

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II – Đề số 7

Môn: Toán - Lớp 8

Bộ sách Kết nối tri thức

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập các kiến thức giữa học kì 2 của chương trình sách giáo khoa Toán 8 – Kết nối tri thức.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải các kiến thức giữa kì 2 – chương trình Toán 8.

Phần trắc nghiệm (3 điểm)

Câu 1: Tìm khẳng định sai:

- A. Nếu $\Delta A'B'C' \sim \Delta ABC$ thì $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$.
- B. Nếu $\Delta A''B''C'' \sim \Delta A'B'C'$ và $\Delta A'B'C' \sim \Delta ABC$ thì $A = A', B = B', C = C''$.
- C. Nếu $\Delta A'B'C' \sim \Delta ABC$ thì chu vi tam giác ABC bằng nửa chu vi tam giác $A'B'C'$.
- D. Nếu $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$ thì $\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{CA}{C'A'}$.

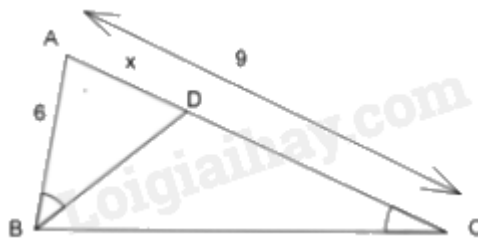
Câu 2: Phương trình nào sau đây nhận $x = 3$ làm nghiệm?

- A. $2x - 6 = 0$.
- B. $3x + 9 = 0$.
- C. $2x - 3 = 1 + 2x$.
- D. $3x + 2 = x - 4$.

Câu 3: Cho tam giác ABC và hai điểm M, N lần lượt thuộc các cạnh BC, AC sao cho $MN \parallel AB$. Chọn kết luận đúng.

- A. ΔAMN đồng dạng với ΔABC
- B. ΔABC đồng dạng với ΔMNC
- C. ΔNMC đồng dạng với ΔABC
- D. ΔCAB đồng dạng với ΔCMN

Câu 4: Cho hình bên biết $AB = 6 \text{ cm}, AC = 9 \text{ cm}, \angle ABD = \angle BCA$. Thế thì độ dài AD là:

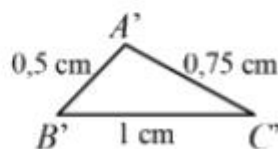
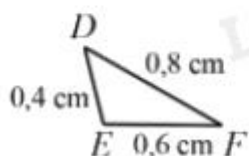
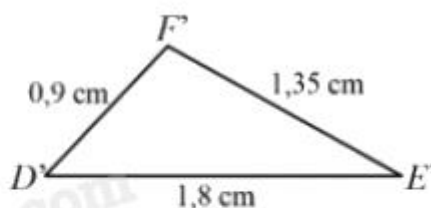
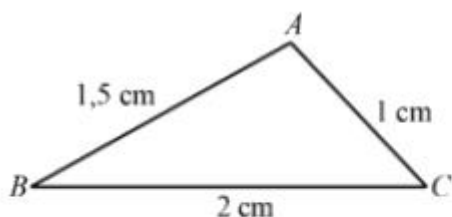


- A. 2 cm
- B. 3 cm
- C. 4 cm
- D. 5 cm

Câu 5: Một ca nô xuôi dòng từ bến A đến bến B mất 4 giờ và ngược dòng từ B về A mất 5 giờ. Biết vận tốc riêng của ca nô luôn giữ không đổi là 18 km/h. Tính vận tốc của dòng nước.

- A. 4 km/h
- B. 2 km/h
- C. 19 km/h
- D. 25 km/h

Câu 6: Cho hình vẽ, chỉ ra hai cặp tam giác đồng dạng.



- A. $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ và $\triangle DEF \sim \triangle D'E'F'$
- B. $\triangle ACB \sim \triangle A'B'C'$ và $\triangle DEF \sim \triangle D'F'E'$
- C. $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ và $\triangle DEF \sim \triangle D'F'E'$
- D. $\triangle ACB \sim \triangle A'B'C'$ và $\triangle DEF \sim \triangle D'E'F'$

Câu 7: Chọn đa thức thích hợp vào chỗ trống cho đẳng thức sau: $\frac{x^3 + 8}{x + 2} = \dots$

- A. $x^2 - 2x + 4$
- B. $x^2 - x + 2$
- C. $x + 2$
- D. $2x^2 - 4x + 8$

Câu 8: Mẫu thức của phân thức $\frac{x^2 - xy - x + y}{x^2 + xy - x - y}$ sau khi thu gọn có thể là:

- A. $x - y$
- B. $\frac{x - y}{x + y}$
- C. $x + y$
- D. $(x - 1)(x + y)$

Câu 9: Nghiệm của phương trình $\frac{x + 5}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3 - 2x}{6}$ là:

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

Câu 10: Cho $A = \frac{2x - 1}{6x^2 - 6x} - \frac{3}{4x^2 - 4}$. Phân thức thu gọn của A có tử thức là:

- A. $\frac{4x^2 - 7x - 2}{12x(x - 1)(x + 1)}$
- B. $4x^2 - 7x + 2$
- C. $4x^2 - 7x - 2$
- D. $12x(x - 1)(x + 1)$

Phần tự luận (7 điểm)

Bài 1. Thực hiện phép tính:

- a) $\frac{2x + 5}{5x^2y^2} + \frac{8}{5xy^2} + \frac{2x - 1}{x^2y^2}$
- b) $\frac{4x^2 - 3x + 5}{x^3 - 1} - \frac{1 - 2x}{x^2 + x + 1} - \frac{6}{x - 1}$
- c) $\frac{x^4 + 4x^2 + 5}{5x^3 + 5} \cdot \frac{2x}{x^2 + 4} \cdot \frac{3x^3 + 3}{x^4 + 4x^2 + 5}$
- d) $\frac{5x + 1}{2x - 3} \cdot \frac{x + 2}{25x^2 - 1} - \frac{8 - 3x}{25x^2 - 1} \cdot \frac{5x + 1}{2x - 3}$

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 2. Cho $A = \left(\frac{2x-1}{x+3} + \frac{x}{x-3} - \frac{3-10x}{x^2-9} \right) : \frac{x+2}{x-3}$

a) Tìm điều kiện xác định của A và rút gọn A

b) Tìm x nguyên để A có giá trị nguyên

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 3. Trong học kì I, số học sinh giỏi của lớp 8A bằng $\frac{1}{8}$ số học sinh cả lớp. Sang học kì II, lớp có thêm 3 học sinh giỏi nữa, khi đó số học sinh giỏi trong học kì II bằng 20% số học sinh cả lớp. Hỏi lớp 8 A có bao nhiêu học sinh?

.....

.....

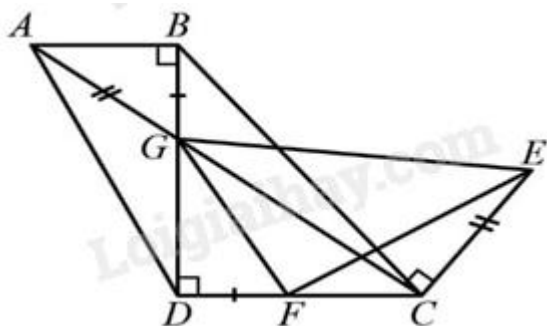
.....

.....

.....

Bài 4. Hình thang ABCD ở hình dưới đây có $AB // CD$, $AB < CD$, $\angle ABD = 90^\circ$. Hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại G. Điểm E nằm trên đường vuông góc với AC tại C thỏa mãn $CE = AG$ và đoạn thẳng GE không cắt đường thẳng CD. Điểm F nằm trên đoạn thẳng DC và $DF = GB$. Chứng minh:

- a) $\triangle FDG \sim \triangle ECG$
- b) $\triangle GDC \sim \triangle GFE$;
- c) $\angle GFE = 90^\circ$.



.....

.....

.....

.....

.....

Bài 5. Cho $x; y; z \neq 0$ thỏa mãn $\frac{x-y-z}{x} = \frac{y-z-x}{y} = \frac{z-x-y}{z}$.

Tính giá trị biểu thức: $S = \left(1 + \frac{y}{x}\right) \left(1 + \frac{z}{y}\right) \left(1 + \frac{x}{z}\right)$.

.....

.....

.....

.....

.....

----- Hết -----

**Phần trắc nghiệm**

1. C	2. A	3. C	4. C	5. B	6. B	7. D	8. C	9. A	10. C
------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

Câu 1: Tìm khẳng định sai:

A. Nếu $\Delta A'B'C' \sim \Delta ABC$ thì $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$.

B. Nếu $\Delta A''B''C'' \sim \Delta A'B'C'$ và $\Delta A'B'C' \sim \Delta ABC$ thì $A = A', B = B', C = C''$.

C. Nếu $\Delta A'B'C' \sim \Delta ABC$ thì chu vi tam giác ABC bằng nửa chu vi tam giác $A'B'C'$.

D. Nếu $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$ thì $\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{CA}{C'A'}$.

Phương pháp

Dựa vào tính chất của tam giác đồng dạng.

Lời giải

Dựa vào tính chất của tam giác đồng dạng ta có:

- Nếu $\Delta A'B'C' \sim \Delta ABC$ thì $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$.
- Nếu $\Delta A''B''C'' \sim \Delta A'B'C'$ và $\Delta A'B'C' \sim \Delta ABC$ thì $A = A', B = B', C = C''$.
- Nếu $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$ thì $\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{CA}{C'A'}$.

Mặt khác, $\Delta A'B'C' \sim \Delta ABC$ thì chu vi tam giác ABC bằng nửa chu vi tam giác $A'B'C'$ là khẳng định không có căn cứ.

Đáp án C.

Câu 2: Phương trình nào sau đây nhận $x = 3$ làm nghiệm?

- A. $2x - 6 = 0$.
- B. $3x + 9 = 0$.
- C. $2x - 3 = 1 + 2x$.
- D. $3x + 2 = x - 4$.

Phương pháp

Thay giá trị $x = 3$ vào phương trình.

Lời giải

Thay $x = 3$ vào $2x - 6 = 0$ ta được $2.3 - 6 = 0$ (luôn đúng)

Vậy $x = 3$ là nghiệm của $2x - 6 = 0$

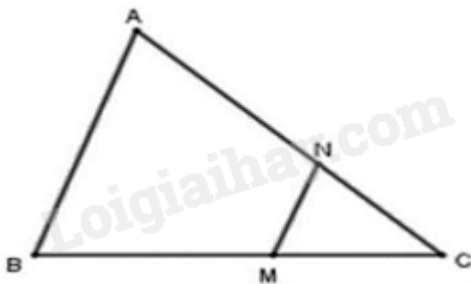
Đáp án A.

Câu 3: Cho tam giác ABC và hai điểm M, N lần lượt thuộc các cạnh BC, AC sao cho $MN \parallel AB$. Chọn kết luận đúng.

- A. $\triangle AMN$ đồng dạng với $\triangle ABC$
- B. $\triangle ABC$ đồng dạng với $\triangle MNC$
- C. $\triangle NMC$ đồng dạng với $\triangle ABC$
- D. $\triangle CAB$ đồng dạng với $\triangle CMN$

Phương pháp

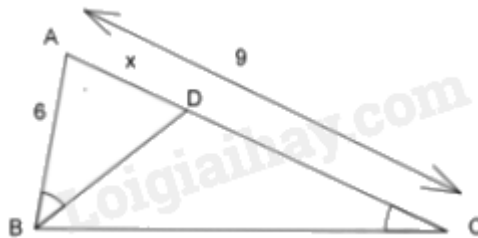
Nếu một đường thẳng cắt hai cạnh của một tam giác và song song với cạnh còn lại thì nó tạo thành một tam giác mới đồng dạng với tam giác đã cho.

Lời giải

Vì $MN \parallel AB$ suy ra $\triangle CMN$ đồng dạng với $\triangle CBA$ hay $\triangle NMC$ đồng dạng với $\triangle ABC$

Đáp án C.

Câu 4: Cho hình bên biết $AB = 6 \text{ cm}, AC = 9 \text{ cm}, \angle ABD = \angle BCA$. Thế thì độ dài AD là:

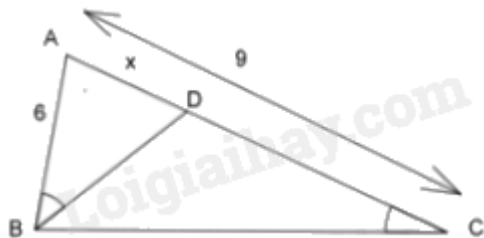


- A. 2 cm
- B. 3 cm
- C. 4 cm
- D. 5 cm

Phương pháp

- Từ dữ kiện đã có chứng minh được 2 tam giác đồng dạng theo trường hợp góc - góc.
- Từ đó ta rút ra được tỉ lệ thức phù hợp, tính ra giá trị của x .

Lời giải



Xét $\triangle ABD$ và $\triangle ACB$ có:

A chung

$$\angle ABD = \angle BCA (gt)$$

Suy ra $\triangle ABD \sim \triangle ACB (g - g)$

$$\text{Suy ra } \frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AB}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{x}{6}$$

$$x = \frac{6 \cdot 6}{9} = 4 \text{ cm}$$

Đáp án C.

Câu 5: Một ca nô xuôi dòng từ bến A đến bến B mất 4 giờ và ngược dòng từ B về A mất 5 giờ. Biết vận tốc riêng của ca nô luôn giữ không đổi là 18 km/h. Tính vận tốc của dòng nước.

- A. 4 km/h
- B. 2 km/h
- C. 19 km/h
- D. 25 km/h

Phương pháp

Gọi vận tốc dòng nước là x (km/h, $0 < x < 18$)

	s	v	t
A – B	$4(18 + x)$	4	$18 + x$
B – A	$5(18 - x)$	5	$18 - x$

Quãng đường AB là như nhau.

Lời giải

Gọi vận tốc dòng nước là x (km/h, $0 < x < 18$)

Vận tốc ca nô xuôi dòng là: $18 + x$ (km/h)

Vận tốc ca nô ngược dòng là: $18 - x$ (km)

Ca nô xuôi dòng mất 4 giờ, ngược dòng mất 5 giờ nên ta có:

$$4(18 + x) = 5(18 - x)$$

$$72 + 4x = 90 - 5x$$

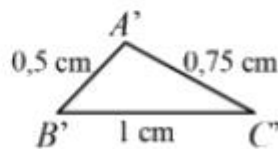
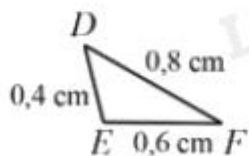
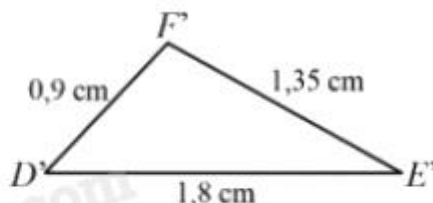
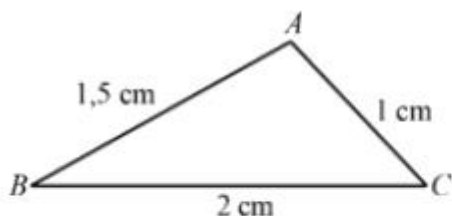
$$9x = 18$$

$$x = 2(TM)$$

Vậy vận tốc dòng nước là 2 km/h

Đáp án B.

Câu 6: Cho hình vẽ, chỉ ra hai cặp tam giác đồng dạng.



- A. $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$ và $\Delta DEF \sim \Delta D'E'F'$
- B. $\Delta ACB \sim \Delta A'B'C'$ và $\Delta DEF \sim \Delta D'F'E'$
- C. $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$ và $\Delta DEF \sim \Delta D'F'E'$
- D. $\Delta ACB \sim \Delta A'B'C'$ và $\Delta DEF \sim \Delta D'E'F'$

Phương pháp

Trường hợp đồng dạng thứ nhất: cạnh - cạnh - cạnh: Nếu ba cạnh của tam giác này tỉ lệ với ba cạnh của tam giác kia thì hai tam giác đó đồng dạng với nhau.

Lời giải

Xét ΔACB và $\Delta A'B'C'$, ta có: $\frac{AC}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AB}{A'C'}$ vì $\frac{1}{0,5} = \frac{2}{1} = \frac{1,5}{0,75}$.

Suy ra $\Delta ACB \sim \Delta A'B'C'$.

Xét ΔDEF và $\Delta D'F'E'$, ta có: $\frac{DE}{D'F'} = \frac{DF}{D'E'} = \frac{EF}{E'F'}$ vì $\frac{0,4}{0,9} = \frac{0,8}{1,8} = \frac{0,6}{1,35}$

Suy ra $\Delta DEF \sim \Delta D'F'E'$.

Đáp án B.

Câu 7: Chọn đa thức thích hợp vào chỗ trống cho đẳng thức sau: $\frac{x^3 + 8}{x + 2} = \frac{\dots}{2}$

- A. $x^2 - 2x + 4$
 B. $x^2 - x + 2$
 C. $x + 2$
 D. $2x^2 - 4x + 8$

Phương pháp

Sử dụng tính chất chất hai phân thức bằng nhau: $\frac{A}{B} = \frac{C}{D} \Rightarrow A \cdot D = B \cdot C$

Lời giải

$$\frac{x^3 + 8}{x + 2} = \frac{\dots}{2} \Rightarrow \dots = \frac{(x^3 + 8) \cdot 2}{x + 2} = \frac{(x + 2)(x^2 - 2x + 4) \cdot 2}{x + 2} = 2x^2 - 4x + 8$$

Đáp án D.

Câu 8: Mẫu thức của phân thức $\frac{x^2 - xy - x + y}{x^2 + xy - x - y}$ sau khi thu gọn có thể là:

- A. $x - y$
 B. $\frac{x - y}{x + y}$
 C. $x + y$
 D. $(x - 1)(x + y)$

Phương pháp

Rút gọn phân thức để tìm mẫu thức sau khi thu gọn.

Lời giải

$$\frac{x^2 - xy - x + y}{x^2 + xy - x - y} = \frac{x(x - y) - (x - y)}{x(x + y) - (x + y)} = \frac{(x - 1)(x - y)}{(x - 1)(x + y)} = \frac{x - y}{x + y}$$

Đáp án C.

Câu 9: Nghiệm của phương trình $\frac{x + 5}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3 - 2x}{6}$ là:

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

Phương pháp

- Chuyển một hạng tử từ về này sang về kia và đổi dấu hạng tử đó (Quy tắc chuyển vế);
- Nhân cả hai vế với cùng một số khác 0 (Quy tắc nhân với một số);

- Chia hai vế cho cùng một số khác 0 (Quy tắc chia cho một số).

Lời giải

$$\frac{x+5}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3-2x}{6}$$

$$\frac{3(x+5)}{2 \cdot 3} - \frac{1 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{3-2x}{6}$$

$$3x+15-2=3-2x$$

$$3x+2x=3-15+2$$

$$5x=-10$$

$$x=-2$$

Đáp án A.

Câu 10: Cho $A = \frac{2x-1}{6x^2-6x} - \frac{3}{4x^2-4}$. Phân thức thu gọn của A có tử thức là:

A. $\frac{4x^2-7x-2}{12x(x-1)(x+1)}$

B. $4x^2-7x+2$

C. $4x^2-7x-2$

D. $12x(x-1)(x+1)$

Phương pháp

Muốn trừ hai phân thức khác mẫu, ta quy đồng mẫu thức rồi trừ hai phân thức có cùng mẫu thức vừa tìm được

Lời giải

$$\begin{aligned} A &= \frac{2x-1}{6x^2-6x} - \frac{3}{4x^2-4} = \frac{2x-1}{6x(x-1)} - \frac{3}{4(x^2-1)} \\ &= \frac{2x-1}{6x(x-1)} - \frac{3}{4(x-1)(x+1)} = \frac{2(2x-1)(x+1) - 3 \cdot 3x}{12x(x-1)(x+1)} \\ &= \frac{(4x-2)(x+1) - 9x}{12x(x-1)(x+1)} = \frac{4x^2+4x-2x-2-9x}{12(x-1)(x+1)} \\ &= \frac{4x^2-7x-2}{12(x-1)(x+1)} \end{aligned}$$

Đáp án C.

Phần tự luận.

Bài 1. Thực hiện phép tính:

a) $\frac{2x+5}{5x^2y^2} + \frac{8}{5xy^2} + \frac{2x-1}{x^2y^2}$

b) $\frac{4x^2-3x+5}{x^3-1} - \frac{1-2x}{x^2+x+1} - \frac{6}{x-1}$

$$\begin{aligned} \text{c) } & \frac{x^4 + 4x^2 + 5}{5x^3 + 5} \cdot \frac{2x}{x^2 + 4} \cdot \frac{3x^3 + 3}{x^4 + 4x^2 + 5} \\ \text{d) } & \frac{5x + 1}{2x - 3} \cdot \frac{x + 2}{25x^2 - 1} - \frac{8 - 3x}{25x^2 - 1} \cdot \frac{5x + 1}{2x - 3} \end{aligned}$$

Phương pháp

Thực hiện các phép toán cộng, trừ, nhân, chia phân thức.

Áp dụng linh hoạt các tính chất của phép toán.

Lời giải

$$\text{a) } \frac{2x + 5}{5x^2 y^2} + \frac{8}{5xy^2} + \frac{2x - 1}{x^2 y^2} = \frac{2x + 5 + 8x + 10x - 5}{5x^2 y^2} = \frac{20x}{5x^2 y^2} = \frac{4}{xy^2}$$

$$\text{b) } \frac{4x^2 - 3x + 5}{x^3 - 1} - \frac{1 - 2x}{x^2 + x + 1} - \frac{6}{x - 1}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{4x^2 - 3x + 5 - (1 - 2x)(x - 1) - 6(x^2 + x + 1)}{(x - 1)(x^2 + x + 1)} \\ &= \frac{4x^2 - 3x + 5 - x + 1 + 2x^2 - 2x - 6x^2 - 6x - 6}{(x - 1)(x^2 + x + 1)} = \frac{-12x}{x^3 - 1} \end{aligned}$$

$$\text{c) } \frac{x^4 + 4x^2 + 5}{5x^3 + 5} \cdot \frac{2x}{x^2 + 4} \cdot \frac{3x^3 + 3}{x^4 + 4x^2 + 5} = \frac{x^4 + 4x^2 + 5}{5(x^3 + 1)} \cdot \frac{2x}{x^2 + 4} \cdot \frac{3(x^3 + 1)}{x^4 + 4x^2 + 5} = \frac{6x}{5(x^2 + 4)}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } & \frac{5x + 1}{2x - 3} \cdot \frac{x + 2}{25x^2 - 1} - \frac{8 - 3x}{25x^2 - 1} \cdot \frac{5x + 1}{2x - 3} = \frac{5x + 1}{2x - 3} \cdot \left(\frac{x + 2}{25x^2 - 1} - \frac{8 - 3x}{25x^2 - 1} \right) = \frac{5x + 1}{2x - 3} \cdot \frac{4x - 6}{25x^2 - 1} \\ &= \frac{(5x + 1) \cdot 2(2x - 3)}{(2x - 3)(5x - 1)(5x + 1)} = \frac{2}{5x - 1} \end{aligned}$$

Bài 2. Cho $A = \left(\frac{2x - 1}{x + 3} + \frac{x}{x - 3} - \frac{3 - 10x}{x^2 - 9} \right) : \frac{x + 2}{x - 3}$

a) Tìm điều kiện xác định của A và rút gọn A

b) Tìm x nguyên để A có giá trị nguyên

Phương pháp

Điều kiện xác định của phân thức là mẫu thức khác 0.

Rút gọn biểu thức bằng cách thực hiện các phép toán cộng, trừ, nhân, chia phân thức.

Lời giải

$$\text{a) ĐKXD: } \begin{cases} x + 3 \neq 0 \\ x - 3 \neq 0 \\ x^2 - 9 \neq 0 \\ x + 2 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \neq \pm 3 \\ x \neq -2 \end{cases}$$

$$A = \left(\frac{2x-1}{x+3} + \frac{x}{x-3} - \frac{3-10x}{x^2-9} \right) \cdot \frac{x+2}{x-3}$$

$$A = \frac{(2x-1)(x-3) + x(x+3) - (3-10x)}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{x+2}{x-3}$$

$$A = \frac{2x^2 - 6x - x + 3 + x^2 + 3x - 3 + 10x}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{x+2}{x-3}$$

$$A = \frac{3x^2 + 6x}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{x+2}{x-3}$$

$$A = \frac{3x(x+2)}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{x+2}{x-3}$$

$$A = \frac{3x}{x+3}$$

$$b) A = \frac{3x}{x+3} = \frac{3(x+3) - 9}{x+3} = 3 - \frac{9}{x+3}$$

Để nhận giá trị nguyên thì $\frac{9}{x+3}$ nguyên $\Rightarrow 9 : (x+3) \Rightarrow x+3 \in U(9)$

Ta có bảng sau:

$x+3$	1	3	9	-1	-3	-9
x	-2	0	6	-4	-6	-12

Đổi chiều ĐKXĐ ta được $x \in \{-12, -6, -4, 0, 6\}$

Vậy $x \in \{-12, -6, -4, 0, 6\}$ thì A nhận giá trị nguyên.

Bài 3. Trong học kì I, số học sinh giỏi của lớp 8A bằng $\frac{1}{8}$ số học sinh cả lớp. Sang học kì II, lớp có thêm 3 học sinh giỏi nữa, khi đó số học sinh giỏi trong học kì II bằng 20% số học sinh cả lớp. Hỏi lớp 8 A có bao nhiêu học sinh?

Phương pháp

Bước 1. Lập phương trình.

- Chọn ẩn số và đặt điều kiện thích hợp cho ẩn số.
- Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn và theo các đại lượng đã biết.
- Lập phương trình biểu diễn mối quan hệ giữa các đại lượng.

Bước 2. Giải phương trình.

Bước 3. Trả lời.

- Kiểm tra xem trong các nghiệm của phương trình, nghiệm nào thoả mãn điều kiện của ẩn, nghiệm nào không.
- Kết luận.

Lời giải

Gọi số học sinh lớp 8 A là x (học sinh). Điều kiện: $x \in \mathbb{N}^*$.

Số học sinh giỏi lớp 8 A trong học kì I là: $\frac{x}{8}$ (học sinh).

Số học sinh giỏi lớp 8 A trong học kì II là: $\frac{x}{8} + 3$ (học sinh).

Vì số học sinh giỏi trong học kì II bằng 20% số học sinh cả lớp nên ta có PT :

$$\frac{x}{8} + 3 = 20\%.x$$

$$\frac{x}{8} + 3 = \frac{x}{5}$$

$$\frac{x}{5} - \frac{x}{8} = 3$$

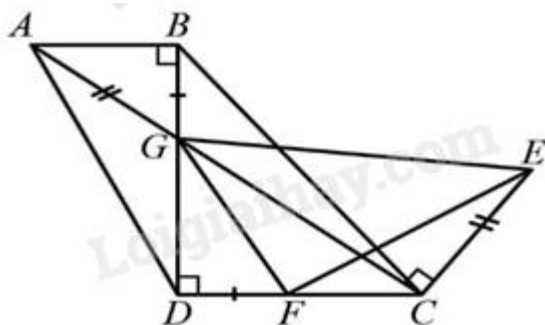
$$\frac{3x}{40} = 3$$

$$x = 40(TM)$$

Vậy lớp 8 A có 40 học sinh.

Bài 4. Hình thang ABCD ở hình dưới đây có $AB // CD$, $AB < CD$, $\angle ABD = 90^\circ$. Hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại G. Điểm E nằm trên đường vuông góc với AC tại C thoả mãn $CE = AG$ và đoạn thẳng GE không cắt đường thẳng CD. Điểm F nằm trên đoạn thẳng DC và $DF = GB$. Chứng minh:

- $\triangle FDG \sim \triangle ECG$
- $\triangle GDC \sim \triangle GFE$;
- $\angle GFE = 90^\circ$.



Phương pháp

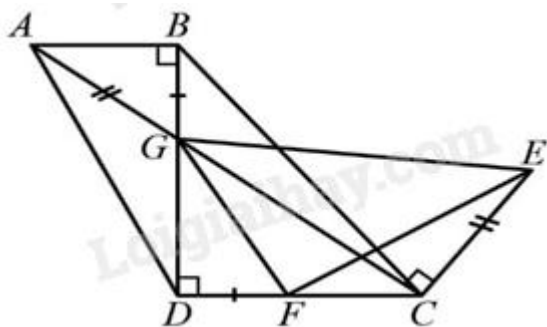
- Sử dụng hệ quả định lý Thales, kết hợp với giả thiết suy ra cặp tương ứng tỉ lệ.

Nếu hai cạnh góc vuông của tam giác vuông này tỉ lệ với hai cạnh góc vuông của tam giác vuông kia thì hai tam giác vuông đó đồng dạng.

b) TH đồng dạng thứ hai (c-g-c): Nếu hai cạnh của tam giác này tỉ lệ với hai cạnh của tam giác kia và hai góc tạo bởi các cặp cạnh đó bằng nhau thì hai tam giác đó đồng dạng.

c) Suy ra góc tương ứng bằng nhau.

Lời giải



a) Vì $AB \parallel CD \Rightarrow \frac{BG}{AG} = \frac{GD}{GC}$ (hệ quả định lí Thales)

Mặt khác $AG = CE, BG = DF$ nên $\frac{DF}{CE} = \frac{GD}{GC}$.

Mà $\angle GDF = \angle GCE = 90^\circ$ nên $\triangle FDG \sim \triangle ECG$ (dpcm)

b) Vì $\triangle FDG \sim \triangle ECG \Rightarrow \begin{cases} \angle DGF = \angle CGE \\ \frac{DG}{GF} = \frac{GC}{GE} \end{cases}$

$$\angle DGF = \angle CGE$$

Suy ra $\angle DGF + \angle FGC = \angle CGE + \angle FGC$

Suy ra $\angle DGC = \angle FGE$

Từ đó, ta có $\triangle GDC \sim \triangle GFE$ vì $\frac{DG}{GF} = \frac{GC}{GE}$ và $\angle DGC = \angle FGE$.

c) Vì $\triangle GDC \sim \triangle GFE$ nên $\angle GFE = \angle GDC = 90^\circ$.

Bài 5. Cho $x; y; z \neq 0$ thỏa mãn $\frac{x-y-z}{x} = \frac{y-z-x}{y} = \frac{z-x-y}{z}$.

Tính giá trị biểu thức: $S = \left(1 + \frac{y}{x}\right) \left(1 + \frac{z}{y}\right) \left(1 + \frac{x}{z}\right)$.

Phương pháp

- Biến đổi các biểu thức hữu tỉ

- Sử dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau. Từ đó đưa bài toán ban đầu về bài toán đơn giản hơn
- Thực hiện tính toán

Lời giải

Ta có

$$\frac{x-y-z}{x} = \frac{y-z-x}{y} = \frac{z-x-y}{z}$$

$$1 - \frac{y+z}{x} = 1 - \frac{z+x}{y} = 1 - \frac{x+y}{z}$$

$$-\frac{y+z}{x} = -\frac{z+x}{y} = -\frac{x+y}{z}$$

$$\frac{y+z}{x} = \frac{z+x}{y} = \frac{x+y}{z} = \frac{y+z+z+x+x+y}{x+y+z} = 2$$

$$\begin{cases} y+z=2x \\ z+x=2y \\ x+y=2z \end{cases}$$

$$S = \left(1 + \frac{y}{x}\right) \left(1 + \frac{z}{y}\right) \left(1 + \frac{x}{z}\right) = \left(\frac{x+y}{x}\right) \left(\frac{y+z}{y}\right) \left(\frac{z+x}{z}\right) = \frac{2z}{x} \cdot \frac{2x}{y} \cdot \frac{2y}{z} = 8$$

Vậy $S = 8$.