

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề
(Đề khảo sát gồm: 02 trang)

Phần I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)

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

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

- A. $\frac{7}{x+y}$ B. $\frac{0}{x-y}$ C. $\sqrt{25}$ D. $\frac{2x}{0}$

Câu 2. Phân thức đối của phân thức $\frac{2}{x+3}$ là:

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

Câu 3. Kết quả phép nhân $\frac{18x^2y^2}{15z} \cdot \frac{5z^3}{9x^3y^2}$ là

- A. $\frac{2z^2}{3x}$ B. $\frac{4z^3}{9x^2}$ C. $\frac{2x^2}{3y}$ D. $\frac{4x^2}{9y}$

Câu 4. Điều kiện xác định của phân thức $\frac{x}{x^3+4x}$ là

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

Câu 5. Cho $A = \frac{x^2-4}{x-2}$. Biểu thức A có giá trị bằng 0 khi

- A. $x \in \{2; -2\}$ B. $x \in \{-2\}$ C. $x \in \{4; -4\}$ D. $x \in \{2\}$

Câu 6. Trong những khẳng định sau, khẳng định nào là khẳng định đúng?

- A. Hai tam giác đồng dạng thì bằng nhau.
B. Hai tam giác bằng nhau thì đồng dạng.
C. Hai tam giác cân thì luôn đồng dạng với nhau.
D. Hai tam giác vuông luôn đồng dạng với nhau.

Câu 7. Cho $\triangle ABC \sim \triangle MNP$ theo tỉ số đồng dạng $k = 0,5$. Khi đó

- A. $MN = 2.AB$ B. $MP = 2.BC$ C. $AC = 0,5.NP$ D. $BC = 2.NP$

Câu 8. Nếu $\triangle ABC$ và $\triangle DEF$ có $\widehat{B} = \widehat{D}$; $\frac{BA}{DE} = \frac{BC}{DF}$ thì:

- A. $\triangle ABC \sim \triangle EFD$ B. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
C. $\triangle ABC \sim \triangle EDF$ D. $\triangle ABC \sim \triangle DFE$

Phần II. Tự luận (8,0 điểm)

Bài 1 (2,0 điểm). Thực hiện phép tính

- a) $\frac{5x+y}{3xy} + \frac{2x-y}{3xy}$;
b) $\frac{4x+8}{x^2-16} \cdot \frac{x-4}{x+2}$;
c) $\left(\frac{4}{x} - \frac{3x+9}{x^2-9} - \frac{7}{3x-x^2} \right) \cdot \frac{5x^2}{5-x}$

Bài 2 (1,5 điểm). Giải phương trình

a) $(x-2)^2 - 3x = x(x-1)$

b) $\frac{4-3x}{6} - 2x + 1 = \frac{2-4x}{3}$

Bài 3 (1,0 điểm). Cô Lan đầu tư 800 triệu đồng vào hai khoản: mua trái phiếu doanh nghiệp với lãi suất 9% một năm và mua trái phiếu chính phủ với lãi suất 6% một năm. Sau 1 năm cô Lan nhận được 57 triệu đồng tiền lãi. Hỏi cô Lan đã đầu tư vào mỗi khoản bao nhiêu tiền.

Bài 4 (2,25 điểm). Cho $\triangle ABC$ vuông tại A , đường cao AH ($H \in BC$). Từ H kẻ HM vuông góc với AC tại M .

a) Chứng minh $\triangle AHM \sim \triangle ACH$ và chứng minh $AH^2 = AM \cdot AC$.

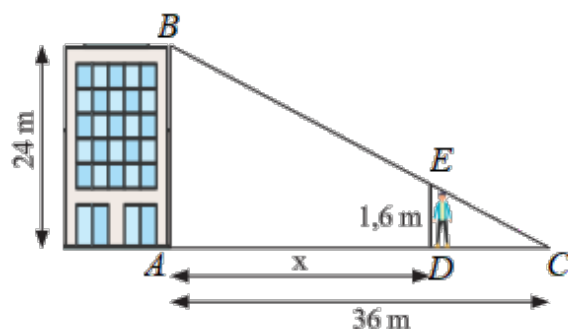
b) Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng HM ; đường thẳng CI cắt AH và AB lần lượt tại E

và K . Chứng minh: $\frac{AK}{AB} = \frac{1}{2}$.

c) Chứng minh ba điểm B, E, M thẳng hàng.

Bài 5 (1,25 điểm).

1. (0,75 điểm). Một toà nhà cao $24m$, đổ bóng nắng dài $36m$ như hình vẽ. Một người cao $1,6m$ muốn đứng trong bóng râm của toà nhà. Hỏi người đó có thể đứng xa nhất cách toà nhà bao nhiêu mét?



2. (0,5 điểm). Cho a, b, c đôi một khác nhau thỏa mãn: $ab + bc + ca = 1$.

Tính giá trị biểu thức:
$$P = \frac{(a^2 + 2bc - 1)(b^2 + 2ca - 1)(c^2 + 2ab - 1)}{(a-b)^2(b-c)^2(c-a)^2} + 2027$$

..... **Hết**

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. Trắc nghiệm (2,0 điểm)

Mỗi câu đúng 0,25 điểm

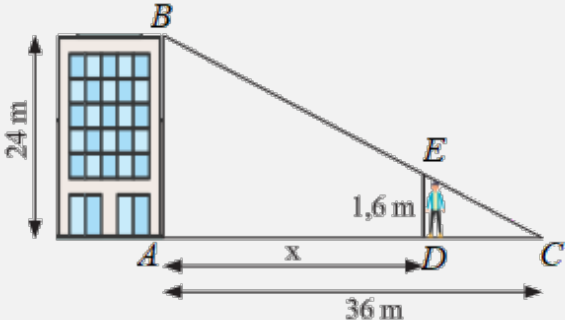
Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8
D	C	A	D	B	B	A	C

II. Tự luận (8,0 điểm)

Bài	Nội dung	Điểm
Bài 1	Thực hiện phép tính:	
	a) $\frac{5x+y}{3xy} + \frac{2x-y}{3xy}$	
	$= \frac{5x+y+2x-y}{3xy}$	0,25
	$= \frac{7x}{3xy}$	0,25
	$= \frac{7}{3y}$	
	b) $\frac{4x+8}{x^2-16} \cdot \frac{x-4}{x+2}$	
	$= \frac{(4x+8)(x-4)}{(x^2-16)(x+2)}$	0,25
	$= \frac{4(x+2)(x-4)}{(x-4)(x+4)(x+2)} = \frac{4}{x+4}$	0,25
	c) $\left(\frac{4}{x} - \frac{3x+9}{x^2-9} - \frac{7}{3x-x^2} \right) \cdot \frac{5x^2}{5-x}$	
	$= \left(\frac{4}{x} - \frac{3(x+3)}{(x-3)(x+3)} + \frac{7}{x(x-3)} \right) \cdot \frac{5x^2}{5-x}$	0,25
	$= \left(\frac{4}{x} - \frac{3}{x-3} + \frac{7}{x(x-3)} \right) \cdot \frac{5x^2}{5-x}$	
	$= \left(\frac{4(x-3)-3x+7}{x(x-3)} \right) \cdot \frac{5x^2}{5-x}$	0,25
	$= \left(\frac{4x-12-3x+7}{x(x-3)} \right) \cdot \frac{5x^2}{5-x}$	0,25
	$= \frac{x-5}{x(x-3)} \cdot \frac{-5x^2}{x-5}$	
	$= \frac{-5x}{x-3}$	0,25
Bài 2 1,5 điểm	a) $(x-2)^2 - 3x = x(x-1)$	0,25
	$x^2 - 4x + 4 - 3x = x^2 - x$	

	$x^2 - x^2 - 4x - 3x + x = -4$ $-6x = -4$	0,25
	$x = \frac{2}{3}$ Vậy phương trình có nghiệm duy nhất là: $x = \frac{2}{3}$	0,25
	b) $\frac{4-3x}{6} - 2x + 1 = \frac{2-4x}{3}$	
	$\frac{4-3x-12x+6}{6} = \frac{2(2-4x)}{6}$	0,25
	$-15x + 10 = 4 - 8x$ $-15x + 8x = 4 - 10$	0,25
	$-7x = -6$ $x = \frac{6}{7}$ Vậy phương trình có nghiệm duy nhất $x = \frac{6}{7}$	0,25
Bài 3 (1,0 điểm). Cô Lan đầu tư 800 triệu đồng vào hai khoản: mua trái phiếu doanh nghiệp với lãi suất 9% một năm và mua trái phiếu chính phủ với lãi suất 6% một năm. Sau 1 năm cô Lan nhận được 57 triệu đồng tiền lãi. Hỏi cô Lan đã đầu tư vào mỗi khoản bao nhiêu tiền.		
	Gọi số tiền cô Lan dùng để mua trái phiếu doanh nghiệp là x (triệu đồng). Điều kiện: $0 < x < 800$ Khi đó số tiền cô Lan mua trái phiếu chính phủ là: $800 - x$ (triệu đồng)	0,25
	Số tiền lãi cô Lan thu được từ trái phiếu doanh nghiệp là $0,09 \cdot x$ (triệu đồng) và số tiền lãi thu được từ trái phiếu chính phủ là $0,06(800 - x)$ (triệu đồng)	0,25
	Theo đề bài ta có phương trình $0,09x + 0,06(800 - x) = 57$ Giải phương trình được $x = 300$ TMĐK	0,25
	Vậy cô Lan đã dùng 300 triệu đồng để mua trái phiếu doanh nghiệp, còn $800 - 300 = 500$ triệu đồng để mua trái phiếu chính phủ	0,25
Bài 4 (2,25 điểm). Cho ΔABC vuông tại A , đường cao AH ($H \in BC$). Từ H kẻ HM vuông góc với AC tại M .		
a) Chứng minh $\Delta AHM \sim \Delta ACH$ và chứng minh $AH^2 = AM \cdot AC$.		
b) Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng HM; đường thẳng CI cắt AH và AB lần lượt tại E và K. Chứng minh: $\frac{AK}{AB} = \frac{1}{2}$.		
c) Chứng minh ba điểm B, E, M thẳng hàng.		

a)	Vì $AH (H \in BC)$ là đường cao của $\triangle ABC$ nên $\widehat{AHC} = 90^\circ$ Xét $\triangle AHM$ và $\triangle ACH$ có: $\widehat{AHC} = \widehat{HMC} (= 90^\circ)$ $\widehat{HAC}$ là góc chung	0,5
	Suy ra $\triangle AHM \sim \triangle ACH$ (g.g)	0,25
	Suy ra $\frac{AH}{AC} = \frac{AM}{AH}$ (2 cạnh tương ứng) Hay $AH^2 = AM.AC$	0,25
b)	Có: $BA \perp AC$ ($\triangle ABC$ vuông tại A) $HM \perp AC$ Suy ra $BA \parallel HM$ * Xét tam giác $\triangle ACK$ có: $IM \parallel AK$ (vì $BA \parallel HM$) $\Rightarrow \triangle MCI \sim \triangle ACK$ (định lý 2 tam giác đồng dạng) Suy ra $\frac{IM}{AK} = \frac{CI}{CK}$ (1) • Hoàn toàn tương tự chứng minh được $\frac{HI}{BK} = \frac{CI}{CK}$ (2) Từ (1) và (2) $\Rightarrow \frac{IM}{AK} = \frac{HI}{BK}$	0,25
	Mà $HI = IM$ (I là trung điểm của HM) Suy ra $BK = KA$ Suy ra $\frac{AK}{AB} = \frac{1}{2}$	0,25
c)	c) Xét $\triangle AKE$ và $\triangle HIE$ có: $\widehat{KAE} = \widehat{IHE}$ (2 góc so le trong của $BA \parallel HM$) $\widehat{KEA} = \widehat{IEH}$ (2 góc đối đỉnh) $\Rightarrow \triangle AKE \sim \triangle HIE$ (g.g) $\Rightarrow \frac{EK}{KA} = \frac{EI}{IH}$ Mà $BK = KA$ (cmt) và $HI = IM$ (gt) $\Rightarrow \frac{EK}{KB} = \frac{EI}{IM}$	0,25

	Xét $\triangle BKE$ và $\triangle MIE$ có: $\widehat{EKB} = \widehat{EIM}$ (2 góc so le trong của $BA // HM$) $\frac{EK}{KB} = \frac{EI}{IM}$ (cmt) $\Rightarrow \triangle BKE \sim \triangle MIE$ (g.g) $\Rightarrow \widehat{KEB} = \widehat{IEM}$ (2 góc tương ứng) Mà $\widehat{KEB} + \widehat{HEB} = 180^\circ$ (2 góc kề bù) $\Rightarrow \widehat{MEI} + \widehat{HEB} = 180^\circ$ $\Rightarrow \widehat{MEB} = 180^\circ$ $\Rightarrow$ ba điểm B, E, M thẳng hàng.	0,25
Bài 5		
1.(0,75 điểm).	Một toà nhà cao $24m$, đổ bóng nắng dài $36m$ như hình vẽ. Một người cao $1,6m$ muốn đứng trong bóng râm của toà nhà. Hỏi người đó có thể đứng xa nhất cách toà nhà bao nhiêu mét?	
	Tam giác ABC có $DE // AB$ ta có $\triangle CDE \sim \triangle CAB$	0,25
	Suy ra $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{CD}$ hay $CD = \frac{BC \cdot DE}{AB} = \frac{36 \cdot 1,6}{24} = 2,4$ (m)	0,25
	$\Rightarrow AD = BC - DC = 36 - 2,4 = 33,6$ (m) Vậy muốn đứng trong bóng râm của toà nhà người đó có thể đứng xa nhất cách toà nhà $33,6$ m.	0,25
2. Cho a, b, c đôi một khác nhau thỏa mãn: $ab + bc + ca = 1$. Tính giá trị biểu thức sau: $P = \frac{(a^2 + 2bc - 1)(b^2 + 2ca - 1)(c^2 + 2ab - 1)}{(a - b)^2 (b - c)^2 (c - a)^2} + 2027$		
0,5 đ	Thay $1 = ab + bc + ca$, ta được: $a^2 + 2bc - 1 = a^2 + bc - ab - ca = a(a - b) - c(a - b) = (a - c)(a - b)$ Tương tự: $b^2 + 2ca - 1 = (b - c)(b - a); c^2 + 2ab - 1 = (c - a)(c - b)$	0,25
	$P = \frac{(a - b)(a - c)(b - a)(b - c)(c - a)(c - b)}{(a - b)^2 (b - c)^2 (c - a)^2} + 2027$ $= \frac{-(a - b)^2 (b - c)^2 (c - a)^2}{(a - b)^2 (b - c)^2 (c - a)^2} + 2027$ $= -1 + 2027 = 2026$	0,25