

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề.

A. TRẮC NGHIỆM (5, 0 điểm)

Câu 1. Biểu thức nào sau đây không phải là phân thức đại số:

- A. $\frac{xy}{x^2 + y}$. B. $\frac{5x - 2026}{2027}$. C. $\frac{x + 2026}{0}$. D. $2025x^3 - xy$.

Câu 2. Phân thức nào dưới đây bằng với phân thức $\frac{y}{3x}$ (với giả thiết phân thức đều có nghĩa)

- A. $\frac{3y^2}{9xy^2}$. B. $\frac{y^2}{9xy^2}$. C. $\frac{3y^2}{9xy}$. D. $\frac{3y}{9xy^2}$.

Câu 3. Mẫu thức chung của các phân thức $\frac{5}{2.(x-3)}$; $\frac{7}{(x-3)^3}$ là :

- A. $(x-3)^3$. B. $x-3$. C. $2.(x-3)^4$. D. $2.(x-3)^3$.

Câu 4. Điều kiện xác định của phân thức $\frac{2x}{-x-2026}$ là

- A. $x \neq -2026$. B. $x \neq 2026$. C. $x \neq -2025$. D. $x \neq 2025$.

Câu 5. Chọn câu sai. Với đa thức $B \neq 0$ ta có?

- A. $\frac{A}{B} = \frac{A.M}{B.M}$ (với M khác đa thức 0). B. $\frac{A}{B} = \frac{A:N}{B:N}$ (với N là một nhân tử chung, N khác đa thức 0).
C. $\frac{A}{B} = \frac{-A}{-B}$. D. $\frac{A}{B} = \frac{A+M}{B+M}$ (với M khác đa thức 0).

Câu 6. Phân thức $\frac{x-1}{2x}$ có giá trị bằng 1 khi x bằng:

- A. $x = -1$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $x = 3$.

Câu 7. Kết quả rút gọn phân thức $M = \frac{x}{x+2} - \frac{-2}{x+2}$ là

- A. $M = 2$. B. $M = -1$. C. $M = 1$. D. $M = -2$.

Câu 8. Kết quả của phép chia $\frac{4x+12}{(x+4)^2} : \frac{3(x+3)}{x+4}$ là:

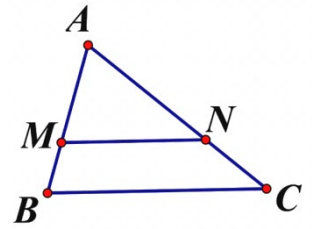
- A. $\frac{4}{x+4}$. B. $\frac{-4}{x+4}$. C. $\frac{4}{3(x+4)}$. D. $\frac{-4}{3(x+4)}$.

Câu 9. Biết $\frac{x^2}{x^2+3} - A = \frac{-2x}{x^2+3}$ khi đó A bằng

- A. $\frac{x^2-2x}{x^2+3}$. B. $\frac{2x}{3}$. C. $\frac{-2x}{x^2+3}$. D. $\frac{x^2+2x}{x^2+3}$.

Câu 10. Quan sát hình bên, biết $MN \parallel BC$, ta có khẳng định đúng là:

- A. $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{NC}$. B. $\frac{AC}{AN} = \frac{MN}{BC}$. C. $\frac{AM}{MB} = \frac{MN}{BC}$. D. $\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$.



Câu 11. Cho $MN = 4 \text{ dm}$, $PQ = 40 \text{ cm}$. Tỉ số của hai đoạn thẳng $\frac{MN}{PQ}$ là:

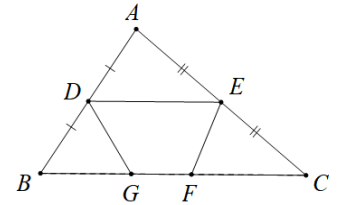
- A. 0,5. B. 0,1. C. 1. D. 10.

Câu 12. Cho điểm M thuộc đoạn thẳng AB , thỏa mãn $\frac{AM}{MB} = \frac{3}{8}$. Tỉ số $\frac{AM}{AB}$ là:

- A. $\frac{5}{8}$. B. $\frac{5}{11}$. C. $\frac{3}{11}$. D. $\frac{8}{11}$.

Câu 13. Cho hình bên đoạn thẳng là đường trung bình của $\triangle ABC$ là

- A. DG . B. DE . C. EF . D. GF .



Câu 14. Chọn khẳng định đúng

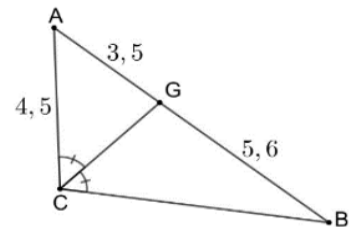
- A. Đường trung bình của hình thang là đường nối trung điểm hai cạnh đáy hình thang.
 B. Đường trung bình của tam giác là đoạn nối trung điểm hai cạnh của tam giác.
 C. Trong một tam giác chỉ có một đường trung bình.
 D. Đường trung bình của tam giác là đường nối từ một đỉnh đến trung điểm cạnh đối diện.

Câu 15. Cho $\triangle ABC$ có AM là tia phân giác của $\widehat{BAC}$ (điểm $M \in BC$). Biểu thức đúng là:

- A. $\frac{BM}{CM} = \frac{AB}{AC}$. B. $\frac{BM}{CM} = \frac{AC}{AB}$. C. $\frac{BM^2}{CM^2} = \frac{AB}{AC}$. D. $\frac{CM}{BM} = \frac{AB}{BC}$.

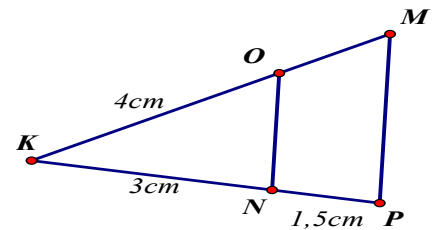
Câu 16. Độ dài BC trên hình vẽ là:

- A. 4,4. B. 2,8. C. 5,6. D. 7,2.



Câu 17. Cho hình vẽ, biết $ON \parallel MP$, khi đó độ dài KM bằng:

- A. 2cm. B. 4cm. C. 6cm. D. 4,5cm.



Câu 18. Nếu $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ theo tỉ số đồng dạng là 2 thì $\triangle A'B'C' \sim \triangle ABC$ theo tỉ số đồng dạng là

- A. 2. B. 1. C. $\frac{1}{2}$. D. -2.

Câu 19. Nếu $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ thì ta có:

- A. $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{DF}$. B. $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{EF}$. C. $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{ED}$. D. $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$.

Câu 20. Để bảo trì tượng Nữ thần tự do với chiều cao là $AD = 93\text{m}$, người thợ đã gắn hai dây thép cố định vào hai vị trí B và C (như hình vẽ) sao cho $\widehat{BAC} = \widehat{CAD}$. Tính chiều dài của dây thép khi được căng thẳng từ A đến B biết rằng độ dài $BC = 20\text{m}$ và $CD = 15\text{m}$.

- A. $AB = 119\text{m}$. B. $AB = 69,75\text{m}$.
C. $AB = 124\text{m}$. D. $AB = 100\text{m}$.



B. TỰ LUẬN (5,0 ĐIỂM).

Bài 1. (1,0 điểm)

Tìm điều kiện xác định và tính giá trị của biểu thức $A = \frac{3x^2 - 3}{x + 1}$ tại $x = 2$.

Bài 2. (2,0 điểm)

1. Thực hiện phép tính sau :

a) $\frac{2x - 2}{x - 2} - \frac{x}{x - 2}$.

b) $\frac{x}{x^2 - 1} : \frac{x}{x + 1}$.

2. Cho $A = \frac{2x}{x + 3} + \frac{x + 1}{x - 3} + \frac{3 - 11x}{9 - x^2}$ ($x \neq \pm 3$).

a) Rút gọn biểu thức A .

b) Tìm các số tự nhiên x để biểu thức A có giá trị nguyên.

Bài 3. (1,5 điểm)

Cho $\triangle ABC$ có $AB < AC$, M là trung điểm AC , N là trung điểm BC .

a) Chứng minh $\triangle ABC \sim \triangle MNC$.

b) Vẽ tia phân giác CF của $\widehat{ACB}$ ($F \in AB$). Vẽ đường thẳng đi qua F và song song BM , đường thẳng này cắt AC tại G . Chứng minh: $AC \cdot GM = BC \cdot AG$.

Bài 4 (0,5 điểm)

Cho ba số thực a, b, c khác 2 và thỏa mãn $a + b + c = 6$.

Tính giá trị của biểu thức: $M = \frac{(a - 2)^2}{(b - 2)(c - 2)} + \frac{(b - 2)^2}{(a - 2)(c - 2)} + \frac{(c - 2)^2}{(a - 2)(b - 2)}$.

----- **HẾT** -----

Giám thị coi thi không giải thích gì thêm

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

TRẮC NGHIỆM (5, 0 điểm) Mỗi phương án chọn đúng được 0,25 điểm.

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

B.TỰ LUẬN (5,0 ĐIỂM).

Câu	Hướng dẫn, tóm tắt lời giải	Điểm
Bài 1	Tìm điều kiện xác định và tính giá trị của biểu thức $A = \frac{3x^2 - 3}{x + 1}$ tại x = 2	1.00 Điểm
	Điều kiện xác định của A là: $x + 1 \neq 0$ hay $x \neq -1$	0.25
	Ta có $A = \frac{3x^2 - 3}{x + 1} = \frac{3(x - 1)(x + 1)}{x + 1} = 3(x - 1)$	0.25
	Ta có $x = 2$ thỏa mãn điều kiện xác định của A	0.25
	Khi đó ta có $A = 3(2 - 1) = 3$ Vậy $A = 3$ với $x = 2$	0.25
Bài 2	1, Thực hiện phép tính sau : a) $\frac{2x - 2}{x - 2} - \frac{x}{x - 2};$ b) $\frac{x}{x^2 - 1} : \frac{x}{x + 1}.$ 2, Cho $A = \frac{2x}{x + 3} + \frac{x + 1}{x - 3} + \frac{3 - 11x}{9 - x^2} \left(x \neq \pm 3 \right).$ a) Rút gọn biểu thức A. b) Tìm các số tự nhiên x để biểu thức A có giá trị nguyên.	2
1.a	$\frac{2x - 2}{x - 2} - \frac{x}{x - 2} = \frac{2x - 2 - x}{x - 2} = \frac{x - 2}{x - 2} = 1$	0.5
1.b	$\frac{x}{x^2 - 1} : \frac{x}{x + 1} = \frac{x}{(x + 1)(x - 1)} \cdot \frac{x + 1}{x} = \frac{1}{x - 1}$	0.5
2.a	Với $x \neq \pm 3$ ta có $\begin{aligned} A &= \frac{2x}{x + 3} + \frac{x + 1}{x - 3} + \frac{3 - 11x}{9 - x^2} \\ &= \frac{2x(x - 3)}{(x + 3)(x - 3)} + \frac{(x + 1)(x + 3)}{(x + 3)(x - 3)} + \frac{11x - 3}{(x + 3)(x - 3)} \\ &= \frac{2x^2 - 6x + x^2 + 3x + x + 3 + 11x - 3}{(x + 3)(x - 3)} \\ &= \frac{3x^2 + 9x}{(x + 3)(x - 3)} = \frac{3x(x + 3)}{(x + 3)(x - 3)} = \frac{3x}{x - 3}. \end{aligned}$	0.25
	Vậy $A = \frac{3x}{x - 3}$ với $x \neq \pm 3.$	0.25

2.b	$A = \frac{3x}{x-3} = \frac{3x-9+9}{x-3} = \frac{3(x-3)+9}{x-3} = 3 + \frac{9}{x-3}$ Với $x \in \mathbb{N}$ để A có giá trị nguyên thì $\frac{9}{x-3}$ thì $x-3 \in U(9) = \{\pm 1; \pm 3; \pm 9\}$ <table><tr><td>$x-3$</td><td>-9</td><td>-3</td><td>-1</td><td>1</td><td>3</td><td>9</td></tr><tr><td>x</td><td>-6</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>12</td></tr></table> Kết hợp $x \in \mathbb{N}$ và ĐKXD ta được $x \in \{0; 2; 4; 6; 12\}$	$x-3$	-9	-3	-1	1	3	9	x	-6	0	2	4	6	12	0.25
$x-3$	-9	-3	-1	1	3	9										
x	-6	0	2	4	6	12										

Bài 4	Cho ba số thực a, b, c khác 2 và thỏa mãn $a + b + c = 6$. Tính giá trị của biểu thức: $M = \frac{(a-2)^2}{(b-2)(c-2)} + \frac{(b-2)^2}{(a-2)(c-2)} + \frac{(c-2)^2}{(a-2)(b-2)}.$	0.5
	Ta có: $M = \frac{(a-2)^2}{(b-2)(c-2)} + \frac{(b-2)^2}{(a-2)(c-2)} + \frac{(c-2)^2}{(a-2)(b-2)}$ $= \frac{(a-2)^3 + (b-2)^3 + (c-2)^3}{(a-2)(b-2)(c-2)}$ Đặt $a-2 = x; b-2 = y; c-2 = z$. Khi đó $M = \frac{x^3 + y^3 + z^3}{xyz}$. Mặt khác, từ $a + b + c = 6$ suy ra $(a-2) + (b-2) + (c-2) = 0$ Hay $x + y + z = 0$ Suy ra $x + y = -z$ $(x + y)^3 = (-z)^3$ $x^3 + y^3 + 3xy(x + y) = -z^3$ $x^3 + y^3 + 3xy(-z) = -z^3$ $x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$ Do đó $M = \frac{x^3 + y^3 + z^3}{xyz} = \frac{3xyz}{xyz} = 3.$	0.25 0.25

Chú ý: - Trên đây chỉ là sơ lược từng bước giải và cách cho điểm từng phần của mỗi bài. Bài làm của học sinh yêu cầu phải chi tiết, lập luận chặt chẽ.

- Nếu học sinh giải cách khác đúng thì chấm và cho điểm từng phần tương ứng. Đối với câu hình phần tự luận, học sinh vẽ hình sai hoặc không vẽ hình thì không chấm.