

# CHUYÊN ĐỀ 2 – TỈ LỆ THỨC.

## TÍNH CHẤT DÃY TỈ SỐ BẰNG NHAU

### A. Lý thuyết

#### 1. Tỉ lệ thức

##### 1.1. Định nghĩa

- Tỉ lệ thức là đẳng thức của hai tỉ số  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$
- Tỉ lệ thức  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  còn được viết là  $a : b = c : d$

Ví dụ:  $\frac{28}{24} = \frac{8}{4}$ ;  $\frac{3}{10} = \frac{2,1}{7}$

##### 1.2. Tính chất

- Tính chất 1 (tính chất cơ bản của tỉ lệ thức)  
Nếu  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  thì  $a.d = b.c$
- Tính chất 2 (điều kiện để bốn số lập thành tỉ lệ thức):  
 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ;  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ ;  $\frac{d}{b} = \frac{c}{a}$ ;  $\frac{d}{c} = \frac{b}{a}$

Ví dụ:  $\frac{6}{9} = \frac{42}{63} \Leftrightarrow 6.63 = 9.42$

#### 2. Tính chất dãy tỉ số bằng nhau

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

### B. Bài tập

**Bài toán 1:** Thay tỉ số giữa các số hữu tỉ bằng tỉ số giữa các số nguyên

a)  $1,2 : 3,36$

c)  $3\frac{1}{7} : 2\frac{5}{14}$

e)  $2\frac{1}{3} : 4\frac{2}{3}$

b)  $\frac{3}{8}:0,54$                       d)  $3,7:4,5$                       f)  $5\frac{1}{7}:2\frac{1}{3}$

**Bài toán 2:** Các tỉ số sau đây có lập thành tỉ lệ thức không?

a)  $\frac{3}{5}:6$  và  $\frac{4}{5}:8$                       c)  $5,1:15,3$  và  $7:21$                       e)  $(-13,5):22,75$  và  $(-4):7$

b)  $2\frac{1}{3}:7$  và  $3\frac{1}{4}:13$                       d)  $4\frac{1}{2}:7\frac{1}{2}$  và  $2,7:4,5$                       f)  $4,86:(-11,34)$  và  $(-9,3):21,6$

**Bài toán 3:** Có thể lập được các tỉ lệ thức từ các số sau không?

a)  $1,75; 20; 34; 29,75;$                       c)  $3; 6; -12; -24;$

b)  $1,3; 3,2; 2,1; 5,4;$                       d)  $6; 9; 1,2; 1,8$

**Bài toán 4:** Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể được từ các đẳng thức sau:

a)  $5.(-27)=(-9).15$                       c)  $(-6).29\frac{1}{4}=(-27).6\frac{1}{2}$

b)  $0,45.3,16=3,555.0,4$                       d)  $12.20=15.16$

**Bài toán 5:** Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể được từ bốn trong năm số sau (nếu có):

a)  $1; 3; 9; 27; 81;$                       c)  $1,75; 2; 34; 29,75; 11,9$

b)  $1; 5; 25; 125; 625.$                       d)  $1,3; 3,2; 2,1; 5,4; 2,3$

**Bài toán 6:** Tìm x, biết:

1. $2,5:7,5 = x:\frac{3}{5}$	11. $3:0,4x = 1:0,01$
2. $2\frac{2}{3}:x = 1\frac{7}{9}:0,2$	12. $1,35:0,2 = 1,25:0,1x$
3. $3\frac{4}{5}:40\frac{8}{15} = 0,25:x$	13. $3\frac{1}{3}:2,4 = 0,35x:0,35$
4. $\frac{5}{6}:x = 20:3$	14. $\frac{x}{-27} = -\frac{3}{x}$
5. $x:2,5 = 0,003:0,75$	15. $\frac{-9}{x} = \frac{-x}{\frac{4}{49}}$
6. $\frac{2}{3}:0,4 = x:\frac{4}{5}$	16. $\frac{x}{-15} = \frac{-60}{x}$

7. $2,5:4x=0,5:0,2$	17. $\frac{-2}{x} = \frac{-x}{\frac{8}{25}}$
8. $\frac{1}{5}x:3=\frac{2}{3}:0,25$	18. $\frac{x-2}{x-1} = \frac{x+4}{x+7}$
9. $1,25:0,8=\frac{3}{8}:0,2x$	19. $\frac{x-3}{5-x} = \frac{5}{7}$
10. $3x:2,7=\frac{1}{3}:2\frac{1}{4}$	20. $1\frac{1}{3}:0,8=\frac{2}{3}:(0,1x)$

**Bài toán 7:** Tìm tỉ số  $\frac{x}{y}$  biết rằng  $\frac{2x-y}{x+y} = \frac{2}{3}$ .

**Bài toán 8:** Chứng minh rằng nếu  $\frac{a+b}{b+c} = \frac{c+d}{d+a}$  ( $c+d \neq 0$ ) thì  $a=c$  hoặc  $a+b+c+d=0$ .

**Bài toán 9:** Biết  $\frac{t}{x} = \frac{4}{3}$ ;  $\frac{y}{z} = \frac{3}{2}$ ;  $\frac{z}{x} = \frac{1}{6}$ , hãy tìm tỉ số  $\frac{t}{y}$ .

**Bài toán 10:** Tìm số hữu tỉ x biết rằng  $\frac{x}{y^2} = 2$  và  $\frac{x}{y} = 16$  ( $y \neq 0$ ).

**Bài toán 11:** Tìm tỉ số  $\frac{a+b}{b+c}$  biết rằng  $\frac{b}{a} = 2$  và  $\frac{c}{b} = 3$

**Bài toán 12:** Tính tỉ số  $\frac{x+y}{x-y}$ , biết rằng  $\frac{x}{y} = a$ ,  $x \neq y$  và  $y \neq 0$ .

**Bài toán 13:** Tìm x, y biết:

1. $\frac{x}{3} = \frac{y}{5}$ và $x+y = -32$	11. $\frac{x}{y} = \frac{2}{5}$ và $xy = 40$
2. $\frac{x}{y} = \frac{9}{11}$ và $x+y = 60$	12. $\frac{x}{4} = \frac{y}{7}$ và $xy = 112$
3. $\frac{x}{y} = \frac{1,2}{2,5}$ và $y-x = 26$	13. $\frac{x}{5} = \frac{y}{4}$ và $x^2 - y^2 = 1$

4. $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ và $x + y = -21$	14. $5x = 7y$ và $x + 2y = 51$
5. $7x = 3y$ và $x - y = 16$	15. $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$ và $xy = 24$
6. $5x = 7y$ và $y - x = 18$	16. $\frac{x}{y} = \frac{7}{3}$ và $5x - 2y = 87$
7. $7x = 4y$ và $y - x = 24$	17. $\frac{x}{19} = \frac{y}{21}$ và $2x - y = 34$
8. $\frac{x}{3} = \frac{y}{8}$ và $x + y = -22$	18. $\frac{x+4}{7+y} = \frac{4}{7}$ và $x + y = 22$
9. $\frac{x}{3} = \frac{y}{4}$ và $xy = 192$	19. $\frac{x}{5} = \frac{y}{7}$ và $x - y = 10$
10. $4x = 5y$ và $xy = 80$	20. $\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$ và $xy = 10$

**Bài toán 14:** Tìm  $x, y, z$  biết

1. $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{5}$ và $x + y + z = -90$	11. $2x = 3y; 4y = 5z$ và $2x + 3y - 4z = 56$
2. $2x = 3y = 5z$ và $x - y + z = -33$	12. $\frac{x}{3} = \frac{y}{7}; \frac{y}{2} = \frac{z}{5}$ và $x + y + z = -10$
3. $\frac{x}{5} = \frac{y}{6}; \frac{y}{8} = \frac{z}{7}$ và $x + y - z = 69$	13. $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $2x^2 + 3y^2 - 5z^2 = -405$
4. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-5}{6}$ và $5z - 3x - 4y = 50$	14. $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $x.y.z = 648$
5. $2a = 3b, 5b = 7c$ và $3a + 5c - 7b = 30$	15. $9x = 6y; x = \frac{z}{2}$ và $x + y + z = 27$
6. $x : y : z = 3 : 8 : 5$ và $3x + y - 2z = 14$	16. $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $x + y + z = 27$
7. $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ và $4x - 3y + 2z = 36$	17. $6x = 4y = 3z$ và $2x + 3y - 5z = -21$
8. $x : y : z = 3 : 5 : (-2)$ và $5x - y + 3z = 124$	18. $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $2x + 3y - 5z = -21$
9. $2x = 5y = 3z$ và $x + y - z = -44$	19. $\frac{6x-3z}{5} = \frac{4y-6x}{7} = \frac{3z-4y}{9}$ và

	$2x + 3y - 5z = -21$
10. $\frac{x}{5} = \frac{y}{6}, \frac{y}{8} = \frac{z}{7}$ và $x + y - z = 138$	20. $\frac{x-4}{2} = \frac{y-6}{3} = \frac{z-8}{4}$ và $x + y + z = 27$

**Bài toán 15:** Tìm  $x, y, z, t$ , biết

$$x : y : z : t = 15 : 7 : 3 : 1 \text{ và } x - y + z - t = 10$$

**Bài toán 16:** Tìm một số có ba chữ số biết rằng số đó chia hết cho 18 và các chữ số của nó tỉ lệ với ba số 1; 2; 3.

**Bài toán 17:** Ba máy bơm cùng bơm nước vào một bể có dung tích  $235\text{m}^3$ . Biết rằng thời gian để bơm được  $1\text{m}^3$  nước của ba máy lần lượt là 3 phút, 4 phút và 5 phút. Hỏi mỗi máy bơm được bao nhiêu mét khối nước thì đầy bể?

**Bài toán 18:** Ba lớp 7A, 7B, 7C có tất cả 153 học sinh. Số học sinh lớp 7B bằng  $\frac{8}{9}$

số học sinh lớp 7A, số học sinh lớp 7C bằng  $\frac{17}{16}$  số học sinh lớp 7B. Tính số học sinh của mỗi lớp.

**Bài toán 19:** Tỉ số của hai số bằng 4 : 5. Nếu thêm 1,2 vào số thứ nhất thì tỉ số của chúng sẽ bằng 11 : 15. Tìm hai số đó.

**Bài toán 20:** Biết các cạnh của một tam giác tỉ lệ với 4; 5; 3 và chu vi của nó bằng 120m. Tính các cạnh của tam giác đó.

**Bài toán 21:** Tổng cá lũy thừa bậc ba của ba số hữu tỉ là  $-1009$ . Biết tỉ số giữa số thứ nhất và số thứ hai là  $\frac{2}{3}$ , giữa số thứ hai và số thứ ba là  $\frac{4}{9}$ . Tìm các số đó.

**Bài toán 22** Ba lớp 7A, 7B, 7C trồng được 180 cây. Tính số cây mỗi lớp trồng được biết rằng số cây của các lớp đó theo thứ tự tỉ lệ với 3, 4, 5.

**Bài toán 23:** Tìm chu vi của một hình chữ nhật biết rằng hai cạnh của nó tỉ lệ với 2, 5 và chiều dài hơn chiều rộng 12m.

**Bài toán 24:** Số học sinh của các khối 6, 7, 8, 9 của một trường Trung học cơ sở tỉ lệ với các số 9, 8, 7, 6. Biết rằng số học sinh của khối 8 và khối 9 ít hơn số học sinh của khối 6 và khối 7 là 120 học sinh. Tìm số học sinh của mỗi khối.

**Bài toán 25:** Chứng minh rằng nếu  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  thì

a)  $\frac{5a + 3b}{5a - 3b} = \frac{5c + 3d}{5c - 3d}$

b)  $\frac{7a^2 + 3ab}{11a^2 - 8b^2} = \frac{7c^2 + 3cd}{11c^2 - 8d^2}$

**Bài toán 26:** Chứng minh rằng nếu  $a^2 = bc$  thì

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

b)  $\frac{a^2 + c^2}{b^2 + a^2} = \frac{c}{b}$  ( $b \neq 0$ )

**Bài toán 27:** Tìm các số  $x, y, z$  biết:  $x : y : z = 3 : 4 : 5$  và  $2x^2 + 2y^2 - 3z^2 = -100$

**Bài toán 28:** Cho 4 số khác 0 là  $a_1, a_2, a_3, a_4$  thoả mãn  $a_2^2 = a_1 \cdot a_3, a_3^2 = a_2 \cdot a_4$ .

Chứng tỏ:  $\frac{a_1^3 + a_2^3 + a_3^3}{a_2^3 + a_3^3 + a_4^3} = \frac{a_1}{a_4}$