

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Hãy chọn một phương án đúng và ghi chữ cái đứng trước phương án đó vào bài làm

Câu 1. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số bậc nhất?

- A. $y = \frac{2}{x} + 3$. B. $y = x^2 + 3$. C. $y = 0x + 2$. D. $y = -2x + 3$.

Câu 2. Điều kiện của biến x để giá trị phân thức $\frac{x}{x^2 - 4}$ được xác định là

- A. $x \neq 2$ và $x \neq -2$. B. $x \neq 2$. C. $x \neq -2$. D. $x \neq 0$ và $x \neq 4$.

Câu 3. Đa thức thích hợp thay cho dấu "?" trong đẳng thức $\frac{x-y}{2025-x} = \frac{?}{x-2025}$ là

- A. $x - y$. B. $x + y$. C. $-y - x$. D. $y - x$.

Câu 4. Ở một số quốc gia, người ta dùng cả hai đơn vị đo nhiệt độ là độ Fahrenheit ($^{\circ}F$) và độ Celsius ($^{\circ}C$), liên hệ với nhau bởi công thức $^{\circ}C = \frac{5}{9}(^{\circ}F - 32)$. Độ Fahrenheit tương ứng với $10^{\circ}C$ là?

- A. $90^{\circ}F$. B. $45^{\circ}F$. C. $50^{\circ}F$. D. $10^{\circ}F$.

Câu 5. Phân thức $A(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ sau khi rút gọn thành $A(x) = x + 2$. Giá trị của phân thức $A(x)$ tại $x = 2$ là

- A. 4. B. 2. C. 3. D. Không xác định.

Câu 6. Cho $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ theo tỉ số đồng dạng bằng 2. Khẳng định nào sau đây là đúng?

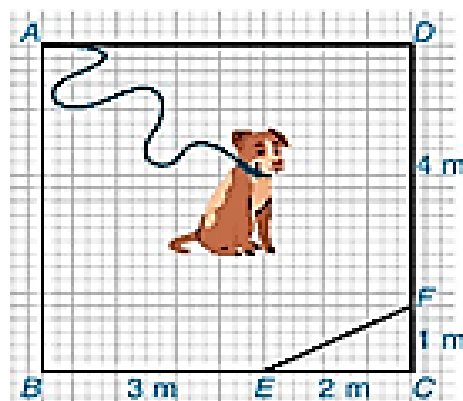
- A. $\frac{A'B'}{AB} = 2$. B. $\frac{AB}{A'C'} = 2$. C. $\frac{AB}{A'B'} = 2$. D. $\frac{A'B'}{AC} = \frac{1}{4}$

Câu 7. Trong các phương trình sau, phương trình nào có cùng tập nghiệm với phương trình: $2x - 4 = 0$?

- A. $x - 2 = 0$. B. $4x - 2 = 0$. C. $2 - 4x = 0$. D. $2x + 4 = 0$.

Câu 8. Một chú cún bị xích cố định ở điểm A để canh một mảnh vườn giới hạn bởi các điểm A, B, E, F, D của hình vuông ABCD có cạnh bằng 5 m (hình vẽ bên). Biết sợi dây từ A đến đầu buộc cún dài 6 m. Hỏi chú cún có thể đến các điểm nào trong các điểm B, E, F, D (đầu buộc cún tới đâu thì cún đến được tới đó)?

- A. Điểm B, E, D. B. Điểm B, F, D.
C. Điểm E, F, D. D. Điểm B, E, F.



Câu 9. Đường thẳng (d): $y = 2x - 6$ cắt trục tung tại điểm

- A. $P(0;3)$. B. $N(3;0)$. C. $M(0;-6)$. D. $Q(6;0)$.

Câu 10. Cho $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ theo tỉ số đồng dạng $k = \frac{3}{5}$ và AM, DN lần lượt là các đường trung

tuyến của tam giác $\triangle ABC$ và $\triangle DEF$ ($M \in BC, N \in EF$). Ta có tỉ số $\frac{AM}{DN}$ bằng

- A. $\frac{9}{25}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\frac{5}{3}$. D. $\frac{25}{9}$.

Câu 11. Cho ΔABC vuông tại A, đường cao AH ($H \in BC$). Biết $AB = 4\text{ cm}$, $BC = 5\text{ cm}$. Độ dài đoạn BH là

- A. $BH = 3,2\text{ cm}$. B. $BH = 1,4\text{ cm}$. C. $BH = 1,96\text{ cm}$. D. $BH = 3\text{ cm}$.

Câu 12. Để làm một mặt bàn bằng gỗ dạng hình chữ nhật (hình vẽ bên) có diện tích 7200 cm^2 và chiều dài gấp hai lần chiều rộng. Khi đó chiều dài của của mặt bàn gỗ đó là

- A. 60 cm . B. 80 cm .
C. 90 cm . D. 120 cm .



PHẦN II: TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài 1 (1,5 điểm).

1) Giải các phương trình sau :

a) $2x + 4 = 3x - 8$.

b) $\frac{2x+3}{3} - x = \frac{x-2}{4}$.

2) Rút gọn biểu thức : $\left(\frac{15-x}{x^2-25} + \frac{2}{x+5} \right) : \frac{x+1}{2x^2-10x}$.

Bài 2 (1,25 điểm).

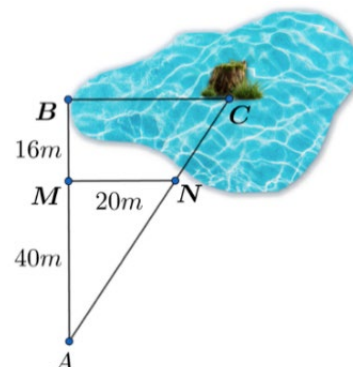
a) Vẽ đồ thị của hàm số $y = -2x + 4$.

b) Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị của hàm số $y = 2mx - m + 3$ đi qua điểm $A(5; -3)$.

Bài 3 (0,75 điểm). Hai xe ô tô cùng xuất phát từ một địa điểm tại Hà Nội đi Hạ Long trên cùng một tuyến đường. Biết vận tốc của xe ô tô tải là 40 km/h và vận tốc của xe ô tô con lớn hơn vận tốc của xe ô tô tải là 10 km/h ; xe ô tô con đến Hạ Long trước xe ô tô tải 51 phút. Tính độ dài quãng đường từ Hà Nội đến Hạ Long?

Bài 4 (2,5 điểm).

1) Để đo khoảng cách giữa hai vị trí B và C trong đó C là một vị trí nằm giữa đầm lầy không tới được; người ta chọn các vị trí A, M, N như hình bên và đo được $AM = 40\text{ m}$, $MB = 16\text{ m}$, $MN = 20\text{ m}$. Biết $MN \parallel BC$, tính khoảng cách giữa hai vị trí B và C.



2) Cho ΔABC nhọn có $AB < AC$. Đường cao AD, BE cắt nhau tại H ($D \in BC$, $E \in AC$)

a) Chứng minh $\Delta AHE \sim \Delta BHD$ và $AH \cdot HD = BH \cdot HE$

b) Kẻ tia Ax là tia phân giác của $\widehat{DAC}$, qua C kẻ đường thẳng vuông góc với tia Ax tại Q, và cắt tia AD tại P. Chứng minh:

$$PD \cdot PA = PQ \cdot PC \text{ và } DP \cdot DA = 2 \cdot DQ \cdot PQ - DP^2$$

Bài 5 (1,0 điểm).

a) Cho đa thức $P = \frac{2}{x-2024}$. Tìm tất cả các giá trị nguyên của x sao cho biểu thức P nhận giá trị là một số nguyên.

b) Cho các số thực $a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$ và $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} = a + b + c$. Tính giá trị của biểu thức:

$$A = \frac{a^2 + b^2}{(a+c)(b+c)} + \frac{b^2 + c^2}{(b+c)(c+a)} + \frac{a^2 + c^2}{(c+a)(a+b)}$$

----- HẾT -----

Họ tên thí sinh:

Số báo danh:

Họ tên, chữ kí GT1:

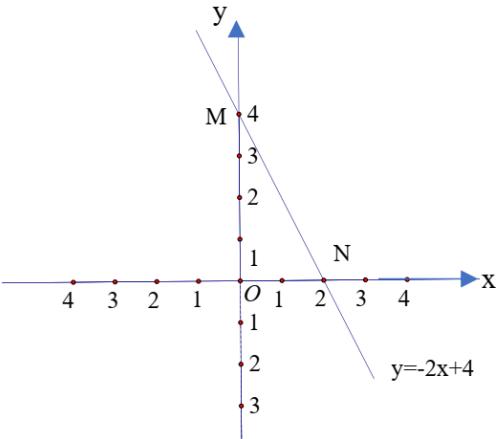
Họ tên, chữ kí GT2:

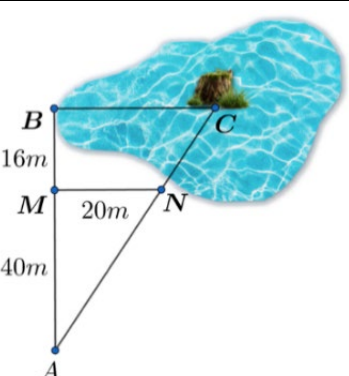
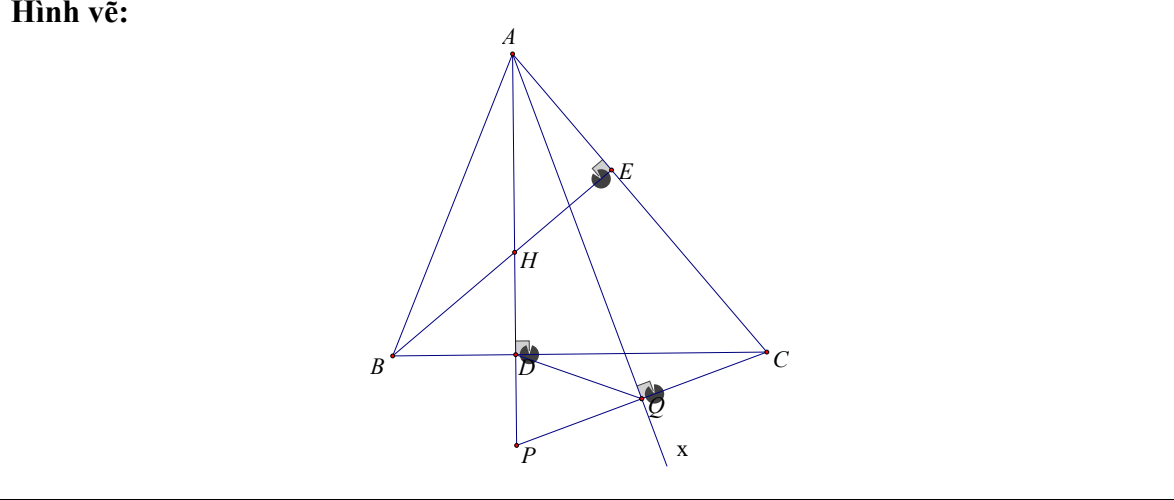
PHẦN I: TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm).*Mỗi câu đúng được 0,25 điểm*

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	D	A	D	C	D	C	A	A	C	B	A	D

PHẦN II: TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Bài	Đáp án	Điểm
Bài 1 (1,5 đ)	1) Giải các phương trình sau: a) $2x + 4 = 3x - 8$ b) $\frac{2x+3}{3} - x = \frac{x-2}{4}$.	
	2) Rút gọn biểu thức : $\left(\frac{15-x}{x^2-25} + \frac{2}{x+5} \right) : \frac{x+1}{2x^2-10x}$	
	1. a) $2x + 4 = 3x - 8$ $4 + 8 = 3x - 2x$	0,5 0,25
	$12 = x$ Vậy nghiệm của phương trình là: $x = 12$	0,25
	1.b) $\frac{2x+3}{3} - x = \frac{x-2}{4}$	0,5
	$\frac{4.(2x+3)}{12} - \frac{12.x}{12} = \frac{3.(x-2)}{12}$ $\frac{8x+12-12x}{12} = \frac{3x-6}{12}$	0,25
	$-4x+12 = 3x-6$ $12+6 = 3x+4x$ $18 = 7x$ $x = \frac{18}{7}$ Vậy nghiệm của phương trình là: $x = \frac{18}{7}$	0,25
	2) Rút gọn biểu thức : $\left(\frac{15-x}{x^2-25} + \frac{2}{x+5} \right) : \frac{x+1}{2x^2-10x}$	0,5
	$= \left(\frac{15-x}{(x-5)(x+5)} + \frac{2(x-5)}{(x+5)(x-5)} \right) : \frac{x+1}{2x(x-5)}$	0,25
	$= \left(\frac{15-x+2x-10}{(x-5)(x+5)} \right) \cdot \frac{2x(x-5)}{x+1} = \frac{x+5}{(x-5)(x+5)} \cdot \frac{2x(x-5)}{x+1} = \frac{2x}{x+1}$	0,25
Bài 2 (1,25 đ)	1) Vẽ đồ thị của hàm số $y = -2x + 4$ 2) Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị của hàm số $y = 2mx - m + 3$ đi qua điểm $A(5; -3)$	
	1) Vẽ đồ thị của hàm số $y = -2x + 4$	0,75
	Cho $x = 0$, ta có $y = 4$. Điểm M (0; 4) thuộc trục tung Oy Cho $y = 0$, ta có $x = 2$. Điểm N (2; 0) thuộc trục hoành Ox	0,25
	Đường thẳng MN là đồ thị của hàm số $y = -2x + 4$	0,25

		0,25
	2) Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị của hàm số $y = 2mx - m + 3$ đi qua điểm $A(5; -3)$	0,5
	Vì đồ thị của hàm số $y = 2mx - m + 3$ đi qua điểm $A(5; -3)$ nên $x = 5, y = -3$ Thay $x = 5, y = -3$ vào $y = 2mx - m + 3$, ta được $-3 = 2m \cdot 5 - m + 3$	0,25
	$10m - m = -3 - 3$ $9m = -6$ $m = -\frac{2}{3}$ Vậy $m = -\frac{2}{3}$ là giá trị cần tìm.	0,25
Bài 3 (0,75 đ)	Hai xe ô tô cùng xuất phát từ một địa điểm tại Hà Nội đi Hạ Long trên cùng một tuyến đường. Biết vận tốc của xe ô tô tải là 40km/h và vận tốc của xe ô tô con lớn hơn vận tốc của xe ô tô tải là 10km/h; xe ô tô con đến Hạ Long trước xe ô tô tải 51 phút. Tính độ dài quãng đường từ Hà Nội đến Hạ Long?	
	Đổi 51 phút = $\frac{17}{20}$ giờ Gọi quãng đường từ Hà Nội đến Hạ Long là x (km, $x > 0$)	0,25
	Thời gian xe ô tô tải đi từ Hà Nội đến Hạ Long là $\frac{x}{40}$ (h) Vận tốc của xe ô tô con là: $40 + 10 = 50$ (km/h) Thời gian xe ô tô con đi từ Hà Nội đến Hạ Long là $\frac{x}{50}$ (h)	0,25
	Theo bài ra ta có phương trình: $\frac{x}{40} - \frac{x}{50} = \frac{17}{20}$ $\frac{5x}{200} - \frac{4x}{200} = \frac{170}{200}$ $5x - 4x = 170$ $x = 170 \text{ (km)}$ Vậy quãng đường từ Hà Nội đến Hạ Long là 170km.	0,25

Bài 4 (2,5 đ)	1) Để đo khoảng cách giữa hai vị trí B và C trong đó C là một vị trí nằm giữa đầm lầy không tới được; người ta chọn các vị trí A, M, N như hình bên và đo được $AM = 40m, MB = 16m, MN = 20m$. Biết $MN \parallel BC$ tính khoảng cách giữa hai vị trí B và C?	
	Có $AM = 40m, MB = 16m$ nên $AB = AM + MB = 40 + 16 = 56(m)$	0,25
	Xét $\triangle ABC$ có $MN \parallel BC$ suy ra $\frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB}$	0,25
	Do đó $\frac{20}{BC} = \frac{40}{56}$ nên $BC = \frac{20 \cdot 56}{40} = 28(m)$ Vậy khoảng cách từ B đến C là 28m (Thiếu hoặc sai đơn vị trừ 0,25 điểm)	0,25
	2) Cho $\triangle ABC$ nhọn có $AB < AC$. Đường cao AD, BE cắt nhau tại H a) Chứng minh $\triangle AHE \sim \triangle BHD$ và $AH \cdot HD = BH \cdot HE$ b) Kẻ tia Ax là tia phân giác của $\widehat{DAC}$, qua C kẻ đường thẳng vuông góc với tia Ax tại Q, và cắt tia AD tại P. Chứng minh: $PD \cdot PA = PQ \cdot PC \text{ và } DP \cdot DA = 2 \cdot DQ \cdot PQ - DP^2$	
	Hình vẽ: 	
	a) Chứng minh $\triangle AHE \sim \triangle BHD$ và $AH \cdot HD = BH \cdot HE$	
	Có AD, BE là đường cao của $\triangle ABC$ nên $AD \perp BC$ tại D, $BE \perp AC$ tại E	
	Suy ra $\widehat{HDB} = 90^\circ; \widehat{HEA} = 90^\circ$	0,25
	Xét $\triangle AHE$ và $\triangle BHD$ có:	
	$\widehat{BHD} = \widehat{AHE}$ (hai góc đối đỉnh)	0,25
	$\widehat{HDB} = \widehat{HEA} (= 90^\circ)$	
	Nên $\triangle AHE \sim \triangle BHD (g.g)$	0,25
	Suy ra $\frac{AH}{BH} = \frac{HE}{HD}$ (các cạnh tương ứng)	0,25
	Do đó $AH \cdot HD = BH \cdot HE$	

	b) <i>Chứng minh:</i> $PD.PA = PQ.PC$ và $DP.DA = 2.DQ.PQ - DP^2$ Có $AD \perp BC$ tại D nên $AP \perp BC$ tại D suy ra $\widehat{PDC} = 90^0$ Có $CQ \perp Ax$ tại Q nên $\widehat{AQP} = 90^0$ Xét ΔPDC và ΔPQA có: $\widehat{APQ}$ chung $\widehat{PDC} = \widehat{PQA} (= 90^\circ)$ Nên $\Delta PDC \sim \Delta PQA(g.g)$ Suy ra $\frac{PD}{PQ} = \frac{PC}{PA}$ (các cạnh tương ứng) Do đó $PD.PA = PQ.PC$	0,25															
	+ Chứng minh $\Delta CAQ = \Delta PAQ(g.c.g)$ suy ra $QP = QC$ nên Q là trung điểm của CP + Có DQ là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền trong ΔPDC vuông tại D suy ra $DQ = \frac{1}{2}PC$ hay $PC = 2.DQ$ Suy ra $2.DQ.PQ = PC.PQ$ (1) Có $PD.DA + PD^2 = PD.(DA + DP) = PD.PA$ (2) Lại có $PD.PA = PQ.PC$ Do đó $PD.DA + PD^2 = 2.DQ.PQ$ suy ra $DP.DA = 2.DQ.PQ - DP^2$	0,25															
Bài 5 (1 điểm)	a) Cho đa thức $P = \frac{2}{x - 2024}$. Tìm tất cả các giá trị nguyên của x sao cho biểu thức P nhận giá trị là một số nguyên. b) Cho các số thực $a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0$ và $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} = a + b + c$. Tính giá trị của biểu thức: $A = \frac{a^2 + b^2}{(a + c)(b + c)} + \frac{b^2 + c^2}{(b + c)(c + a)} + \frac{a^2 + c^2}{(c + a)(c + b)}$																
	a) Ta có $P = \frac{2}{x - 2024}$ (ĐKXĐ $x \neq 2024$) Với x là số nguyên, để $P = \frac{2}{x - 2024}$ có giá trị là một số nguyên thì $2:(x - 2024)$ hay $x - 20254 \in U(2)$ Ta có bảng sau: <table><tr><td>$x - 2024$</td><td>1</td><td>-1</td><td>2</td><td>-2</td></tr><tr><td>x</td><td>2025</td><td>2023</td><td>2026</td><td>2022</td></tr><tr><td></td><td>t/m</td><td>t/m</td><td>t/m</td><td>t/m</td></tr></table> Vậy tập các giá trị nguyên của x để P nhận giá trị nguyên là: {2022; 2023; 2025; 2026}	$x - 2024$	1	-1	2	-2	x	2025	2023	2026	2022		t/m	t/m	t/m	t/m	0,25
$x - 2024$	1	-1	2	-2													
x	2025	2023	2026	2022													
	t/m	t/m	t/m	t/m													
	b) Với $a \neq 0; b \neq 0; c \neq 0$, ta có $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} = a + b + c$ $\frac{abc}{a^2} + \frac{abc}{b^2} + \frac{abc}{c^2} = a + b + c$																

$abc\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}\right) = a + b + c$ $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{a+b+c}{abc}$ $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{1}{bc} + \frac{1}{ac} + \frac{1}{ab}$ $\frac{2}{a^2} + \frac{2}{b^2} + \frac{2}{c^2} = \frac{2}{bc} + \frac{2}{ac} + \frac{2}{ab}$ $\left(\frac{1}{a^2} - \frac{2}{ac} + \frac{1}{c^2}\right) + \left(\frac{1}{b^2} - \frac{2}{bc} + \frac{1}{c^2}\right) + \left(\frac{1}{a^2} - \frac{2}{ab} + \frac{1}{b^2}\right) = 0$ $\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{c}\right)^2 + \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{c}\right)^2 + \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right)^2 = 0$ Có $\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{c}\right)^2 + \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{c}\right)^2 + \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right)^2 \geq 0$ với mọi $a \neq 0; b \neq 0; c \neq 0$ Do đó $\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{c}\right)^2 = 0; \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{c}\right)^2 = 0; \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right)^2 = 0$ Suy ra $a = c; b = c; a = b$ hay $a = b = c$ Thay $a = b = c$ vào biểu thức A ta được $A = \frac{a^2 + a^2}{(a+a)(a+a)} + \frac{b^2 + b^2}{(b+b)(b+b)} + \frac{c^2 + c^2}{(c+c)(c+c)}$ $= \frac{2a^2}{4a^2} + \frac{2b^2}{4b^2} + \frac{2c^2}{4c^2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ Kết luận:.....	0,25 0,25
--	-------------------------

Chú ý: + Điểm toàn bài là tổng điểm của các câu không làm tròn.
+ Học sinh làm cách khác đúng cho điểm tương đương.