

§8. TÍNH CHẤT CỦA DÃY TỈ SỐ BẰNG NHAU

A. Kiến thức cần nhớ

1. Tính chất của dãy tỉ số bằng nhau :

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d} \quad (b \neq d, b \neq -d).$$

Từ dãy tỉ số bằng nhau $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$ ta suy ra :

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{a+c+e}{b+d+f} = \frac{a-c+e}{b-d+f} \quad (\text{giả thiết các tỉ số đều có nghĩa}).$$

2. Chú ý

Khi nói các số x, y, z tỉ lệ với các số a, b, c tức là ta có $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$. Ta cũng viết $x : y : z = a : b : c$.

B. Câu hỏi

Trong các câu 22 và 23, hãy khoanh tròn vào chữ cái trước câu trả lời đúng.

Câu 22. Nếu $\frac{x}{5} = \frac{y}{7}$ và $x + y = 24$ thì :

(A) $x = 5 ; y = 7 ;$

(B) $x = 10 ; y = 14 ;$

(C) $x = -10 ; y = -14 ;$

(D) $x = -9 ; y = -21.$

Câu 23. Biết rằng $x : y = 7 : 6$ và $2x - y = 120$. Giá trị của x và y bằng :

(A) $x = 105 ; y = 90 ;$

(B) $x = 103 ; y = 86$

(C) $x = 110 ; y = 100 ;$

(D) $x = 98 ; y = 84$

Câu 24. Ba số a, b, c tỉ lệ với các số $3 ; 5 ; 7$ và $b - a = 20$. Hãy điền vào chỗ trống :

a) Số a bằng ; b) Số b bằng ; c) Số c bằng

C. Giải bài tập

Bài 34 [57]. Số viên bi của ba bạn Minh, Hùng, Dũng tỉ lệ với các số $2 ; 4 ; 5$. Tính số viên bi của mỗi bạn, biết rằng ba bạn có tất cả 44 viên bi.

Giải

Gọi số viên bi của ba bạn Minh, Hùng, Dũng lần lượt là x, y và z ($x, y, z \in \mathbb{N}^*$).

Theo đề bài, ta có $\frac{x}{\dots} = \frac{y}{\dots} = \frac{z}{\dots}$ và $x + y + z = \dots$

Từ đó, áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta suy ra :

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

Do đó, $x = \dots = \dots$

$y = \dots = \dots$

$z = \dots = \dots$

Vậy bạn Minh có viên bi, bạn Hùng có viên bi, bạn Dũng có viên bi.

Đáp số :

Bài 35 [58]. Hai lớp 7A và 7B đi lao động trồng cây. Biết rằng tỉ số giữa số cây trồng được của lớp 7A và lớp 7B là 0,8 và lớp 7B trồng nhiều hơn lớp 7A là 20 cây. Tính số cây mỗi lớp đã trồng.

Giải

Gọi số cây trồng được của lớp 7A và 7B theo thứ tự là x và y ($x, y \in \mathbb{N}^*$).

Theo đề bài, ta có $\frac{x}{y} = 0,8 = \frac{4}{5}$ và $y - x = 20$.

Từ đó, suy ra :

$$\frac{x}{4} = \frac{y}{5} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Do đó, $x = \dots = \dots$

$y = \dots = \dots$

Vậy

Đáp số :

Bài 36 [59]. Thay tỉ số giữa các số hữu tỉ bằng tỉ số giữa các số nguyên :

a) $2,04 : (-3,12)$;

b) $\left(-1\frac{1}{2}\right) : 1,25$;

c) $4 : 5\frac{3}{4}$;

d) $10\frac{3}{7} : 5\frac{3}{14}$.

Giải

a) $2,04 : (-3,12) = 204 : (-312) = \dots\dots\dots$

b) $\left(-1\frac{1}{2}\right) : 1,25 = \frac{-3}{2} : \frac{5}{4} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

c) $4 : 5\frac{3}{4} = 4 : \frac{23}{4} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

d) $10\frac{3}{7} : 5\frac{3}{14} = \frac{73}{7} : \frac{73}{14} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

Lưu ý

Để thay tỉ số giữa các số hữu tỉ bằng tỉ số giữa các số nguyên, ta có thể làm như sau :

- Viết các số hữu tỉ dưới dạng phân số ;
- Thực hiện phép chia phân số.

Bài 37 [60]. Tìm x trong các tỉ lệ thức sau :

a) $\left(\frac{1}{3} \cdot x\right) : \frac{2}{3} = 1\frac{3}{4} : \frac{2}{5}$;

b) $4,5 : 0,3 = 2,25 : (0,1 \cdot x)$;

c) $8 : \left(\frac{1}{4} \cdot x\right) = 2 : 0,02$;

d) $3 : 2\frac{1}{4} = \frac{3}{4} : (6 \cdot x)$.

Giải

a) $\left(\frac{1}{3} \cdot x\right) : \frac{2}{3} = 1\frac{3}{4} : \frac{2}{5}$

b) $4,5 : 0,3 = 2,25 : (0,1 \cdot x)$

$\Rightarrow 4,5 \cdot (0,1 \cdot x) = 0,3 \cdot 2,25$

$\Rightarrow \left(\frac{1}{3} \cdot x\right) \cdot \frac{2}{5} = \frac{2}{3} \cdot 1\frac{3}{4}$

$\Rightarrow 0,1 \cdot x = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$

$\Rightarrow \frac{1}{3} \cdot x = \frac{\frac{2}{3} \cdot \frac{7}{4}}{\frac{2}{5}}$

$\Rightarrow x = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} = \dots\dots\dots$

$\Rightarrow \frac{1}{3} \cdot x = \dots\dots\dots$

$\Rightarrow x = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$$c) 8:\left(\frac{1}{4}\cdot x\right)=2:0,02$$

$$\Rightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\Rightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\Rightarrow x = \dots\dots\dots = \dots\dots$$

$$d) 3:2\frac{1}{4}=\frac{3}{4}:(6\cdot x)$$

$$\Rightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\Rightarrow \dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$\Rightarrow x = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

Bài 38 [61]. Tìm ba số x, y, z biết rằng :

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{3}, \frac{y}{4} = \frac{z}{5} \text{ và } x + y - z = 10.$$

Giải

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} \text{ suy ra } \frac{x}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{y}{3} \cdot \frac{1}{4} \text{ hay } \frac{x}{8} = \frac{y}{12} \quad (1)$$

$$\frac{y}{4} = \frac{z}{5} \text{ suy ra } \frac{y}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{z}{5} \cdot \frac{1}{3} \text{ hay } \frac{y}{12} = \frac{z}{15} \quad (2)$$

Từ (1), (2) và từ điều kiện $x + y - z = 10$, ta có :

$$\frac{x}{8} = \frac{y}{12} = \frac{z}{15} = \dots\dots\dots = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots} = \dots\dots$$

Từ đó, $x = \dots\dots\dots = \dots\dots$

$$y = \dots\dots\dots = \dots\dots$$

$$z = \dots\dots\dots = \dots\dots$$

Đáp số : $x = \dots\dots, y = \dots\dots, z = \dots\dots$

Bài 39 [62]. Tìm hai số x và y , biết rằng :

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{5} \text{ và } xy = 10.$$

Giải

Gọi giá trị chung của các tỉ số $\frac{x}{2}$ và $\frac{y}{5}$ là k , ta có :

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{5} = k$$

Suy ra $x = 2k, y = 5k$.

Vì $x \cdot y = 10$ nên $2k \cdot 5k = 10$

$$\Rightarrow \dots\dots\dots = 10 \Rightarrow k^2 = \dots \Rightarrow k = \dots\dots$$

Với $k = \dots$ thì $x = \dots\dots\dots = \dots\dots$; $y = \dots\dots\dots = \dots\dots$

Với $k = \dots\dots$ thì $x = \dots\dots\dots = \dots\dots$; $y = \dots\dots\dots = \dots\dots$

Đáp số :

Bài 40 [63]. Chứng minh rằng từ tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ($a - b \neq 0, c - d \neq 0$) ta có thể

suy ra tỉ lệ thức $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$.

Giải

Đặt $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$ (Vì $a \neq b, c \neq d$ nên $k \neq 1$)

Suy ra $a = bk, c = dk$.

$$\text{Ta có } \frac{a+b}{a-b} = \frac{bk+b}{bk-b} = \frac{b(k+1)}{b(k-1)} = \frac{k+1}{k-1} \quad (1)$$

$$\frac{c+d}{c-d} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$

Bài 41 [64]. Số học sinh bốn khối 6, 7, 8, 9 tỉ lệ với các số 9 ; 8 ; 7 ; 6. Biết rằng số học sinh khối 9 ít hơn số học sinh khối 7 là 70 học sinh. Tính số học sinh mỗi khối.

Giải

Gọi số học sinh bốn khối 6, 7, 8, 9 theo thứ tự là x, y, z, t ($x, y, z, t \in \mathbb{N}^*$).

Theo đề bài ta có : $\frac{x}{9} = \frac{y}{8} = \frac{z}{7} = \frac{t}{6}$ và $y - t = 70$.

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

$$\frac{x}{9} = \frac{y}{8} = \frac{z}{7} = \frac{t}{6} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

Do đó, $x = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$y = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$z = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$t = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

Vậy số học sinh bốn khối 6, 7, 8, 9 theo thứ tự là

Đáp số :