\right)\left(1 + \frac{c}{a}\right)$.

Bài 2: (4,0 điểm)

1) Rút gọn biểu thức: $A = \left(1 + \frac{x}{x^2 + 1}\right) : \left(\frac{1}{x - 1} - \frac{2x}{x^3 - x^2 + x - 1}\right)$ với $x \neq 1$.
2) Cho $A = n^4 + 4$. Tìm n để A có giá trị là một số nguyên tố.
3) Tìm cặp số $(x; y)$ nguyên dương thoả mãn $y^2 = x(x+1)(x+7)(x+8)$.

Bài 3: (4,0 điểm)

Cho ΔABC vuông tại $A (AB > AC)$. Đường trung tuyến AO, trên tia đối của tia OA lấy điểm D sao cho $OD = OA$. Từ B kẻ BH vuông góc với AD tại H. Từ C kẻ CK vuông góc với AD tại K. Tia BH cắt CD tại M, tia CK cắt AB tại N.

a) Chứng minh tứ giác $ABDC$ là hình chữ nhật.
b) Chứng minh ba điểm M, O, N thẳng hàng.
c) Trên tia đối của tia BH lấy điểm E sao cho $BE = AD$. Chứng $\widehat{DCE} = 45^0$.

Bài 4: (1,0 điểm) Cho a, b, c là các số dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của: $P = (a + b + c)\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right)$.

----------Hết----------

Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm

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

Giám thị 1 (*Họ tên và ký*).....

Giám thị 2 (*Họ tên và ký*).....

PHÒNG GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO **SƠN ĐỘNG** **HDC**	**HƯỚNG DẪN CHẤM** **BÀI THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VĂN HÓA CẤP HUYỆN** **NĂM HỌC 2023-2024** **MÔN THI: TOÁN – LỚP 8** **Ngày thi: 29/1/2024** *(Bản hướng dẫn chấm gồm 04 trang)*

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (*6 điểm- Mỗi đáp án đúng được* $0,3$ *điểm)*

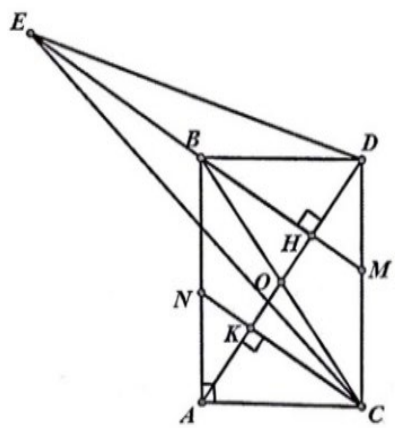
Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	**C**	11	**C**
2	**A**	12	**D**
3	**C**	13	**A**
4	**B**	14	**B**
5	**C**	15	**D**
6	**B**	16	**B**
7	**A**	17	**C**
8	**D**	18	**A**
9	**D**	19	**B**
10	**A**	20	**D**

II. PHẦN TỰ LUẬN (*14 điểm*)

	Hướng dẫn giải	**Điểm**
	Câu 1 (5,0 điểm)	
1.a) **(1 điểm)**	1) Phân tích các đa thức thành nhân tử : c) $x^2 - y^2 - 6x + 9$. d) $x(x+2)(x+3)(x+5) - 7$	
	a) $x^2 - y^2 - 6x + 9$	
	$= (x^2 - 6x + 9) - y^2$	0,25
	$= (x-3)^2 - y^2$	0,25
	$= (x - 3 + y)(x - 3 - y)$	0,5
1.b) **(1 điểm)**	b) $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$	
	$= x^3 + x^2 + 5x^2 + 5x + 6x + 6$	0,25
	$= x^2(x+1) + 5x(x+1) + 6(x+1)$	0,25
	$= (x+1)(x^2 + 5x + 6)$	0,25

	$=(x+1)(x+2)(x+3)$	0,25
2) (1,5 điểm)	Tìm a,b sao $f(x)=ax^3+bx^2-6x+8$ chia hết cho đa thức $g(x)=2x^2+x-3$	
	Ta có: $2x^2+x-3=(x-1)(2x+3)$ Vì $f(x)=ax^3+bx^2-6x+8$ chia hết cho đa thức $g(x)=2x^2+x-3$ Nên tồn tại một đa thức $q(x)$ sao cho $f(x)=g(x).q(x)$	0,5
	$\Rightarrow ax^3+bx^2-6x+8=(x-1)(2x+3).q(x)$	0,25
	Với $x=1\Rightarrow a+b+2$ (1) Với $x=\frac{-3}{2}\Rightarrow \frac{-27}{8}a+\frac{9}{4}b+17=0$ (2) Thay (1) vào (2), ta có: $a=\frac{20}{9};b=\frac{-38}{9}$.	0,5
	KL: ….	0,25
3. (1,5 điểm)	Cho $a^3+b^3+c^3=3abc$. Tính giá trị biểu thức: $P=\left(1+\frac{a}{b}\right)\left(1+\frac{b}{c}\right)\left(1+\frac{c}{a}\right)$	
	Từ giả thiết ta có: $a^3+b^3+c^3=3abc$ $\Leftrightarrow a^3+b^3+c^3-3abc=0$ $\Leftrightarrow (a+b)^3-3a^2b-3ab^2+c^3-3abc=0$ $\Leftrightarrow (a+b)^3+c^3-3ab(a+b+c)=0$	0,25
	$\Leftrightarrow (a+b+c)\left[(a+b)^2-(a+b)c+c^2-3ab\right]=0$ $\Leftrightarrow (a+b+c)\left[a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca\right]=0$ $\Leftrightarrow (a+b+c)\left[(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\right]=0$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}a+b+c=0\\a=b=c\end{array}\right.$	0,5
	Nếu $a+b+c=0$ thì: $P=\left(1+\frac{a}{b}\right)\left(1+\frac{b}{c}\right)\left(1+\frac{c}{a}\right)=\frac{b+a}{b}.\frac{c+b}{c}.\frac{a+c}{a}=\frac{-c}{b}.\frac{-a}{c}.\frac{-b}{a}=-1$	0,25

	Nếu $a=b=c$ thì : $P=\left(1+\frac{a}{b}\right)\left(1+\frac{b}{c}\right)\left(1+\frac{c}{a}\right)=(1+1)(1+1)(1+1)=8$	0,25
	KL:….	0,25
Câu 2 (4 điểm)		
1.a (1,25 điểm)	Rút gọn biểu thức: $A=\left(1+\frac{x}{x^2+1}\right):\left(\frac{1}{x-1}-\frac{2x}{x^3-x^2+x-1}\right)$ với $x\neq 1$.	
	$A=\left(\frac{x^2+x+1}{x^2+1}\right):\left(\frac{1}{x-1}-\frac{2x}{(x^2+1)(x-1)}\right)$	0,25
	$A=\frac{x^2+x+1}{x^2+1}:\frac{x^2-2x+1}{(x^2+1)(x-1)}$	0,25
	$A=\frac{x^2+x+1}{x^2+1}.\frac{(x^2+1)(x-1)}{(x-1)^2}$	0,25
	$A=\frac{x^2+x+1}{x-1}$	0,25
	Vậy $A=\frac{x^2+x+1}{x-1}$ với $x\neq 1$.	0,25
1.b (1,25 điểm)	Cho $A=n^4+4$. Tìm n để A có giá trị là một số nguyên tố.	0,5
	Ta có $A=n^4+4$ $A=n^4+4n^2+4-4n^2$ $A=(n^2+2)^2-(2n)^2$ $A=(n^2+-2n)(n^2+2-2n)$.	0,25
	Để A có giá trị là một số nguyên tố thì: $n^2-2n+2=1$ hoặc $n^2+2n+2=1$.	0,25
	TH1: $n^2-2n+2=1$ $(n-1)^2=0$ $n=1$. Khi đó A=5 (thoả mãn)	0,25
	TH2: $n^2+2n+2=1$ $(n+1)^2=0$ $n=-1$. Khi đó A=5 (thoả mãn)	0,25
	KL:….	0,25

<table>
<tr><td rowspan="4">3. (1,5 điểm)</td><td>Tìm $x; y$ nguyên dương : $y^2 = x(x+1)(x+7)(x+8)$</td><td></td></tr>
<tr><td>Đưa phương trình thành :
$y^2 = (x^2+8x)(x^2+8x+7)$
$y^2 = z^2+7z$
$\Rightarrow 4y^2 = (2z+7)^2 - 49$</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>$\Rightarrow 49 = (2z-2y+7)(2z+2y+7)$
Ta có : $49 = 1.49 = 49.1 = 7.7 = (-1).(-49) = (-49).(-1) = (-7).(-7)$
Vì x, y có giá trị là một số nguyên dương.
$\Rightarrow 2z+2y+7 > 0 \Rightarrow 2z-2y+7 > 0$</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>(Ta có các trường hợp sau :
<table>
<tr><td>$2z-2y+7$</td><td>1</td><td>49</td><td>7</td></tr>
<tr><td>$2z+2y+7$</td><td>49</td><td>1</td><td>7</td></tr>
<tr><td>z</td><td>9</td><td>9</td><td>0</td></tr>
<tr><td>y</td><td>12</td><td>-12 (Loại)</td><td>0 (Loại)</td></tr>
<tr><td>x</td><td>1 hoặc -9</td><td></td><td></td></tr>
</table>
Vì x, y có giá trị là một số nguyên dương nên $(x; y) = (1;12)$
Vậy $(x; y) = (1;12)$</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td colspan="3">Câu 3 (4 điểm)</td></tr>
<tr><td></td><td> 
</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">3.a)
(1 điểm)</td><td>Ta có: O là trung điểm BC và AD (GT)
Suy ra: Tứ giác $ABDC$ có hai đường chéo BC và AD cắt nhau tạo điêm O là trung điểm mỗi đường.
Do đó tứ giác $ABDC$ là hình bình hành.</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>Mà $\widehat{BAC} = 90^0$ (Vì ΔABC vuông tại A)</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Vậy tứ giác $ABDC$ là hình chữ nhật.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>3.b)
(1,5 điểm)</td><td>Xét ΔACK vuông tại K và ΔDBH vuông tại H có:
$AC = BD$; $\widehat{KAC} = \widehat{HDB}$ (Vì $ABDC$ là hình chữ nhật)
Suy ra $\Delta ACK = \Delta DBH$ (cạnh huyền - góc nhọn)
$\Rightarrow CK = BH$.</td><td>0,5</td></tr>
</table>

	Ta có: $BH//CK$ (cùng vuông góc với AD) và $BH = CK$ (cmt) Do đó: tứ giác $BHCK$ là hình bình hành, suy ra $BK//CH$.	0,5
	Ta có $BM//CN$; $BN//CM$, do đó tứ giác $BMCN$ là hình bình hành Mà O là trung điểm của BC, suy ra Ba điểm M, O, N thẳng hàng	0,5
3.c) **(1,5 điểm)**	c. Vì $ABDC$ là hình chữ nhật nên ta có $AD = BC = BE$, suy ra ΔBEC cân tại B, nên $\widehat{BEC} = \widehat{BCE}$. Lại có $BM//CN \Rightarrow \widehat{BEC} = \widehat{NCE}$ (so le trong) $\Rightarrow \widehat{BCE} = \widehat{NCE}$ (1).	0,5
	Vì $ABDC$ là hình chữ nhật nên $\widehat{CBD} = \widehat{CAD}$ Suy ra $\widehat{ACN} = \widehat{DCB}$ (cùng phụ với $\widehat{CAD}, \widehat{CBD}$). (2)	0,5
	Từ (1) và (2) ta được $\widehat{CAN} + \widehat{NCE} = \widehat{DCB} + \widehat{BCE}$. suy ra $\widehat{ACE} = \widehat{DCE}$. Nên CE là tia phân giác của góc vuông $\widehat{DCA} = 45^0$. Vậy $\widehat{DCE} = 45^0$.	0,5
Câu 4 (1 điểm)		
	Cho a, b, c là các số dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của: $P = (a+b+c)\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)$.	
	Ta có $P = 1 + \frac{a}{b} + \frac{a}{c} + \frac{b}{a} + 1 + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} + \frac{c}{b} + 1$ $P = 3 + \frac{a}{b} + \frac{b}{a} + \frac{a}{c} + \frac{c}{a} + \frac{b}{c} + \frac{c}{b}$	0,25
	Vì $a; b$ là các số dương nên áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số $\frac{a}{b}$ và $\frac{b}{a}$ ta có $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2\sqrt{\frac{a}{b}.\frac{b}{a}} = 2.$	0,25
	Tương tự ta có: $\frac{a}{c} + \frac{c}{a} \geq 2\sqrt{\frac{a}{c}.\frac{c}{a}} = 2.$	

	$\frac{b}{c}+\frac{c}{b}\ge 2\sqrt{\frac{b}{c}.\frac{c}{b}}=2.$ Do đó $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}+\frac{a}{c}+\frac{c}{a}+\frac{b}{c}+\frac{c}{b}\ge 2+2+2=6.$ $3+\frac{a}{b}+\frac{b}{a}+\frac{a}{c}+\frac{c}{a}+\frac{b}{c}+\frac{c}{b}\ge 9.$ $P\ge 9.$	0,25
	Dấu "=" xảy ra khi $a=b=c.$ Vậy $P_{Max}=9$ khi $a=b=c.$	0,25

Lưu ý khi chấm bài:

- Trên đây chỉ là sơ lược các bước giải, lời giải của học sinh cần lập luận chặt chẽ, hợp logic. Nếu học sinh trình bày cách làm khác mà đúng thì vẫn được điểm theo thang điểm tương ứng.

- Với bài toán hình học nếu học sinh vẽ hình sai hoặc không vẽ hình thì không cho điểm phần tương ứng.