

Phần I. Trắc nghiệm (2 điểm).

Hãy chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước phương án đó vào bài làm.

Câu 1. Rút gọn phân thức $\frac{x^2 - 2xy + y^2}{x^2 - y^2}$ ta được kết quả là

- A. $\frac{x-y}{x+y}$. B. $-2xy$. C. $-2xy-1$. D. $\frac{x+y}{x-y}$.

Câu 2. Trong các phương trình sau, phương trình nào nhận $x = -2$ là nghiệm?

- A. $3x - 6 = 0$. B. $x^2 + 4 = 0$. C. $3x + 6 = 0$. D. $\frac{1}{2}x + 2 = 0$.

Câu 3. Hàm số nào sau đây là hàm số bậc nhất một ẩn?

- A. $y = 8$. B. $y = \frac{1}{2}x^2$. C. $y = 0x + 3$. D. $y = -2x + 1$.

Câu 4. Một gia đình mua một chiếc tủ lạnh mới với giá 15 triệu đồng. Theo thời gian sử dụng, tủ lạnh dần xuống cấp và mất giá. Trung bình mỗi năm, giá của chiếc tủ lạnh giảm 2,5 triệu đồng. Hàm số bậc nhất biểu thị giá trị $V(x)$ của chiếc tủ lạnh sau x năm sử dụng là

- A. $V(x) = 15 - 2,5x$. B. $V(x) = 15 + 2,5x$.
C. $V(x) = 2,5x - 15$. D. $V(x) = 15$.

Câu 5. Tam giác ABC có M là trung điểm của AB , N là trung điểm của AC và $BC = 8cm$. Độ dài đoạn thẳng là MN là

- A. $16cm$. B. $4cm$. C. $5cm$. D. $4,5cm$.

Câu 6. Bảng sau thống kê 5 địa phương có tốc độ tăng tổng sản phẩm trên địa bàn quý I năm 2025 cao nhất cả nước (%)

Địa phương	Bắc Giang	Hòa Bình	Nam Định	Đà Nẵng	Lai Châu
Mức tăng trưởng	13,82%	12,76%	11,86%	11,36%	11,32%

Biểu đồ phù hợp để biểu diễn bảng thống kê này là

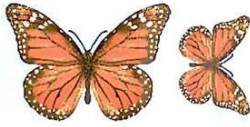
- A. Biểu đồ tranh. B. Biểu đồ cột.
C. Biểu đồ đoạn thẳng. D. Biểu đồ hình quạt tròn.

Câu 7. Một hộp quà có dạng hình chóp tứ giác đều, với độ dài cạnh đáy bằng 18 cm và chiều cao bằng 30 cm . Thể tích của hộp quà là

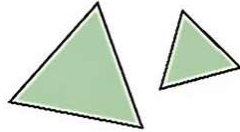
- A. 9720 cm^3 . B. 1216 cm^3 .
C. 3240 cm^3 . D. 1080 cm^3 .



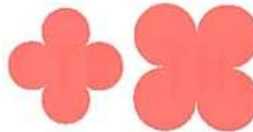
Câu 8. Cặp hình nào dưới đây là cặp hình đồng dạng phối cảnh ?



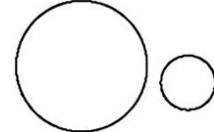
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Phần II. Tự luận (8,0 điểm)

Bài 1 (1,0 điểm). Cho biểu thức $P = \left(\frac{x}{x-3} + \frac{2}{x-3} \right) : \frac{x+2}{x}$ với $x \neq 3$; $x \neq 0$; $x \neq -2$.

a) Rút gọn P .

b) Tính giá trị của P tại $x = -3$.

Bài 2 (2,0 điểm).

1. Giải các phương trình sau:

a) $5x - (2 - 4x) = 8 + 3(x - 1)$;

b) $\frac{x-3}{2} + x = \frac{8-2x}{3}$.

2. Giải bài toán bằng cách lập phương trình.

Một người đi xe máy khởi hành từ A với vận tốc 40 km/h. Sau đó một giờ, một người đi ô tô cũng xuất phát từ A với vận tốc 50 km/h và đi cùng chiều với người đi xe máy. Hỏi sau bao lâu kể từ khi người đi ô tô xuất phát thì đuổi kịp người đi xe máy?

Bài 3 (1,0 điểm). Cho hàm số bậc nhất $y = (m - 2)x + 4$.

a) Vẽ đồ thị hàm số đã cho với $m = 3$.

b) Xác định m để đồ thị hàm số đã cho song song với đường thẳng $y = -x + 1$.

Bài 4 (1,0 điểm). Một xưởng sản xuất bút bi kiểm tra ngẫu nhiên 200 chiếc bút và phát hiện có 8 chiếc bút không ra mực.

a) Tính xác suất thực nghiệm của biến cố: “Một chiếc bút không ra mực”.

b) Nếu trong kho còn lại 1200 chiếc bút chưa kiểm tra. Hãy ước lượng có khoảng bao nhiêu chiếc bút trong kho không ra mực?

Bài 5 (3,0 điểm).

1. Để đo khoảng cách giữa hai điểm không tới được D và E , người ta xác định ba điểm A, B và C sao cho A, B, D thẳng hàng, A, C, E thẳng hàng, $AD \perp DE$, $AD \perp BC$. Tiến hành đo và có kết quả đo như sau: $AB = 3m$; $BD = 33m$; $AC = 5m$.

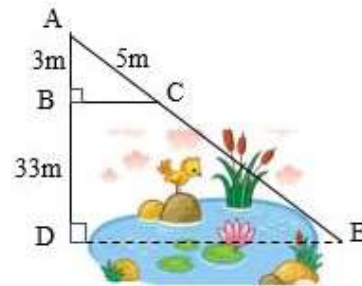
a) Chứng minh: $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$.

b) Tính DE .

2. Cho tam giác ABC nhọn. Các đường cao BE, CF cắt nhau tại H .

a) Chứng minh $\triangle BHF \sim \triangle CHE$ và $\widehat{FEH} = \widehat{HCB}$.

b) Gọi D là trung điểm của BC . Trên tia đối của tia DH lấy điểm I sao cho $DI = DH$. Chứng minh $BH = CI$ và $AI \perp EF$.



----- **HẾT** -----

Họ tên thí sinh:

Số báo danh:

Họ tên, chữ kí GT1:

Họ tên, chữ kí GT2:

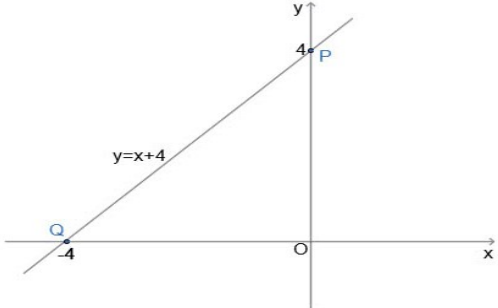
Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm).

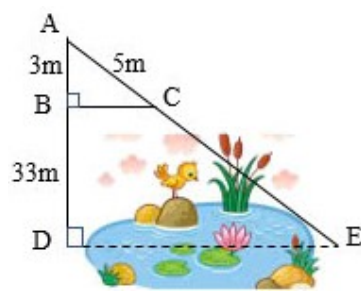
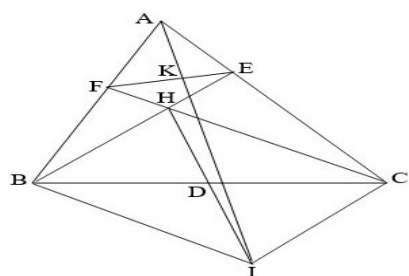
Mỗi câu đúng được 0,25 điểm (từ câu 1 đến câu 8)

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

Phần II. Tự luận (8,0 điểm)

Bài	Nội dung	Điểm
Bài 1 (1,0 đ)	Bài 1 (1,0 điểm). Cho biểu thức $P = \left(\frac{x}{x-3} + \frac{2}{x-3} \right) : \frac{x+2}{x}$ với $x \neq 3$; $x \neq 0$; $x \neq -2$. a) Rút gọn P . b) Tính giá trị của P tại $x = -3$.	
	a) $P = \left(\frac{x}{x-3} + \frac{2}{x-3} \right) : \frac{x+2}{x} = \frac{x+2}{x-3} : \frac{x+2}{x}$	0,25
	$= \frac{x+2}{x-3} \cdot \frac{x}{x+2} = \frac{x}{x-3}$.	0,25
	b) Với $x = -3$ thỏa mãn điều kiện $x \neq 3$; $x \neq -2$ và $x \neq 0$.	0,25
	Khi đó, ta có $P = \frac{-3}{-3-3} = \frac{-3}{-6} = \frac{1}{2}$.	0,25
Bài 2 (2,0 đ)	Bài 2. (2,0 điểm). 1. Giải các phương trình sau: a) $5x - (2 - 4x) = 8 + 3(x - 1)$; b) $\frac{x-3}{2} + x = \frac{8-2x}{3}$. 2. Giải bài toán bằng cách lập phương trình: Một người đi xe máy khởi hành từ A với vận tốc 40 km/h. Sau đó một giờ, một người đi ô tô cũng xuất phát từ A với vận tốc 50 km/h và đi cùng chiều với người đi xe máy. Hỏi sau bao lâu kể từ khi người đi ô tô xuất phát thì đuổi kịp người đi xe máy?	
	1. a) $5x - (2 - 4x) = 8 + 3(x - 1)$ $5x - 2 + 4x = 8 + 3x - 3$	0,25
	$5x + 4x - 3x = 8 - 3 + 2$ $6x = 7$ $x = \frac{7}{6}$. Vậy nghiệm của phương trình là $x = \frac{7}{6}$.	0,25
	b) $\frac{x-3}{2} + x = \frac{8-2x}{3}$ $\frac{3(x-3) + 6x}{6} = \frac{2(8-2x)}{6}$	0,25

	$3x - 9 + 6x = 16 - 4x$ $3x + 6x + 4x = 16 + 9$ $13x = 25$ $x = \frac{25}{13}$. Vậy nghiệm của phương trình là $x = \frac{25}{13}$.	0,25
	2. Gọi x (giờ) là thời gian đi của người đi ô tô đến khi đuổi kịp người đi xe máy. Điều kiện: $x > 0$.	0,25
	Khi đó: Thời gian người đi xe máy đã đi là $x + 1$ (giờ). Quãng đường người đi xe máy đã đi là $40(x + 1)$ (km) Quãng đường người đi ô tô đã đi là $50x$ (km)	0,25
	Vì hai xe cùng xuất phát từ A và đi cùng chiều, đến khi gặp nhau quãng đường hai xe đi được bằng nhau nên ta có phương trình $40(x + 1) = 50x$	0,25
	$40(x + 1) = 50x$ $40x + 40 = 50x$ $50x - 40x = 40$ $10x = 40$ $x = 4$ (Thỏa mãn điều kiện của ẩn) Vậy sau 4 giờ kể từ khi người đi ô tô xuất phát thì đuổi kịp người đi xe máy.	0,25
Bài 3 (1,0 đ)	Bài 3 (1,0 điểm). Cho hàm số bậc nhất $y = (m - 2)x + 4$. a) Vẽ đồ thị hàm số đã cho với $m = 3$. b) Xác định m để đồ thị hàm số đã cho song song với đường thẳng $y = -x + 1$.	
	a) Với $m = 3$ ta có hàm số $y = x + 4$. Cho $x = 0$ thì $y = 4$, ta được giao điểm của đồ thị với trục tung là $P(0; 4)$. Cho $y = 0$ thì $x = -4$, ta được giao điểm của đồ thị với trục hoành là $Q(-4; 0)$. Đồ thị của hàm số $y = x + 4$ là đường thẳng PQ .	02,5
		0,25
	b) Vì $y = (m - 2)x + 4$ là hàm số bậc nhất nên $m - 2 \neq 0$ hay $m \neq 2$. Đồ thị hàm số $y = (m - 2)x + 4$ song song với đường thẳng $y = -x + 1$ khi $m - 2 = -1$	0,25
	$m = 1$ (thỏa mãn điều kiện $m \neq 2$) Vậy $m = 1$ thì đồ thị hàm số $y = (m - 2)x + 4$ song song với đường thẳng $y = -x + 1$.	0,25

Bài 4 (1,0đ)	Bài 4 (1,0 điểm). Một xưởng sản xuất bút bi kiểm tra ngẫu nhiên 200 chiếc bút và phát hiện có 8 chiếc bút không ra mực. a) Tính xác suất thực nghiệm của biến cố: “Một chiếc bút không ra mực”. b) Nếu trong kho còn lại 1200 chiếc bút chưa kiểm tra. Hãy ước lượng có khoảng bao nhiêu chiếc bút trong kho không ra mực?	
	Trong 200 chiếc bút bi được kiểm tra có 8 chiếc bút bi không ra mực	0,25
	Do đó, xác suất thực nghiệm của biến cố “Một chiếc bút không ra mực” là $\frac{8}{200} = \frac{1}{25} = 0,04$.	0,25
	b) Xác suất “Một chiếc bút không ra mực” được ước lượng là 0,04.	0,25
	Do đó với 1200 chiếc bút chưa kiểm tra ở trong kho ước lượng có khoảng $1200 \cdot 0,04 = 48$ chiếc bút không ra mực.	0,25
Bài 5 (3,0đ)	Bài 5 (3,0 điểm). 1. Để đo khoảng cách giữa hai điểm không tới được D và E , người ta xác định ba điểm A, B và C sao cho A, B, D thẳng hàng, A, C, E thẳng hàng, $AD \perp DE$, $AD \perp BC$. Tiến hành đo và có kết quả đo như sau: $AB = 3m$; $BD = 33m$; $AC = 5m$. a) Chứng minh: $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$. b) Tính DE . 2. Cho tam giác ABC nhọn. Các đường cao BE, CF cắt nhau tại H . a) Chứng minh $\triangle BHF \sim \triangle CHE$ và $\widehat{FEH} = \widehat{HCB}$. b) Gọi D là trung điểm của BC . Trên tia đối của tia DH lấy điểm I sao cho $DI = DH$. Chứng minh $BH = CI$ và $AI \perp EF$.	
		
	1. a) Xét $\triangle ADE$ có $BC \parallel DE$ (vì $AD \perp DE, AD \perp BC$) nên Theo định lí Thalès ta có $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$	0,25
	b) Ta có $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$ suy ra $\frac{3}{3+33} = \frac{5}{AE}$ suy ra $AE = 36,5 : 3 = 60(m)$	0,25
	Xét $\triangle ADE$ vuông tại D , theo định lí Pythagore ta có $AE^2 = AD^2 + DE^2$	0,25
	Suy ra $DE^2 = AE^2 - AD^2 = 60^2 - 36^2 = 48^2$ hay $DE = 48(m)$ (vì $DE > 0$) Vậy khoảng cách giữa hai điểm D và E là $48m$.	0,25
	2. 	

a) Xét $\triangle BHF$ và $\triangle CHE$ có $\widehat{BFH} = \widehat{CEH} = 90^\circ$ (gt)	0,25
$\widehat{BHF} = \widehat{CHE}$ (hai góc đối đỉnh) Suy ra $\triangle BHF \sim \triangle CHE$ (g.g)	0,25
Suy ra $\frac{BH}{CH} = \frac{HF}{HE}$ suy ra $\frac{EH}{HC} = \frac{HF}{HB}$	0,25
Xét $\triangle HFE$ và $\triangle HBC$ có $\frac{EH}{HC} = \frac{HF}{HB}$ $\widehat{FHE} = \widehat{CHB}$ (hai góc đối đỉnh) Do đó $\triangle HFE \sim \triangle HBC$ (c.g.c) Suy ra $\widehat{FEH} = \widehat{HCB}$.	0,25
b) Tứ giác $BHCI$ có D là trung điểm của hai đường chéo BC và HI nên $BHCI$ là hình bình hành. Suy ra $BH = CI$ (cạnh đối của hình bình hành).	0,25
Xét $\triangle HFB$ và $\triangle AFC$ có $\widehat{HFB} = \widehat{AFC} = 90^\circ$ và $\widehat{FBH} = \widehat{FCA} (= 90^\circ - \widehat{BAC})$ Do đó $\triangle HFB \sim \triangle AFC$ (g.g) Suy ra $\frac{FB}{FC} = \frac{HB}{AC}$ hay $\frac{FB}{HB} = \frac{FC}{AC}$ mà $BH = CI$ suy ra $\frac{FB}{IC} = \frac{FC}{AC}$.	0,25
Xét $\triangle FBC$ và $\triangle CIA$ có $\widehat{BFC} = \widehat{ICA} = 90^\circ$ và $\frac{FB}{IC} = \frac{FC}{AC}$ Nên $\triangle FBC \sim \triangle CIA$ (c.g.c) suy ra $\widehat{AIC} = \widehat{FBC}$ hay $\widehat{AIC} = \widehat{ABC}$	0,25
Ta có $\triangle AEB \sim \triangle AFC$ (g.g) suy ra $\frac{AE}{AF} = \frac{AB}{AC}$ hay $\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC}$ Xét $\triangle AEF$ và $\triangle ABC$ có $\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC}$ và $\widehat{BAC}$ chung Suy ra $\triangle AEF \sim \triangle ABC$ (c.g.c) Suy ra $\widehat{AEF} = \widehat{ABC}$ suy ra $\widehat{AIC} = \widehat{AEF}$ mà $\widehat{AIC} + \widehat{IAC} = 90^\circ$ Suy ra $\widehat{AEF} + \widehat{IAC} = 90^\circ$. Gọi K là giao điểm của AI và FE . Xét $\triangle AKE$ có $\widehat{AEF} + \widehat{IAC} + \widehat{AKE} = 180^\circ$ do đó $\widehat{AKE} = 90^\circ$ Suy ra $AI \perp FE$.	0,25

Chú ý:

- Thiếu hoặc sai đơn vị trừ 0,25 điểm/lỗi; toàn bài không trừ quá 0,5 điểm.
- Điểm toàn bài là tổng điểm của các câu không làm tròn.
- Học sinh làm cách khác đúng cho điểm tương đương.