

**BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 9**  
**HƯỚNG DẪN BÀI TẬP VỀ NHÀ**  
Tài liệu lớp học 9AV - 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:.....Ngày học:.....

**HÌNH HỌC**

**Câu 1.** Cho  $\Delta ABC$  nhọn ( $AB < AC$ ). Các đường cao  $AD, BE, CF$  cắt nhau tại  $H$ .

a) Chứng minh  $\Delta AEB \sim \Delta AFC$  và viết tỷ số đồng dạng.

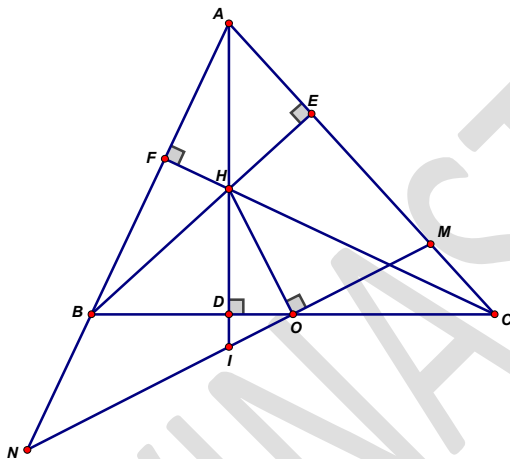
b) Chứng minh  $\widehat{AFE} = \widehat{ACB}$ .

c) Gọi  $O$  là trung điểm  $BC$ . Đường thẳng qua  $O$  vuông góc với  $OH$  cắt  $AC, AD, AB$  lần lượt tại  $M, I, N$ .

Chứng minh  $\Delta AIM \sim \Delta BOH$ .

d) Chứng minh  $I$  trung điểm  $MN$ .

HD:



a) Chứng minh  $\Delta AEB \sim \Delta AFC$  (g-g)  $\Rightarrow \frac{AE}{AF} = \frac{AB}{AC} = \frac{EB}{FB}$

b) Chứng minh  $\Delta AFE \sim \Delta ACB$  (c-g-c) nên  $\widehat{AFE} = \widehat{ACB}$ .

c) Chứng minh được  $\widehat{MAI} = \widehat{HBO}$  (cùng phụ góc  $ACB$ ).

Chứng minh được  $\widehat{MIA} = \widehat{HOB}$  (cùng phụ góc  $DOI$ ).

Chứng minh được  $\Delta AIM \sim \Delta BOH$  (g-g)

d)

$$\Delta AIM \sim \Delta BOH \Rightarrow \frac{AI}{BO} = \frac{IM}{OH}$$

$$\text{CM: } \Delta AIN \sim \Delta COH \Rightarrow \frac{AI}{CO} = \frac{IN}{OH}$$

Nên :  $IM=IN$  hay  $I$  là trung điểm  $MN$ .

ĐẠI SỐ

Câu 1. Cho biểu thức  $A = \left( \frac{1-x^3}{1-x} - x \right) : \left( \frac{1-x^2}{1-x-x^2+x^3} \right)$

- a) Tìm điều kiện biểu thức  
b) Rút gọn biểu thức A  
c) Tính giá trị của biểu thức A tại  $x = -1\frac{2}{3}$   
d) Tìm giá trị của x để  $A < 0$ .

HD:

a) Điều kiện:

$$1-x-x^2+x^3 \neq 0$$

$$\Leftrightarrow (1-x)-x^2(x-1) \neq 0$$

$$\Leftrightarrow (1-x)(1-x^2) \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm 1$$

b) Với  $x \neq \pm 1$ , ta có:

$$\begin{aligned} A &= \left( \frac{1-x^3}{1-x} - x \right) : \left( \frac{1-x^2}{1-x-x^2+x^3} \right) \\ &= \left( \frac{1-x^3-x(1-x)}{1-x} \right) : \left( \frac{1-x^2}{(1-x)-x^2(1-x)} \right) \\ &= \left( \frac{(1-x)(x^2+x+1)-x(1-x)}{1-x} \right) : \left( \frac{1-x^2}{(1-x)(1-x^2)} \right) \\ &= \left( \frac{(1-x)(x^2+x+1-x)}{1-x} \right) : \left( \frac{1}{1-x} \right) \\ &= \left( \frac{x^2+1}{1} \right) \cdot \left( \frac{1-x}{1} \right) = (x^2+1)(1-x) \end{aligned}$$

c) Tại  $x = -1\frac{2}{3} = -\frac{5}{3}$  thay vào A ta được:

$$\begin{aligned} A &= (x^2+1)(1-x) \\ &= \left( \left( -\frac{5}{3} \right)^2 + 1 \right) \left( 1 - \left( -\frac{5}{3} \right) \right) = \left( \frac{25}{9} + 1 \right) \left( 1 + \frac{5}{3} \right) \\ &= \frac{34}{9} \cdot \frac{8}{3} = \frac{272}{27} \end{aligned}$$

d) Với  $x \neq \pm 1$  để  $A < 0$  khi và chỉ khi  $(x^2+1)(1-x) < 0$

Do  $x^2 + 1 > 0$ , nên để  $A < 0$  thì  $1 - x < 0 \Leftrightarrow x > 1$

Vậy  $x > 1$  thì  $A < 0$

**Câu 2.** Cho hai biểu thức  $A = \frac{x+5}{x-2}$  và  $B = \frac{3}{x+2} + \frac{2x^2 - x - 19}{x^2 - 4} - \frac{x}{x-2}$  (với  $x \neq \pm 2$ )

1) Tìm  $x$  để  $A < 1$ .

2) Chứng minh:  $B = \frac{x^2 - 25}{x^2 - 4}$  với mọi  $x \neq \pm 2$ . Từ đó rút gọn biểu thức  $P = B : A$

3) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của  $P$  khi  $x \in \mathbb{Z}$ .

HD:

a) Cho  $A < 1$

$$\Leftrightarrow \frac{x+5}{x-2} < 1 \Leftrightarrow \frac{x+5}{x-2} - 1 < 0 \Leftrightarrow \frac{x+5-x+2}{x-2} < 0 \Leftrightarrow \frac{7}{x-2} < 0 \Leftrightarrow x-2 < 0 \Leftrightarrow x < 2$$

Vậy  $x < 2$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

b) Rút gọn biểu thức  $B$

$$\begin{aligned} B &= \frac{3}{x+2} + \frac{2x^2 - x - 19}{x^2 - 4} - \frac{x}{x-2} = \frac{3(x-2)}{(x+2)(x-2)} + \frac{2x^2 - x - 19}{(x+2)(x-2)} - \frac{x(x+2)}{(x+2)(x-2)} \\ &= \frac{3x - 6 + 2x^2 - x - 19 - x^2 - 2x}{(x+2)(x-2)} = \frac{x^2 - 25}{x^2 - 4} \end{aligned}$$

Ta có:  $P = B : A$

$$P = \frac{x^2 - 25}{x^2 - 4} : \frac{x+5}{x-2} = \frac{(x+5)(x-5)}{(x+2)(x-2)} \cdot \frac{x-2}{x+5} = \frac{x-5}{x+2}$$

c) Xét:  $P = \frac{x-5}{x+2} = 1 + \frac{-7}{x+2}$  với  $x$  nguyên.

Để  $P$  lớn nhất thì  $\frac{-7}{x+2}$  phải là số dương lớn nhất

$$\Rightarrow \frac{-7}{x+2} = 7 \Leftrightarrow x+2 = -1 \Leftrightarrow x = -3$$

Để  $P$  nhỏ nhất thì  $\frac{-7}{x+2}$  phải là số âm nhỏ nhất

$$\Rightarrow \frac{-7}{x+2} = -7 \Leftrightarrow x+2 = 1 \Leftrightarrow x = -1$$

**Câu 3.** Cho biểu thức:  $K = \left( \frac{3}{x+1} + \frac{1}{1-x} - \frac{8}{1-x^2} \right) : \frac{1-2x}{x^2-1}$  với điều kiện xác định:  $x \neq \pm 1; x \neq \frac{1}{2}$

a) Rút gọn biểu thức  $K$ .

b) Tìm các giá trị nguyên của  $x$  để biểu thức  $K$  có giá trị nguyên.

Giải:

$$\begin{aligned} \text{a) } K &= \left( \frac{3}{x+1} + \frac{1}{1-x} - \frac{8}{1-x^2} \right) : \frac{1-2x}{x^2-1} \\ &= \left( \frac{3}{x+1} - \frac{1}{x-1} + \frac{8}{x^2-1} \right) : \frac{1-2x}{x^2-1} \\ &= \left[ \frac{3(x-1) - (x+1) + 8}{x^2-1} \right] \cdot \frac{x^2-1}{1-2x} \\ &= \frac{2x+4}{x^2-1} \cdot \frac{x^2-1}{1-2x} \\ &= \frac{2x+4}{1-2x} \end{aligned}$$

$$\text{b) Ta có: } P = \frac{2x+4}{1-2x} = - \left( \frac{2x+4}{2x-1} \right) = - \left( 1 + \frac{5}{2x-1} \right) = -1 - \frac{5}{2x-1}$$

$$\text{Vì } -1 \in \mathbb{Z} \text{ nên để } P \in \mathbb{Z} \Rightarrow \frac{5}{2x-1} \in \mathbb{Z} \Rightarrow 2x-1 \in U(5) = \{\pm 1; \pm 5\}$$

Ta có bảng sau:

2x-1	1	-1	5	-5
x	1	0	3	-2

Vậy  $x = \{-2; 0; 1; 3\}$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 4.** Cho biểu thức  $A = \left( \frac{2}{x^2+4x+4} - \frac{1}{x+2} \right) : \left( \frac{2}{x^2-4} + \frac{1}{2-x} \right)$  (ĐKXĐ  $x \neq \pm 2; 0$ )

a) Chứng minh rằng:  $A = \frac{x-2}{x+2}$

b) Tính giá trị của A biết  $x^2 - 4x = 0$

c) Tìm x để  $A \leq -2$

HD:

$$\text{a) } A = \left( \frac{2}{x^2+4x+4} - \frac{1}{x+2} \right) : \left( \frac{2}{x^2-4} + \frac{1}{2-x} \right)$$

$$A = \left( \frac{2}{(x+2)^2} - \frac{1}{x+2} \right) : \left( \frac{2}{(x-2)(x+2)} - \frac{1}{x-2} \right)$$

$$A = \frac{-x}{(x+2)^2} : \frac{-x}{(x-2)(x+2)} = \frac{x-2}{x+2}$$

$$\text{b) } x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow x \cdot (x-4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x-4=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \text{ (ktm)} \\ x=4 \text{ (tm)} \end{cases}$$

$$\text{Với } x=4 \Rightarrow A = \frac{4-2}{4+2} = \frac{1}{3}$$

$$c) A \leq -2 \Leftrightarrow \frac{x-2}{x+2} \leq -2 \Leftrightarrow \frac{x-2}{x+2} + 2 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{3x+2}{x-2} \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} 3x+2 \leq 0 \\ x+2 > 0 \end{cases} \\ \begin{cases} 3x+2 \geq 0 \\ x+2 < 0 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x \leq \frac{-2}{3} \\ x > -2 \end{cases} \\ \begin{cases} x \geq \frac{-2}{3} \\ x < -2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow -2 < x \leq \frac{-2}{3}$$

**Câu 5.** Cho biểu thức  $A = \left( \frac{x}{x-3} + \frac{1}{x+3} + \frac{x^2-3}{9-x^2} \right) : \frac{2}{x+3}$

a) Rút gọn A.

b) Tính giá trị của biểu thức A biết  $|x+4|=1$

c) Tìm các giá trị x nguyên để A nhận giá trị nguyên.

HD

a)

ĐKXD:  $x \neq \pm 3$

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

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

$$A = \frac{4x}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{x+3}{2}$$

$$A = \frac{2x}{x-3}$$

b) Tính giá trị của biểu thức A biết  $|x+4|=1$

$$|x+4|=1 \Leftrightarrow \begin{cases} x+4=1 \\ x+4=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-3 \\ x=-5 \end{cases}$$

TH1:  $x = -3$  (loại)

TH2:  $x = -5$

$$\Rightarrow A = \frac{2 \cdot (-5)}{-5-3} = \frac{5}{4}$$

c) Tìm các giá trị x nguyên để A nhận giá trị nguyên.

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

Để A có giá trị nguyên thì  $\frac{6}{x-3}$  có giá trị nguyên

$$\Leftrightarrow x-3 \in U(6) = \{\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6\}$$

$$\Leftrightarrow x \in \{-3, 0, 1, 2, 4, 5, 6, 9\}$$

Kết hợp điều kiện xác định  $\Rightarrow x \in \{0, 1, 2, 4, 5, 6, 9\}$