

A- TRẮC NGHIỆM (6 điểm)

Câu 1. Kết quả phép tính $A = 2023^0 - \left| \frac{1}{2} - \frac{3}{5} \right| + \sqrt{\frac{16}{25}}$ là:

A. $\frac{17}{10}$

B. $\frac{19}{10}$

C. $\frac{53}{50}$

D. $\frac{63}{50}$

Câu 2. Cho $\frac{3}{5} + \frac{2}{5}x = \sqrt{\frac{4}{9}}$. Khi đó x bằng:

A. 1

B. $\frac{2}{3}$

C. $\frac{1}{6}$

D. $-\frac{17}{18}$

Câu 3. Biết (x, y) là cặp số thỏa mãn $(x+1)^{2024} + |y-1| \leq 0$. Khi đó $x^{2024} + y^{2024}$ bằng:

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 4. Một hình hộp chữ nhật có chiều dài, chiều rộng và chiều cao lần lượt tỉ lệ với 3; 2; 1. Biết chiều cao bằng 2cm. Khi đó thể tích hình hộp chữ nhật bằng:

A. 48cm^3

B. 24cm^3

C. 96cm^3

D. 6cm^3

Câu 5. Cho ba đường thẳng phân biệt a, b, c. Hai đường thẳng a và b song song với nhau khi:

A. a và b cùng cắt với c

B. a và b cùng vuông góc với c

C. a vuông góc với c

D. b vuông góc với c

Câu 6. Đại lượng x tỉ lệ thuận với đại lượng y theo hệ số là a, thì đại lượng y tỉ lệ thuận với đại lượng x theo hệ số là:

A. a

B. -a

C. $\frac{1}{a}$

D. $-\frac{1}{a}$

Câu 7. Kết quả làm tròn của $\sqrt{7}$ với độ chính xác 0,005 là:

A. $\approx 2,646$

B. $\approx 2,6$

C. $\approx 2,64$

D. $\approx 2,65$

Câu 8. Cho đa thức $f(x) = x^2 - 25$. Số nghiệm của đa thức f(x) là:

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 9. Cho $a - b = 2023$ và $a \neq -1011,5$, $b \neq 1011,5$. Giá trị của biểu thức $\frac{3a-b}{2a+2023} + \frac{3b-a}{2b-2023}$ bằng:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 10. Cho x, y, z lần lượt tỉ lệ với 5; 4; 3. Giá trị của biểu thức $P = \frac{x-2y+3z}{x+2y-3z}$ bằng:

A. 1

B. $\frac{2}{3}$

C. 2

D. $\frac{3}{2}$

Câu 11. Ba góc $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$ của $\triangle ABC$ lần lượt tỉ lệ với các số 1; 2; 3. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $BC > AB > AC$

B. $AB > AC > BC$

C. $AB > BC > AC$

D. $BC > AC > AB$

Câu 12. Cho số $x \in \mathbb{Z}$ để $M = \frac{2022x - 2022}{3x + 2}$ có giá trị nhỏ nhất. Giá trị nhỏ nhất của M là :

A. -2696

B. 674

C. 1011

D. -1011

Câu 13. Cho hai đường thẳng xy và zt cắt nhau tại O, biết $\widehat{xOz} = 80^\circ$. Gọi Om là tia phân giác của $\widehat{tOy}$. Số đo $\widehat{xOm}$ bằng:

A. 80°

B. 140°

C. 40°

D. 100°

Câu 14. Số cặp nguyên $(x;y)$ thỏa mãn: $2x - y + xy = 9$ là:

A. 2

B. 4

C. 1

D. 8

Câu 15. Một hình lăng trụ đứng có đáy là hình thoi cạnh 6cm và diện tích xung quanh của hình lăng trụ là $192\text{ (cm}^2\text{)}$. Khi đó chiều cao của hình lăng trụ bằng:

A. 8cm

B. 12cm

C. 16cm

D. 48cm

Câu 16. Cho $\triangle ABC$, $\hat{A} = 40^\circ$. Tia phân giác của góc B và góc C cắt nhau tại I. Số đo góc BIC bằng:

A. 150°

B. 140°

C. 130°

D. 110°

Câu 17. Cho đa thức $f(x)$ biết: $f(x_1.x_2) = f(x_1).f(x_2)$ và $f(4) = 2$. Khi đó $f(1024)$ bằng:

A. 32

B. 16

C. 512

D. 2048

Câu 18. Cho đa thức $A = 5x^4 - 2x^3 + 7x - 5x^4 + 3x^3 + 2023$. Hệ số cao nhất của đa thức A là:

A. 5

B. 7

C. 1

D. 2023

Câu 19. Trong các dữ liệu sau, dữ liệu nào là số liệu?

A. Xếp loại của các học sinh cuối năm học.

B. Số học sinh đi học muộn trong một buổi học.

C. Danh sách học sinh đạt học sinh giỏi của một lớp.

D. Địa chỉ của các công nhân trong một tổ sản xuất.

Câu 20. Cho $A = 1 - 5 + 5^2 - 5^3 + \dots + 5^{2022} - 5^{2023}$ và $5 - 30A = 5^x$. Giá trị x bằng:

A. 2022

B. 2023

C. 2024

D. 2025

B. TỰ LUẬN (14 điểm)

Bài 1. (4.0 điểm)

a. Thực hiện phép tính: $A = \left(\frac{0,4 - \frac{2}{9} + \frac{2}{11}}{1,4 - \frac{7}{9} + \frac{7}{11}} - \frac{\frac{1}{3} - 0,25 + \frac{1}{5}}{1\frac{1}{6} - 0,875 + 0,7} \right) : \frac{2023}{2024} + 2023$

b. Cho 3 số $a, b, c \neq 0$ và $\frac{a+b-2023c}{c} = \frac{b+c-2023a}{a} = \frac{c+a-2023b}{b}$.

Tính giá trị của biểu thức $M = \left(1 + \frac{b}{a}\right) \left(1 + \frac{c}{b}\right) \left(1 + \frac{a}{c}\right)$

Bài 2. (5.0 điểm)

a. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = |x - 2021| + |x - 2022| + |x - 2023|$

b. Cho a, b, c, d là các số nguyên dương và $a^2 - 2b^2 = 3(c^2 - 5d^2 - b^2)$. Chứng minh $a + b + c + d$ là hợp số.

c. Cho $a, b \in \mathbb{N}^*$, thỏa mãn $M = (9a + 11b).(5b + 11a)$ chia hết cho 19. Chứng minh M chia hết cho 361

Bài 3. (4.0 điểm)

1. Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), lấy N thuộc cạnh BC sao cho $BN = BA$. Kẻ BH vuông góc với AN tại H.

a. Chứng minh: $\triangle ABH = \triangle NBH$.

b. Lấy điểm M thuộc tia CB sao cho $CM = CA$, tia phân giác của góc C cắt AN tại E. Chứng minh $\triangle AEM$ vuông cân.

2. Cho tam giác ABC vuông tại A, có $\hat{C} = 15^\circ$. Trên tia BA lấy điểm I sao cho $BI = 2AC$. Chứng minh $\triangle BIC$ cân.

Bài 4. (1.0 điểm)

Cho ba số a, b, c thỏa mãn $0 \leq a \leq b + 1 \leq c + 3$ và $a + b + c = 2024$. Tìm giá trị nhỏ nhất của c.

----- Hết -----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HUYỆN LỤC NAM

ĐÁP ÁN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI VĂN HÓA CẤP
HUYỆN
NĂM HỌC 2022-2023
MÔN: TOÁN LỚP 7

(Bản hướng dẫn chấm có 05 trang)

Phần I. TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm)

Mỗi câu đúng cho 0,3 điểm

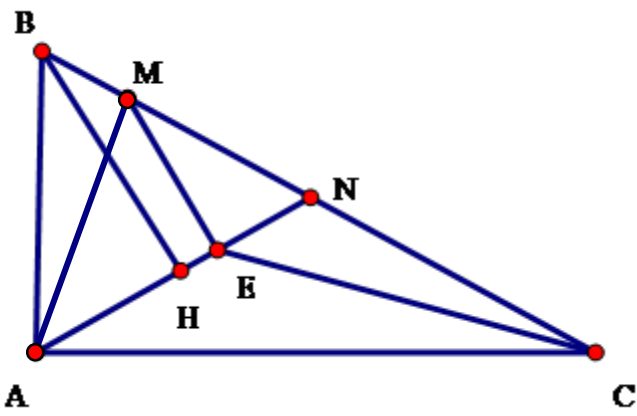
Câu	Đáp án
1	A
2	C
3	C
4	A
5	B
6	C
7	D
8	C
9	B
10	D

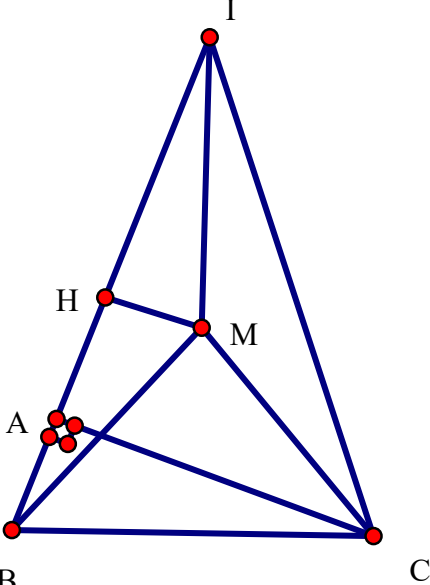
Câu	Đáp án
11	B
12	D
13	B
14	B
15	A
16	D
17	A
18	C
19	B
20	D

Phần I. TỰ LUẬN (14,0 điểm)

Câu	Hướng dẫn, tóm tắt lời giải	Điểm
Câu 1		(4.0 điểm)
a (2 điểm)	a. Thực hiện phép tính: $A = \left(0,4 - \frac{2}{9} + \frac{2}{11} - \frac{1}{3} - 0,25 + \frac{1}{5} \right) : \frac{2023}{2024} + 2023.$	
	$A = \left(\frac{2}{5} - \frac{2}{9} + \frac{2}{11} - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) : \frac{2023}{2024} + 2023$	0,5
	$A = \left(\frac{2}{7} - \frac{2}{7} \right) : \frac{2023}{2024} + 2023$	0,5
	$A = 0 : \frac{2023}{2024} + 2023$	0,5
	$A = 2023$	0,5
b (2 điểm)	b. Nếu $a + b + c = 0 \Rightarrow \begin{cases} a + b = -c \\ a + c = -b \\ b + c = -a \end{cases}$ Ta có :	0,25

	$M = \left(1 + \frac{b}{a}\right) \left(1 + \frac{c}{b}\right) \left(1 + \frac{a}{c}\right)$ $M = \frac{a+b}{a} \cdot \frac{b+c}{b} \cdot \frac{c+a}{c}$ $M = \frac{-c}{a} \cdot \frac{-a}{b} \cdot \frac{-b}{c} = -1$ Nếu $a + b + c \neq 0$ Ta có: $\frac{a+b-2023c}{c} = \frac{b+c-2023a}{a} = \frac{c+a-2023b}{b} = \frac{-2021c-2021b-2021a}{c+b+a} = -2021$ $\Rightarrow \begin{cases} a+b-2023c = -2021c \\ b+c-2023a = -2021a \\ c+a-2023b = -2021b \end{cases}$ $\Rightarrow \begin{cases} a+b+c = 3c \\ b+c+a = 3a \\ c+a+b = 3b \end{cases}$ $a = b = c$ Ta có : $M = \left(1 + \frac{b}{a}\right) \left(1 + \frac{c}{b}\right) \left(1 + \frac{a}{c}\right) = 2.2.2 = 8$ KL.....	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 2		(5.0 đ)
a (2 điểm)	a. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x - 2021 + x - 2022 + x - 2023 $	
	Ta có : $ x - 2021 + x - 2023 = x - 2021 + 2023 - x \geq x - 2021 + 2023 - x = 2$ với mọi x	0,25
	$ x - 2022 \geq 0$ với mọi x	0,25
	$\Rightarrow A = x - 2021 + x - 2022 + x - 2023 \geq 2$	0,25
	Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi	
	$\begin{cases} (x - 2021)(2023 - x) \geq 0 \\ x - 2022 = 0 \end{cases}$	0,25
b (1.5 điểm)	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2021 \leq x \leq 2023 \\ x = 2022 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow x = 2022$	0,25
	Vậy Min A = 2 $\Leftrightarrow x = 2022$	0,25
	b. Ta có: $a^2 - 2b^2 = 3.(c^2 - 5d^2 - b^2)$.	0,25
b (1.5 điểm)	$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + d^2 = 3.(c^2 - 5d^2 - b^2) + c^2 + d^2 + 3b^2$	
	$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + d^2 = 4c^2 - 14d^2 : 2$	0,25
	$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + d^2 : 2$	0,25
	Ta có : $(a^2 + b^2 + c^2 + d^2) - (a + b + c + d)$ $= a(a-1) + b(b-1) + c(c-1) + d(d-1)$ Vì các số hạng trên đều là tích của hai số tự nhiên liên tiếp	0,25

	$\Rightarrow (a^2 + b^2 + c^2 + d^2) - (a + b + c + d) : 2$ $\Rightarrow \text{Mà } a^2 + b^2 + c^2 + d^2 : 2$ $\Rightarrow a + b + c + d : 2$ mà $a + b + c + d > 2$ $\Rightarrow a + b + c + d$ là hợp số	0,25 0,25
c. 1.5 điểm)	c. Ta có : $M = (9a + 11b).(5b + 11a)$ chia hết cho 19 mà 19 là số nguyên tố $\Rightarrow 9a + 11b : 19$ hoặc $5b + 11a : 19$ Ta có : $N = 3(9a + 11b) + (5b + 11a) = 38a + 38b = 19(2a + 2b) : 19$ + Nếu $9a + 11b : 19 \Rightarrow 3(9a + 11b) : 19$ Mà $N : 19$ $\Rightarrow 5b + 11a : 19$ (1) + Nếu $5b + 11a : 19$ mà $N : 19$ $\Rightarrow 3(9a + 11b) : 19$ $\Rightarrow 9a + 11b : 19$ (2) Từ (1) và (2) $\Rightarrow M : 19.19 = 361$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 3		(4.0 đ)
1		
a (1,5 điểm)		
	Chứng minh: $\triangle ABH = \triangle NBH$.	
	Xét tam giác ABH và tam giác NBH có BA = NB (gt) BH là cạnh chung $\hat{A}HB = \hat{N}HB = 90^\circ$ $\Rightarrow \triangle ABH = \triangle NBH$ (Cạnh huyền -cạnh góc vuông)	0,25 0,25 0,25 0,5
	b.Chứng minh. $\triangle AEM$ vuông cân.	
	- Chứng minh $\triangle CAE = \triangle CME$ (c.g.c) $\Rightarrow \hat{CAE} = \hat{CME}$ (1) Ta có $\hat{CAE} = \hat{ABH}$ (cùng phụ góc BAH)	0,25

	Mà $\widehat{NBH} = \widehat{ABH}$ (Vì $\triangle ABH = \triangle NBH$) $\Rightarrow \widehat{CAE} = \widehat{NBH}$ (2) Từ (1) và (2) $\Rightarrow \widehat{NBH} = \widehat{CME}$ $\Rightarrow ME \parallel BH$ Mà BH vuông góc AN $\Rightarrow ME \perp AN$ $\Rightarrow \triangle AEM$ vuông tại E Mà $EA = EM$ (vì $\triangle CAE = \triangle CME$) $\Rightarrow \triangle AEM$ vuông cân tại E	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
2		
		
2 (1 điểm)	- Xét tam giác ABC vuông tại A có $\widehat{B} + \widehat{C} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{B} = 75^\circ$ -Lấy điểm M nằm trong tam $\triangle BIC$ sao cho $\triangle BMC$ đều. Ta có: $\widehat{IBM} = \widehat{ABC} - \widehat{MBC} = 75^\circ - 60^\circ = 15^\circ$ Gọi H là trung điểm của $BI \Rightarrow BI = 2BH$ Mà $BI = 2AC$ $\Rightarrow BH = AC$ -Chứng minh: $\triangle ABC = \triangle HMB$ (c.g.c) $\Rightarrow \widehat{BAC} = \widehat{BHM} = 90^\circ$ -Chứng minh tam giác BMI cân tại M $\Rightarrow \widehat{BMI} = 150^\circ$ Tính $\widehat{CMI} = 150^\circ$ -Chứng minh $\triangle BMI = \triangle CMI$ (c.g.c) $\Rightarrow IB = IC$ $\Rightarrow \triangle BIC$ cân tại I	0,25 0,25 0,25 0,25
Câu 4		(1.0 đ)
	Cho a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác:	

(1điểm)	Vì $0 \leq a \leq b+1 \leq c+3$	
	$a+b+1+c+3 \leq c+3+c+3+c+3$	0,25
	$\Rightarrow a+b+c+4 \leq 3c+9$	0,25
	$\Rightarrow 2024+4 \leq 3c+9$	0,25
	$\Rightarrow 2019 \leq 3c$	0,25
	$\Rightarrow c \geq 673$	0,25
	Vậy giá trị nhỏ nhất của c là 673 khi a + b = 1351	

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 cho điểm các phần theo thang điểm tương ứng.
- Với **Câu 3**, nếu học sinh không vẽ hình thì không chấm.