

## VINA 3 – BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI TOÁN 7

GIÁO VIÊN: NGUYỄN THÀNH LONG

TÌM SỐ HỮU TỈ CHƯA BIẾT TRONG MỘT ĐẲNG THỨC – ĐÁP ÁN  
(PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG CÁC PHÉP TÍNH SỐ HỮU TỈ)[www.vinastudy.vn](http://www.vinastudy.vn)

**Bài 1:** Cho phân số  $\frac{a}{b} \neq -2$ . Tìm phân số  $\frac{c}{d}$  theo a, b biết  $\frac{a}{b} - 2 \cdot \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}$

**Bài 2:** Tìm x, biết:

$$1) \frac{x-1}{65} + \frac{x-3}{63} = \frac{x-5}{61} + \frac{x-7}{59}.$$

$$2) \frac{x+1}{2009} + \frac{x+2}{2008} + \frac{x+3}{2007} = \frac{x+10}{2000} + \frac{x+11}{1999} + \frac{x+12}{1998}.$$

$$3) \frac{x-100}{24} + \frac{x-98}{26} + \frac{x-96}{28} = 3.$$

**Bài 3:** Tìm các số hữu tỉ a, b biết:  $a + \frac{b}{2} = \frac{ab}{2} = 8 \cdot \frac{a}{b}$

**Bài 4:** Tìm các số hữu tỉ x, y, z biết:  $x + y - z = y + z - x = z + x - y = 2x^2$ .

**Lời giải:**

**Bài 1:** Theo đề bài, ta có:

$$\frac{a}{b} = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} + 2 \cdot \frac{c}{d} = \left( \frac{a}{b} + 2 \right) \cdot \frac{c}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{c}{d} = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{a}{b} + 2} = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{a+2b}{b}}$$

$$\Rightarrow \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a+2b} = \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a+2b} = \frac{a}{a+2b}.$$

Vậy  $\frac{c}{d} = \frac{a}{a+2b}$ .

**Bài 2:**

$$1) \text{ Ta có: } \frac{x-1}{65} + \frac{x-3}{63} = \frac{x-5}{61} + \frac{x-7}{59}.$$

$$\Rightarrow \left(\frac{x-1}{65} - 1\right) + \left(\frac{x-3}{63} - 1\right) = \left(\frac{x-5}{61} - 1\right) + \left(\frac{x-7}{59} - 1\right)$$

$$\Rightarrow \frac{x-66}{65} + \frac{x-66}{63} = \frac{x-66}{61} + \frac{x-66}{59}$$

$$\Rightarrow (x-66) \left(\frac{1}{65} + \frac{1}{63} - \frac{1}{61} - \frac{1}{59}\right) = 0$$

Ta có  $\frac{1}{65} < \frac{1}{63} < \frac{1}{61} < \frac{1}{59} \Rightarrow \frac{1}{65} + \frac{1}{63} - \frac{1}{61} - \frac{1}{59} < 0$

Do đó  $x - 66 = 0$  hay  $x = 66$ .

Vậy  $x = 66$ .

2) Ta có:  $\frac{x+1}{2009} + \frac{x+2}{2008} + \frac{x+3}{2007} = \frac{x+10}{2000} + \frac{x+11}{1999} + \frac{x+12}{1998}$ .

$$\Rightarrow \left(\frac{x+1}{2009} + 1\right) + \left(\frac{x+2}{2008} + 1\right) + \left(\frac{x+3}{2007} + 1\right) = \left(\frac{x+10}{2000} + 1\right) + \left(\frac{x+11}{1999} + 1\right) + \left(\frac{x+12}{1998} + 1\right)$$

$$\Rightarrow \frac{x+2010}{2009} + \frac{x+2010}{2008} + \frac{x+2010}{2007} = \frac{x+2010}{2000} + \frac{x+2010}{1999} + \frac{x+2010}{1998}$$

$$\Rightarrow (x+2010) \left(\frac{1}{2009} + \frac{1}{2008} + \frac{1}{2007} - \frac{1}{2000} - \frac{1}{1999} - \frac{1}{1998}\right) = 0$$

$$\Rightarrow x - 2010 = 0 \text{ (do } \frac{1}{2009} + \frac{1}{2008} + \frac{1}{2007} - \frac{1}{2000} - \frac{1}{1999} - \frac{1}{1998} < 0)$$

$$\Rightarrow x = 2010.$$

Vậy  $x = 2010$ .

3) Ta có:  $\frac{x-100}{24} + \frac{x-98}{26} + \frac{x-96}{24} = 3$

$$\Rightarrow \left(\frac{x-100}{24} - 1\right) + \left(\frac{x-98}{26} - 1\right) + \left(\frac{x-96}{24} - 1\right) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{x-124}{24} + \frac{x-124}{26} + \frac{x-124}{28} = 0$$

$$\Rightarrow (x-124) \left(\frac{1}{24} + \frac{1}{26} + \frac{1}{28}\right) = 0.$$

Mà  $\frac{1}{24} + \frac{1}{26} + \frac{1}{28} > 0$  nên ta có  $x - 124 = 0$  hay  $x = 124$ .

Vậy  $x = 124$ .

**Bài 3:**  $a + \frac{b}{2} = \frac{ab}{2} = 8 \cdot \frac{a}{b}$  (1)

Điều kiện:  $b \neq 0$ .

Với  $b \neq 0$ , ta có:  $\frac{ab}{2} = 8 \cdot \frac{a}{b} \Rightarrow ab^2 = 16a \Rightarrow ab^2 - 16a = 0 \Rightarrow a(b^2 - 16) = 0$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} a = 0 \\ b^2 - 16 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b^2 = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 4 \\ b = -4 \end{cases}$$

**TH1:**  $a=0$

Thay vào (1) ta được:  $\frac{b}{2} = \frac{0 \cdot b}{2} = 8 \cdot \frac{0}{b} \Rightarrow \frac{b}{2} = 0 \Rightarrow b = 0$  (không thỏa mãn điều kiện)

**TH2:**  $b=4$

Thay vào (1) ta được:  $a + \frac{4}{2} = \frac{a \cdot 4}{2} = 8 \cdot \frac{a}{4} \Rightarrow a + 2 = 2a \Rightarrow a = 2$ .

**TH3:**  $b=-4$

Thay vào (1) ta được:  $a + \frac{-4}{2} = \frac{a \cdot (-4)}{2} = 8 \cdot \frac{a}{-4} \Rightarrow a - 2 = -2a \Rightarrow 3a = 2 \Rightarrow a = \frac{2}{3}$ .

Vậy  $a = 2, b = 4$  hoặc  $a = \frac{2}{3}, b = -4$ .

**Bài 4:**  $x + y - z = y + z - x = z + x - y = 2x^2$  (1).

Ta có:  $x + y - z = y + z - x \Rightarrow x + y - z - y - z + x = 0 \Rightarrow 2x - 2z = 0 \Rightarrow 2x = 2z \Rightarrow x = z$ .

$y + z - x = z + x - y \Rightarrow y + z - x - z - x + y = 0 \Rightarrow 2y - 2x = 0 \Rightarrow 2y = 2x \Rightarrow y = x$ .

Do đó từ (1) ta suy ra  $x=y=z$ .

Thay  $x=y=z$  vào (1) ta được  $x = 2x^2 \Rightarrow 2x^2 - x = 0 \Rightarrow x(2x - 1) = 0$

$$\text{Do đó } \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Kết hợp với  $x=y=z$ , ta được:  $\begin{cases} x = y = z = 0 \\ x = y = z = \frac{1}{2} \end{cases}$

Vậy  $x = y = z = 0$  hoặc  $x = y = z = \frac{1}{2}$ .