

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (6,0 điểm)

Câu 1. Giá trị của biểu thức $A = 2023^0 - \left| \frac{1}{2} - \frac{3}{5} \right| + \sqrt{\frac{16}{25}}$ là

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

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

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

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

Câu 2. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có O là giao điểm của AC và BD , biết $OA = OC = OB = OD$, cho $\frac{AB}{OB} = \frac{16}{17}$ và $CD = 32cm$, $BD = 127,5cm$. Chu vi hình chữ nhật $ABCD$ là

A. $184cm$.

B. $92cm$.

C. $196cm$.

D. $204cm$.

Câu 3. Giá trị x thỏa mãn $\frac{4}{3} + \frac{-7}{9}x = \left| -\frac{2}{7} \right|$ là

A. $-\frac{154}{189}$

B. $\frac{66}{49}$

C. $-\frac{66}{49}$

D. $\frac{189}{154}$

Câu 4. Cho các dãy dữ liệu sau, dữ liệu nào là dữ liệu định lượng?

A. Các loại xe máy được sản xuất: Honda, Yamaha, ...

B. Các môn thể thao được học sinh yêu thích: bóng đá, cầu lông, ...

C. Điểm trung bình môn Toán của một số bạn học sinh: 5,5; 6,5, 7,8; ...

D. Các loại màu mực của bút viết: xanh, đen, đỏ, ...

Câu 5. Cho hai đại lượng tỉ lệ nghịch x và y ; x_1, x_2 là hai giá trị bất kì của x ; y_1, y_2 là hai giá trị tương ứng của y . Biết $y_1^2 + y_2^2 = 52$ và $x_1 = 2, x_2 = 3$. Giá trị của y_1 là

A. 4 và -4

B. 6 và -4

C. -4 và -6

D. -6 và 6

Câu 6. Giá trị biểu thức: $A = 7x^2y - 5xy^2 - 11x^2y - 10xy^2 + 15xy^2 + 4x^2y - 2023$ tại $x = 1, y = -0,5$ là

A. 0.

B. 1.

C. -2023

D. 2023

Câu 7. Nếu $\sqrt{x+3} = 3(x \geq -3)$ thì $-2x^2 + 1$ bằng

A. 1

B. -71

C. 73

D. -1

Câu 8. Cho tam giác ABC có $4\hat{A} = 6\hat{B} = 3\hat{C}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $AC > AB > BC$

B. $AC > BC > AB$

C. $AB > BC > AC$

D. $AB > AC > BC$

Câu 9. Cho hai đa thức $P(x) = x^2(x+6) - x(x^2-2) - 5x^2+1$ và $Q(x) = -5x^2+2x-3+x+6x^2-2$

Khi đó: $P(x) - Q(x) = ?$

A. $-4x+6$.

B. $-5x+6$.

C. $-x-4$.

D. $-x+6$.

Câu 10. Cho biết $M(x) + (2x^2 + 5x) = 3x^2 - 2x$. Tổng các nghiệm của thức $M(x)$ bằng:

A. 0.

B. 7.

C. 1.

D. 8.

Câu 11. Trong đợt ôn thi học sinh giỏi môn Toán lớp 7, bạn Nam đã giải một số bài toán trắc nghiệm. Sau khi thầy giáo kiểm tra kết quả thì có một số câu sai. Nếu bạn Nam sửa hai câu từ đáp án sai thành đáp án đúng thì tỉ lệ số câu đúng của bạn bây giờ là 76%. Nếu bạn Nam bỏ hẳn hai câu đó thì tỉ lệ số câu đúng của bạn là 75%. Hỏi trong đợt ôn thi bạn Nam đã giải bao nhiêu bài toán trắc nghiệm?

- A. 150. B. 100. C. 200. D. 20.

Câu 12. Có bao nhiêu cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn $x + y + xy = 2$?

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

Câu 13. Giá trị lớn nhất của biểu thức $M = 5 - (x^2 - 3)^2$ là

- A. 3. B. 5. C. 8. D. 2.

Câu 14. Cho tam giác ABC có $\widehat{B} = 80^\circ, \widehat{A} = 36^\circ$. Tia phân giác $\widehat{BAC}$ cắt BC tại D . Số đo $\widehat{ADC}$ là

- A. 90° B. 88° C. 82° D. 98°

Câu 15. Cho x thỏa mãn $\frac{x+2022}{1} + \frac{x+2021}{2} + \dots + \frac{x+1}{2022} + \frac{x}{2023} = -2023$. Số nghịch đảo của x là

- A. $x = 2023$ B. $x = \frac{-1}{2023}$ C. $x = -2023$ D. $\frac{1}{2023}$

Câu 16. Cho $\triangle ABC$ đều độ dài cạnh là 6cm . Kẻ AI vuông góc với BC tại I , đường thẳng BM ($M \in AC$) cắt AI tại K . biết $MA = 3\text{cm}$ và $KI = \sqrt{3}$ độ dài cạnh AI là

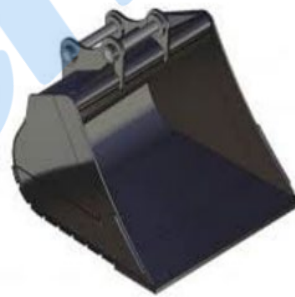
- A. $3\sqrt{2}\text{cm}$ B. 3cm . C. $3\sqrt{3}\text{cm}$ D. $6\sqrt{3}\text{cm}$

Câu 17. Cho $\triangle ABC$ có $AB = 5\text{cm}, AC = 10\text{cm}$. Biết độ dài cạnh BC (đơn vị cm) là một số nguyên. Hỏi độ dài cạnh BC có thể nhận được bao nhiêu giá trị?

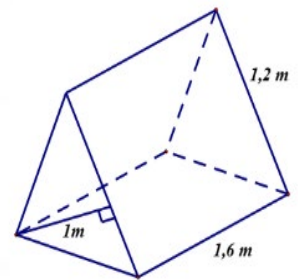
- A. 10. B. 8. C. 11. D. 9.

Câu 18.

Để xúc cát lên các xe tải, người ta dùng một máy xúc với gầu xúc (Hình 1) có dạng gần như một lăng trụ đứng tam giác kích thước như Hình 2. Nếu coi dung tích của gầu xúc đúng bằng thể tích của hình lăng trụ đứng tam giác thì muốn xúc 60m^3 cát xe phải múc ít nhất bao nhiêu gầu?



Hình 1



Hình 2

- A. 62. B. 63. C. 64. D. 60.

Câu 19. Biết (x, y) là cặp số thỏa mãn $(x-1)^2 + |3y+12| \leq 0$. Khi đó $5x - 2y$ bằng:

- A. 13. B. -13. C. -3. D. 3.

Câu 20. Cho hai đa thức: $f(x) = ax + b; g(x) = x^2 - x + 1$ biết $f(1) = g(2)$. Khi đó $a + b$ bằng:

- A. -3. B. 3. C. 1. D. 7.

PHẦN II. TỰ LUẬN (14,0 điểm)

Bài 1. (5,0 điểm)

1) Tính giá trị biểu thức: $A = \frac{4^{20} \cdot 25^{20}}{10^{40}} - \frac{9}{11} \cdot \frac{17}{23} + \frac{9}{11} \cdot \frac{-6}{23}$

- 2) Tính giá trị của biểu thức sau: $A = \frac{2x^2 + 3x - 1}{3x - 2}$ với $|x - 1| = \frac{2}{3}$
- 3) Cho $\frac{7x + 5y}{3x - 7y} = \frac{7z + 5t}{3z - 7t}$. Chứng minh: $\frac{x}{y} = \frac{z}{t}$.

Bài 2. (4,0 điểm)

- 1) Nhà trường thành lập 3 nhóm học sinh khối 7 tham gia chăm sóc di tích lịch sử. Trong đó, $\frac{2}{3}$ số học sinh của nhóm I bằng $\frac{8}{11}$ số học sinh của nhóm II và bằng $\frac{4}{5}$ số học sinh nhóm III. Biết rằng số học sinh của nhóm I ít hơn tổng số học sinh của nhóm II và nhóm III là 18 học sinh. Tính số học sinh của mỗi nhóm.
- 2) Tìm số tự nhiên x, y thỏa mãn $7(x - 2023)^2 = 23 - y^2$.

Bài 3. (4,0 điểm)

1) Cho tam giác ABC có M là trung điểm của cạnh BC . Trên tia đối của tia MA lấy điểm E sao cho $ME = MA$.

a) Chứng minh $AC \parallel BE$.

b) Gọi I là một điểm trên đoạn thẳng AC , K là một điểm trên đoạn thẳng EB sao cho $AI = EK$. Chứng minh ba điểm I, M, K thẳng hàng.

2) Cho tam giác ABC cân tại A có $\widehat{BAC} = 20^\circ$. Vẽ tam giác đều BCD sao cho điểm D nằm trong tam giác ABC . Tia phân giác của $\widehat{ABD}$ cắt AC tại M . Chứng minh $AM = BC$.

Bài 4. (1,0 điểm) Cho ba số dương $0 \leq a \leq b \leq c \leq 1$. Chứng minh rằng: $\frac{a}{bc + 1} + \frac{b}{ac + 1} + \frac{c}{ab + 1} \leq 2$

----- **Hết** -----

Cán bộ coi thi 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).....

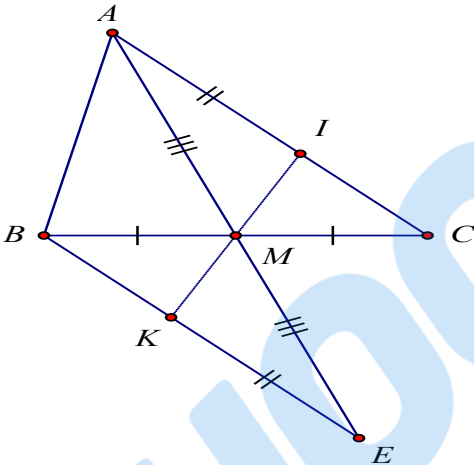
A- TRẮC NGHIỆM (6 điểm) Mỗi câu học sinh chọn đúng đáp án được 0,3 điểm

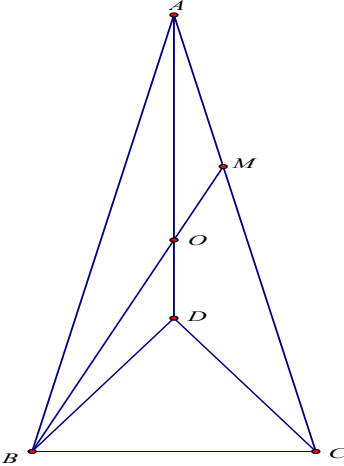
CÂU	ĐÁP ÁN	CÂU	ĐÁP ÁN
1	A	11	C
2		12	C
3	B	13	B
4	C	14	D
5	D	15	B
6	C	16	
7	B	17	D
8	C	18	B
9	D	19	A
10	B	20	B

B- TỰ LUẬN (14 điểm)

Bài	Hướng dẫn giải	Điểm
Bài 1		(5.0 điểm)
1 (2,0 điểm)	Tính giá trị biểu thức: $A = \frac{4^{20} \cdot 25^{20}}{10^{40}} - \frac{9}{11} \cdot \frac{17}{23} + \frac{9}{11} \cdot \frac{-6}{23}$	
	$A = \frac{4^{20} \cdot 25^{20}}{10^{40}} - \frac{9}{11} \cdot \frac{17}{23} + \frac{9}{11} \cdot \frac{-6}{23} = \frac{2^{40} \cdot 5^{40}}{2^{40} \cdot 5^{40}} - \frac{9}{11} \left(\frac{17}{23} + \frac{6}{23} \right)$	1,0
	$= 1 - \frac{9}{11} \cdot 1$	0,5
	$= \frac{2}{11}$	0,25
	Vậy $A = \frac{2}{11}$	0,25
2 (2,0 điểm)	Tính giá trị của biểu thức sau: $A = \frac{2x^2 + 3x - 1}{3x - 2}$ với $ x - 1 = \frac{2}{3}$	
	Ta có: $ x - 1 = \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} x - 1 = \frac{2}{3} \\ x - 1 = -\frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{3} \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$	0,75

	Thay $x = \frac{5}{3}$ vào biểu thức A ta tính được $A = \frac{86}{27}$	0,5
	Thay $x = \frac{1}{3}$ vào biểu thức A ta tính được $A = -\frac{2}{9}$	0,5
	KL: ...	0,25
3 (1,0 điểm)	Cho $\frac{7x+5y}{3x-7y} = \frac{7z+5t}{3z-7t}$. Chứng minh: $\frac{x}{y} = \frac{z}{t}$.	
	Đặt: $\frac{7x+5y}{3x-7y} = \frac{7z+5t}{3z-7t} = k$	0,25
	$\Rightarrow 7x+5y = k(3x-7y) \Rightarrow (3k-7)x = (7k+5)y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{7k+5}{3k-7} \quad (1)$	0,25
	Tương tự: $7z+5t = k(3z-7t) \Rightarrow (3k-7)z = (7k+5)t \Rightarrow \frac{z}{t} = \frac{7k+5}{3k-7} \quad (2)$	0,25
	Từ (1) và (2) suy ra điều phải chứng minh	0,25
Bài 2		(4,0 điểm)
1 (2,0 điểm)	Gọi số học sinh của nhóm I, II, III lần lượt là x, y, z (x, y, z nguyên dương) Theo bài ra ta có: $\frac{2}{3}x = \frac{8}{11}y = \frac{4}{5}z$ và $y+z-x=18$	0,25
	Từ $\frac{2}{3}x = \frac{8}{11}y = \frac{4}{5}z \Rightarrow \frac{2.x}{3.8} = \frac{8.y}{11.8} = \frac{4.z}{5.8} \Rightarrow \frac{x}{12} = \frac{y}{11} = \frac{z}{10}$	0,5
	Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta được: $\frac{x}{12} = \frac{y}{11} = \frac{z}{10} = \frac{y+z-x}{11+10-12} = \frac{18}{9} = 2$	0,5
	$\Rightarrow \begin{cases} x = 12.2 = 24 & (\text{t/m}) \\ y = 11.2 = 22 & (\text{t/m}) \\ z = 10.2 = 20 & (\text{t/m}) \end{cases}$	0,5
	Vậy: Nhóm I có 24 học sinh; nhóm II có 22 học sinh, nhóm III có 20 học sinh.	0,25
2 (2,0 điểm)	Tìm số tự nhiên x, y thỏa mãn $7(x-2023)^2 = 23-y^2$.	
	Vì $7(x-2023)^2 \geq 0$ mà $7(x-2023)^2 = 23-y^2 \Rightarrow 23-y^2 \geq 0 \Rightarrow y^2 \leq 23$	0,5
	$\Rightarrow y^2 \leq 23$ do $y \in \mathbb{N} \Rightarrow y \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$	0,5
	Vì 7 là số nguyên tố $\Rightarrow 23-y^2 : 7$. Suy ra $y \in \{3; 4\}$	
	+ Với $y=3 \Rightarrow 7(x-2023)^2 = 14 \Rightarrow (x-2023)^2 = 2$ (loại)	0,25

	$+ \text{ Với } y = 4 \Rightarrow 7(x - 2023)^2 = 7 \Rightarrow (x - 2023)^2 = 1$	0,25
	$\Rightarrow \begin{cases} x - 2023 = -1 \\ x - 2023 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2022 \\ x = 2024 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$	0,5
	Vậy $(x, y) \in \{(2022; 4); (2024; 4)\}$	0,25
Bài 3		(4.0 điểm)
a (1,5 điểm)	- Vẽ hình và viết GT – KL đúng	
		
	a) Xét $\triangle AMC$ và $\triangle EMB$ có: $MC = MB$ (gt), $\widehat{AMC} = \widehat{EMB}$ (hai góc đối đỉnh), $MA = ME$ (gt) $\Rightarrow \triangle AMC = \triangle EMB$ (c.g.c)	0,75
	$\Rightarrow \widehat{CAM} = \widehat{BEM}$ (hai góc tương ứng) Mà $\widehat{CAM}$ và $\widehat{BEM}$ là hai góc so le trong nên $AC \parallel BE$ (đpcm).	0,75
b (1,5 điểm)	b) Do $\triangle AMC = \triangle EMB$ (c.g.c) $\Rightarrow \widehat{AMI} = \widehat{EMK}$ (hai góc tương ứng) (1) Xét $\triangle AMI$ và $\triangle EMK$ có: $AI = EK$ (gt), $\widehat{IAM} = \widehat{KEM}$ (theo ý a), $MA = ME$ (gt) $\Rightarrow \triangle AMI = \triangle EMK$ (c.g.c)	0,75
	Mà $\widehat{AMK} + \widehat{EMK} = 180^\circ$ (hai góc kề bù) (2)	0,25
	Từ (1) và (2) suy ra $\widehat{AMK} + \widehat{IMA} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{IMK} = 180^\circ$	0,25
	Hay ba điểm I, M, K thẳng hàng (đpcm).	0,25

2 (1,0 điểm)		
	Chứng minh $\triangle ADB = \triangle ADC$ (c.c.c) suy ra $\widehat{DAB} = \widehat{DAC}$ Do đó $\widehat{DAB} = 20^\circ : 2 = 10^\circ$	0,25
	+ $\triangle ABC$ cân tại A, mà $\widehat{BAC} = 20^\circ$ (gt) nên $\widehat{ABC} = (180^\circ - 20^\circ) : 2 = 80^\circ$ + $\triangle BCD$ là tam giác đều nên $\widehat{DBC} = 60^\circ$	
	+ Tia BD nằm giữa hai tia BA và BC suy ra $\widehat{ABD} = 80^\circ - 60^\circ = 20^\circ$. + Tia BM là phân giác của $\widehat{ABD}$ nên $\widehat{ABM} = 10^\circ$	0,25
	+ Xét tam giác ABM và BAD có: AB cạnh chung ; $\widehat{BAM} = \widehat{BAD} = 20^\circ$; $\widehat{ABM} = \widehat{DAB} = 10^\circ$ Vậy: $\triangle ABM = \triangle BAD$ (g.c.g)	0,25
	Suy ra $AM = BD$, mà $BD = BC$ (tam giác ABC đều) nên $AM = BC$	0,25
Bài 4		(1 điểm)
(1,0 điểm)	Vì $0 \leq a \leq b \leq c \leq 1$ nên: $(a-1)(b-1) \geq 0 \Leftrightarrow ab+1 \geq a+b \Leftrightarrow \frac{1}{ab+1} \leq \frac{1}{a+b} \Leftrightarrow \frac{c}{ab+1} \leq \frac{c}{a+b}$ (1) Tương tự: $\frac{a}{bc+1} \leq \frac{a}{b+c}$ (2) ; $\frac{b}{ac+1} \leq \frac{b}{a+c}$ (3)	0,5
	Do đó: $\frac{a}{bc+1} + \frac{b}{ac+1} + \frac{c}{ab+1} \leq \frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+c} + \frac{c}{a+b}$ (4)	0,25
	Mà: $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+c} + \frac{c}{a+b} \leq \frac{2a}{a+b+c} + \frac{2b}{a+b+c} + \frac{2c}{a+b+c}$ $= \frac{2(a+b+c)}{a+b+c} = 2$ (5)	0,25
	Từ (4) và (5) suy ra: $\frac{a}{bc+1} + \frac{b}{ac+1} + \frac{c}{ab+1} \leq 2$	0,25
Tổng		(14 điểm)

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 bài 3 nếu học sinh vẽ hình sai hoặc không vẽ hình thì không chấm..
-

