

## ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II – Đề số 3

Môn: Toán - Lớp 8

Bộ sách Kết nối tri thức

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

## Phần trắc nghiệm

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

**Câu 1:** Phân thức đối của phân thức  $\frac{3}{x+1}$  là:

A.  $-\frac{3}{x+1}$ .

B.  $\frac{x+1}{3}$ .

C.  $\frac{-3}{x-1}$ .

D.  $\frac{-3}{-x+1}$ .

## Phương pháp

Phân thức đối của phân thức  $\frac{A}{B}$  là  $-\frac{A}{B}$ .

## Lời giải

Phân thức đối của phân thức  $\frac{3}{x+1}$  là  $-\frac{3}{x+1}$ .

**Đáp án A.**

**Câu 2:** Biểu thức  $A = \frac{2}{x+3} + \frac{3}{x+1}$  xác định khi:

A.  $x \neq -3, x \neq -1$ .

B.  $x \neq -3, x \neq 1$ .

C.  $x \neq 3, x \neq -1$ .

D.  $x \neq 3, x \neq 1$ .

## Phương pháp

Để phân thức xác định thì mẫu thức khác 0.

**Lời giải**

Phân thức  $\frac{2}{x+3}$  xác định khi  $x+3 \neq 0$  hay  $x \neq -3$ .

Phân thức  $\frac{3}{x+1}$  xác định khi  $x+1 \neq 0$  hay  $x \neq -1$ .

$\Rightarrow$  Biểu thức A xác định khi  $x \neq -3, x \neq -1$ .

**Đáp án A.**

**Câu 3:** Rút gọn phân thức  $\frac{3xy+3}{9y+3}$  ta được:

A.  $\frac{x}{3}$ .

B.  $\frac{x+1}{4}$ .

C.  $\frac{xy+1}{3y+1}$ .

D.  $\frac{xy+1}{9y+1}$ .

**Phương pháp**

Thực hiện rút gọn phân thức theo 2 bước:

+ *Bước 1:* Phân tích tử và mẫu thành nhân tử (nếu cần).

+ *Bước 2:* Tìm nhân tử chung của tử và mẫu rồi chia cả tử và mẫu cho nhân tử chung đó.

**Lời giải**

Ta có:  $\frac{3xy+3}{9y+3} = \frac{3(xy+1)}{3(3y+1)} = \frac{xy+1}{3y+1}$ .

**Đáp án C.**

**Câu 4:** Giá trị của x để phân thức  $\frac{5x-2}{x^2+2x+1} = 0$  là:

A.  $x = 0$ .

B.  $x = \frac{2}{5}$ .

C.  $x = \frac{5}{2}$ .

D.  $x = -1$ .

**Phương pháp**

Biến đổi phân thức để tìm x.

**Lời giải**

Để phân thức  $\frac{5x-2}{x^2+2x+1}$  xác định thì  $x^2+2x+1 = (x+1)^2 \neq 0 \Rightarrow x \neq -1$

Ta có:

$$\frac{5x-2}{x^2+2x+1}=0$$

$$5x-2=0$$

$$x=\frac{2}{5}(TM)$$

**Đáp án B.**

**Câu 5:** Kết quả phép tính  $\left(\frac{-20x}{3y^2}\right) : \left(-\frac{4x^3}{5y}\right)$  là

A.  $\frac{25}{3x^2y}$ .

B.  $\frac{25y}{3x^2}$ .

C.  $\frac{16x^3}{3y^3}$ .

D.  $\frac{16}{3x^2y}$ .

**Phương pháp**

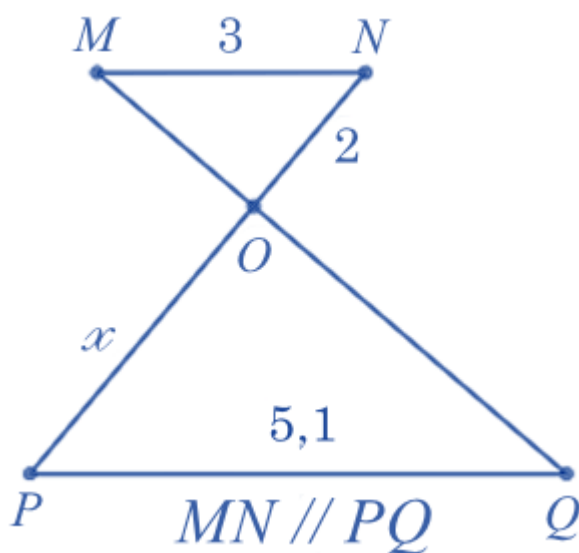
Sử dụng quy tắc chia hai phân thức.

**Lời giải**

Ta có:  $\left(\frac{-20x}{3y^2}\right) : \left(-\frac{4x^3}{5y}\right) = \frac{-4.5x}{3y^2} \cdot \frac{-5y}{4x^3} = \frac{25}{3x^2y}$ .

**Đáp án A.**

**Câu 6:** Cho hình vẽ sau, biết  $MN \parallel PQ$ , số đo cạnh  $OP$  là:



A.  $x=3,3$ .

B.  $x=3,4$ .

C.  $x=3,5$ .

D.  $x=3,6$ .

**Phương pháp**

Dựa vào định lí hai tam giác đồng dạng.

**Lời giải**

Ta có:  $MN \parallel PQ$  nên  $\triangle OMN \sim \triangle OQP$  (định lí hai tam giác đồng dạng)

$$\Rightarrow \frac{ON}{OP} = \frac{MN}{PQ} \Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{3}{5,1} \Rightarrow x = 2 : \frac{3}{5,1} = 3,4.$$

**Đáp án D.**

**Câu 7:** Cho tam giác ABC vuông tại A, tính cạnh BC nếu biết  $\frac{AB}{3} = \frac{AC}{4}$  và  $AB + AC = 14\text{cm}$

A. 5cm.

B. 6cm.

C. 8cm.

D. 10cm.

**Phương pháp**

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau để tính AB, AC.

Áp dụng định lí Pythagore để tính BC.

**Lời giải**

Ta có:

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau, ta có:

$$\frac{AB}{3} = \frac{AC}{4} = \frac{AB+AC}{3+4} = \frac{14}{7} = 2$$

$$\Rightarrow AB = 2.3 = 6(\text{cm}); AC = 2.4 = 8(\text{cm}).$$

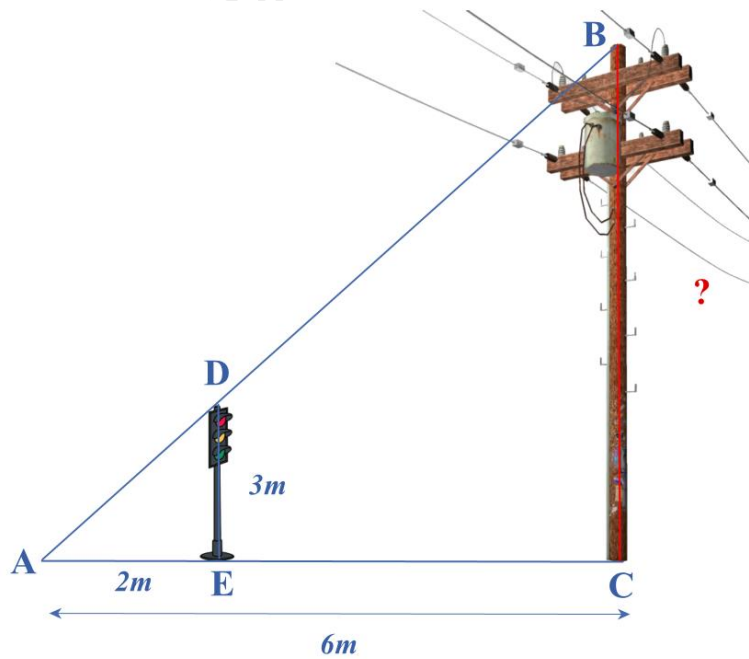
Áp dụng định lí Pythagore vào tam giác vuông ABC, ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 6^2 + 8^2 = 100$$

$$\Rightarrow BC = 10\text{cm}.$$

**Đáp án D.**

**Câu 8:** Bóng của một cột điện trên mặt đất dài 6m. Cùng lúc đó, một cột đèn giao thông cao 3m có bóng dài 2m. Tính chiều cao của cột điện.



- A.  $BC = 4m$ .
- B.  $BC = 6m$ .
- C.  $BC = 9m$ .
- D.  $BC = 12m$ .

**Phương pháp**

Sử dụng các trường hợp đồng dạng của tam giác vuông.

**Lời giải**

Vì cột đèn giao thông và cột điện vuông góc với mặt đất nên  $E = C = 90^\circ$ .

Xét  $\triangle ADE$  và  $\triangle ABC$  có:

$$E = C (= 90^\circ)$$

A chung

$$\Rightarrow \triangle ADE \sim \triangle ABC (g.g)$$

$$\Rightarrow \frac{DE}{AE} = \frac{BC}{AC}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{BC}{6} \Rightarrow BC = 6 \cdot \frac{3}{2} = 9(m).$$

**Đáp án C.**

**Phần tự luận.**

**Bài 1. (2 điểm)** Cho biểu thức  $M = \left( \frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2} \right) : \frac{2}{x+2}$

- a) Tìm điều kiện xác định của M.
- b) Rút gọn M.
- c) Tìm x để  $M = 1$ .

**Phương pháp**

- a) Tìm điều kiện cho từng phân thức trong M.

b) Sử dụng các phép tính để rút gọn M

c) Thay  $M = 1$  để tìm x.

### Lời giải

a) Để M xác định thì:

$$\begin{cases} x-2 \neq 0 \\ x+2 \neq 0 \end{cases} \text{ hay } x \neq \pm 2$$

Vậy điều kiện xác định của M là  $x \neq \pm 2$ .

b) Ta có:  $M = \left( \frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2} \right) : \frac{2}{x+2}$

$$M = \left( \frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2} \right) \cdot \frac{x+2}{2}$$

$$M = \frac{1}{x-2} \cdot \frac{x+2}{2} - \frac{1}{x+2} \cdot \frac{x+2}{2}$$

$$M = \frac{x+2}{2(x-2)} - \frac{1}{2}$$

$$M = \frac{x+2 - (x-2)}{2(x-2)}$$

$$M = \frac{x+2 - x + 2}{2(x-2)}$$

$$M = \frac{4}{2(x-2)}$$

$$M = \frac{2}{x-2}$$

Vậy  $M = \frac{2}{x-2}$ .

c) Thay  $M = 1$ , ta được:

$$\frac{2}{x-2} = 1$$

$$x-2 = 2$$

$$x = 4$$

Vậy  $x = 4$  thì  $M = 1$ .

**Bài 2. (1,5 điểm)** Tùng đạp xe từ nhà tới cầu lạc bộ bóng đá dài 5km với tốc độ x (km/h). Lượt về thuận chiều gió nên vận tốc nhanh hơn lượt đi 3km/h.

a) Viết biểu thức biểu thị tổng thời gian cả hai lượt đi và về. (kí hiệu là T)

b) Viết biểu thức biểu thị hiệu thời gian lượt đi đối với lượt về. (kí hiệu là t)

c) Tính T và t với  $x = 12$ .

### Phương pháp

Viết phân thức biểu thị thời gian của lượt đi, biểu thức biểu thị thời gian lượt về theo công thức:  $t = \frac{S}{v}$ .

a,b) Từ hai phân thức trên biết biểu thức biểu thị tổng và hiệu.

c) Thay  $x = 12$  vào T và t để tính.

### Lời giải

Phân thức biểu thị thời gian của lượt đi là:  $\frac{5}{x}$  (giờ)

Phân thức biểu thị thời gian của lượt về là:  $\frac{5}{x+3}$  (giờ)

a) Biểu thức biểu thị tổng thời gian cả hai lượt đi và về là:  $T = \frac{5}{x} + \frac{5}{x+3}$  (giờ)

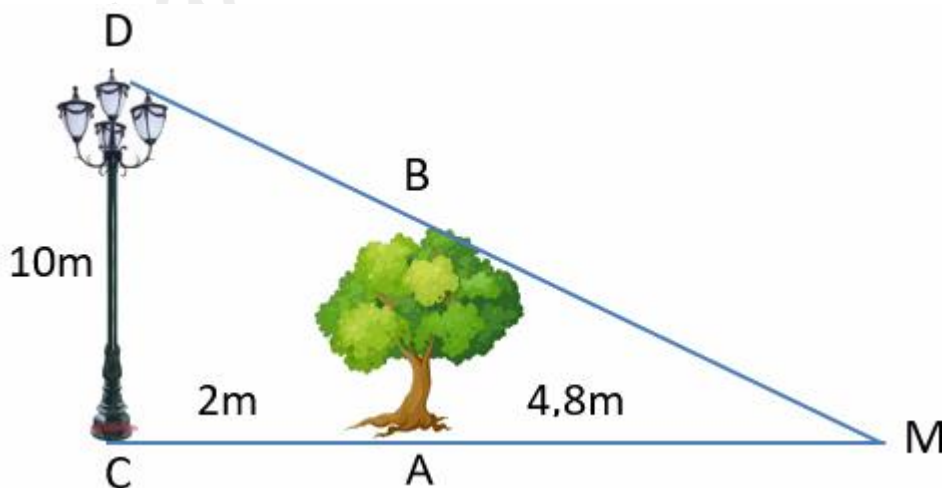
b) Biểu thức biểu thị hiệu thời gian lượt đi đối với lượt về là:  $t = \frac{5}{x} - \frac{5}{x+3}$  (giờ)

c) Thay  $x = 12$  vào biểu thức  $T$  và  $t$ , ta được:

$$T = \frac{5}{12} + \frac{5}{12+3} = \frac{5}{12} + \frac{5}{15} = \frac{3}{4} \text{ (giờ)}$$

$$t = \frac{5}{12} - \frac{5}{12+3} = \frac{5}{12} - \frac{5}{15} = \frac{1}{12} \text{ (giờ)}$$

**Bài 3. (1 điểm)** Một cột đèn cao 10m chiếu sáng một cây xanh như hình dưới. Cây cách cột đèn 2m và có bóng trải dài dưới mặt đất là 4,8m. Tìm chiều cao của cây xanh đó (làm tròn đến mét)



**Phương pháp**

Áp dụng Định lí hai tam giác đồng dạng để chứng minh  $\Delta ABM \sim \Delta CDM$ . Từ đó suy ra tỉ số các cặp cạnh tương ứng để tính chiều cao của cây xanh.

**Lời giải**

Vì cột đèn và cây xanh đều vuông góc với mặt đất nên ta có  $A = C = 90^\circ$

$$\Rightarrow AB \parallel CD$$

$\Rightarrow \Delta ABM \sim \Delta CDM$  (Định lí hai tam giác đồng dạng)

$$\Rightarrow \frac{AB}{AM} = \frac{CD}{CM}$$

$$\frac{AB}{4,8} = \frac{10}{2+4,8} = \frac{10}{6,8}$$

$$\Rightarrow AB = 4,8 \cdot \frac{10}{6,8} \approx 7(m)$$

Vậy chiều cao của cây xanh đó là khoảng 7m.

**Bài 4. (3 điểm)** Cho tam giác ABC vuông tại A ( $AB > AC$ ). Gọi I là trung điểm của AB. Kẻ IN vuông góc với BC tại N (N thuộc BC).

a) Chứng minh  $\Delta ACB \sim \Delta NIB$ . Từ đó suy ra  $BA \cdot BI = BC \cdot BN$ .



b) Giả sử  $AC = 6\text{cm}$ ,  $BC = 10\text{cm}$ . Tính  $BN$ .

c) Chứng minh  $IAN = ICN$ .

d) Chứng minh  $AC^2 = NC^2 - NB^2$ .

**Phương pháp**

a) Chứng minh  $\Delta ACB \sim \Delta NIB$  (g.g) suy ra tỉ số bằng nhau của các cặp cạnh tương ứng.

b) Dựa vào định lí Pythagore để tính  $AB$ . Sử dụng tỉ số bằng nhau của phần a để tính  $BN$ .

c) Chứng minh  $\Delta ABN \sim \Delta CBI$  (c.g.c) để chứng minh  $IAN = ICN$ .

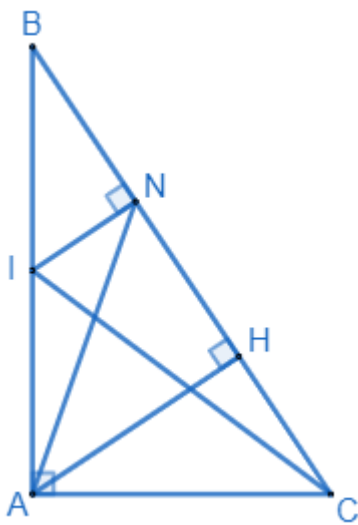
d) Kẻ  $AH \perp BC$  tại  $H$ . Chứng minh  $AC^2 = CH.CB$ .

Chứng minh  $BN = NH$ .

Sử dụng hằng đẳng thức hiệu hai bình phương để chứng minh  $AC^2 = CH.CB = NC^2 - NB^2$ .

**Chú ý:** Độ dài các cạnh chỉ sử dụng cho ý b nên không được tính độ dài cạnh để chứng minh.

**Lời giải**



a) Xét  $\Delta ACB$  và  $\Delta NIB$  có:

$B$  chung

$$A = N (= 90^\circ)$$

$$\Rightarrow \Delta ACB \sim \Delta NIB (g.g) \text{ (đpcm)}$$

$$\Rightarrow \frac{BA}{BN} = \frac{BC}{BI}$$

$$\Rightarrow BA.BI = BC.BN \text{ (đpcm)}$$

b) Áp dụng định lí Pythagore vào tam giác vuông  $ABC$ , ta có:

$$AB^2 = BC^2 - AC^2 = 10^2 - 6^2 = 64$$

$$\Rightarrow AB = 8(\text{cm})$$

$I$  là trung điểm của  $AB$  nên  $AI = IB = \frac{1}{2} AB = 4\text{cm}$

Ta có:  $BA.BI = BC.BN$

$$8.4 = 10.BN$$

$$\Rightarrow BN = \frac{8.4}{10} = 3,2(\text{cm})$$

c) Xét  $\Delta ABN$  và  $\Delta CBI$  có:



$$\frac{BA}{BN} = \frac{BC}{BI} \text{ (cmt)}$$

B chung

$$\Rightarrow \Delta ABN \sim \Delta CBI \text{ (c.g.c)}$$

$$\Rightarrow IN = ICN \text{ (đpcm)}$$

d) Kẻ  $AH \perp BC$  tại H.

Xét  $\Delta AHC$  và  $\Delta BAC$  có:

$$A = H (= 90^\circ)$$

C chung

$$\Rightarrow \Delta AHC \sim \Delta BAC \text{ (g.g)}$$

$$\Rightarrow \frac{AC}{CH} = \frac{BC}{AC} \Rightarrow AC^2 = CH \cdot BC.$$

Vì  $IN \perp BC; AH \perp BC \Rightarrow IN \parallel AH$

Xét tam giác ABH có  $IN \parallel AH$ , I là trung điểm của AB nên IN là đường trung bình của tam giác ABH.

$\Rightarrow$  N là trung điểm của BH  $\Rightarrow BN = NH.$

Ta có:  $CH \cdot CB = (CN - NH)(CN + BN) = (CN - BN)(CN + BN) = CN^2 - BN^2$

$$\Rightarrow AC^2 = CN^2 - BN^2 \text{ (đpcm)}$$

**Bài 5. (0,5 điểm)** Chứng minh rằng nếu a, b, c khác nhau đôi một thì:

$$\frac{b-c}{(a-b)(a-c)} + \frac{c-a}{(b-c)(b-a)} + \frac{a-b}{(c-a)(c-b)} = \frac{2}{a-b} + \frac{2}{b-c} + \frac{2}{c-a}.$$

**Phương pháp**

Áp dụng đẳng thức  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{b-a}{ab}$

**Lời giải**

Xét phân thức  $\frac{b-c}{(a-b)(a-c)} = \frac{a-c-a+b}{(a-b)(a-c)} = \frac{a-c}{(a-b)(a-c)} - \frac{a-b}{(a-b)(a-c)} = \frac{1}{a-b} - \frac{1}{a-c}.$

Tương tự ta có:  $\frac{c-a}{(b-c)(b-a)} = \frac{1}{b-c} - \frac{1}{b-a}$

$$\frac{a-b}{(c-a)(c-b)} = \frac{1}{c-a} - \frac{1}{c-b}$$

$$\Rightarrow \frac{b-c}{(a-b)(a-c)} + \frac{c-a}{(b-c)(b-a)} + \frac{a-b}{(c-a)(c-b)}$$

$$= \frac{1}{a-b} - \frac{1}{a-c} + \frac{1}{b-c} - \frac{1}{b-a} + \frac{1}{c-a} - \frac{1}{c-b}$$

$$= \frac{1}{a-b} + \frac{1}{c-a} + \frac{1}{b-c} + \frac{1}{a-b} + \frac{1}{c-a} + \frac{1}{b-c}$$

$$= \frac{2}{a-b} + \frac{2}{b-c} + \frac{2}{c-a} \text{ (đpcm)}.$$