

CHUYÊN ĐỀ: TỈ LỆ THỨC

A. LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa tỉ lệ thức

- Tỉ lệ thức là một đẳng thức của hai tỉ số $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ (trong đó $b, d \neq 0$).

- Chú ý: Nếu 4 số a, b, c, d khác 0 và $a.d = c.b$ thì có thể viết được 4 tỉ lệ thức sau:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

$$\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$$

$$\frac{c}{a} = \frac{d}{b}$$

2. Các phương pháp

Để chứng minh tỷ lệ thức: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ Ta có các phương pháp sau:

Phương pháp 1: Chứng tỏ rằng: $ad = bc$.

Phương pháp 2: Chứng tỏ 2 tỷ số $\frac{a}{b}; \frac{c}{d}$ có cùng một giá trị nếu trong đề bài đã cho trước một tỷ lệ thức ta đặt giá trị chung của các tỷ số tỷ lệ thức đã cho là k , từ đó tính giá trị của mỗi tỷ số ở tỷ lệ thức phải chứng minh theo k .

Phương pháp 3: Dùng tính chất hoán vị, tính chất của dãy tỷ số bằng nhau, tính chất của đẳng thức biến đổi tỷ số ở vế trái (của tỉ lệ thức cần chứng minh) thành vế phải.

Phương pháp 4: Dùng tính chất hoán vị, tính chất của dãy tỷ số bằng nhau, tính chất của đẳng thức để từ tỷ lệ thức đã cho biến đổi dần thành tỷ lệ thức phải chứng minh..

3. Phương pháp giải bài toán đồ (áp dụng chia tỉ lệ)

Bước 1: Dùng các chữ cái để biểu diễn các đại lượng chưa biết

Bước 2: Thành lập dãy tỉ số bằng nhau và các điều kiện

Bước 3: Tìm các số hạng chưa biết

Bước 4: Kết luận.

B. BÀI TẬP

B1: TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Các tỉ lệ thức nào sau đây lập thành một tỉ lệ thức?

A. $\frac{-1}{3}$ và $\frac{-19}{57}$

C. $\frac{15}{21}$ và $\frac{125}{175}$

B. $\frac{6}{7} : \frac{14}{5}$ và $\frac{7}{3} : \frac{2}{9}$

D. $\frac{7}{12}$ và $\frac{5}{6} : \frac{4}{3}$

Câu 2: Có thể lập được bao nhiêu tỉ lệ thức từ các số sau: 5; 25; 125; 625

A. 0

C. 8

B. 4

D. 12

Câu 3: Tìm x biết $\frac{x}{2} = \frac{18}{x}$

A. $x = -6$

B. $x = 6$

C. $x \in \{-6; 6\}$

D. Đáp án khác

Câu 4: Có bao nhiêu cặp (x,y) thỏa mãn $\frac{x}{4} = \frac{y}{7}$ và $xy = 112$:

A. 0

C. 2

B. 1

D. 3

Câu 5: Có bao nhiêu tỉ số bằng nhau trong các tỉ số sau:

$$28 : 14; \quad \frac{5}{2} : 2; \quad 8 : 4; \quad \frac{1}{2} : \frac{2}{3}; \quad 3 : 10; \quad 2,1 : 7; \quad 3 : 0,3$$

A. 0

C. 2

B. 1

D. 3

Câu 6: Số viên bi của ba bạn Tít, Mít, Moon tỉ lệ với các số 3; 5; 7. Tính số viên bi của mỗi bạn biết rằng ba bạn có tất cả 45 viên bi

A. 12; 15; 18

C. 9; 15; 21

B. 10; 15; 20

D. 8; 12; 25

Câu 7: Hai lớp 6A và 6B đi lao động trồng cây. Biết rằng tỉ số giữa số cây trồng được của lớp 6A và lớp 6B là 0,875 và lớp 6B trồng nhiều hơn lớp 6A là 23 cây. Tính số cây mỗi lớp đã trồng

A. 131 và 154

C. 151 và 174

B. 141 và 164

D. 161 và 184

Câu 8: Tìm ba số x, y, z biết rằng $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}, \frac{y}{4} = \frac{z}{5}$ và $x + y - z = 20$

A. $x = 32; y = 48; z = 60$

C. $x = 24; y = 36; z = 45$

B. $x = 16; y = 24; z = 30$

D. $x = 8; y = 12; z = 15$

Câu 9: Tính độ dài các cạnh của một tam giác biết độ dài các cạnh của tam giác tỉ lệ với các số 2:4:5 và chu vi tam giác là 33cm

A. 3cm; 10cm; 20cm

C. 5cm; 13cm; 15cm

B. 6cm; 12cm; 15cm

D. 9cm; 10cm; 14cm

Câu 10: Tìm các số a, b, c biết rằng và $a + 2b - 3c = -20$

A. $a = 5, b = 10, c = 15$

C. $a = 15, b = 20, c = 25$

B. $a = 10, b = 15, c = 25$

D. $a = 20, b = 25, c = 30$

B2: TỰ LUẬN

Dạng 1. Lập các tỉ lệ thức và tính giá trị

Bài 1: Lập các tỉ lệ thức từ đẳng thức sau:

a) $2 \cdot 21 = 3 \cdot 14$

c) $3 \cdot 4 = 6 \cdot 2$

b) $0,24 \cdot 1,61 = -0,46 \cdot 0,84$

d) $(-5) \cdot (-4) = 10 \cdot 2$

Bài 2: Lập tất cả các tỉ lệ thức từ 4 trong 5 số sau:

a) 3; 28; 4; 8; 14

c) 1; 5; 25; 125; 625

b) -1,5; 2; -3,6; 4,8; -10

Bài 3: Cho tỉ lệ thức $\frac{3x-y}{x+y} = \frac{3}{4}$. Tính giá trị của tỉ số $\frac{x}{y}$

Bài 4: Cho $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$. Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{y+z-x}{x-y+z}$

Dạng 2. Chứng minh tỉ số bằng nhau

Bài 1: Cho a, b, c, d khác 0 từ tỷ lệ thức: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ hãy suy ra tỷ lệ thức: $\frac{a-b}{a} = \frac{c-d}{c}$.

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

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

Bài 3: Cho 4 số khác 0 là a_1, a_2, a_3, a_4 thỏa mãn $a_2^2 = a_1 a_3; a_3^3 = a_2 a_4$ chứng tỏ

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

Bài 4: Biết $\frac{bz-cy}{a} = \frac{cx-az}{b} = \frac{ay-bx}{c}$. Chứng minh rằng $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$

Dạng 3. Tìm số hạng chưa biết

Bài 1: Tìm hai số x và y biết $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$ và $x + y = 20$.

Bài 2: Tìm 3 số x, y, z biết $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $x + y + z = 27$

Bài 3: Tìm 3 số x, y, z biết $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $2x + 3y - 5z = -21$

Bài 4: Tìm 3 số x, y, z biết $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $2x^2 + 3y^2 - 5z^2 = -405$

Bài 5: Tìm 3 số x, y, z biết $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $x.y.z = 648$

Bài 6: Tìm x, y, z biết $\frac{x}{6} = \frac{y}{9}; x = \frac{z}{2}$ và $x + y + z = 27$

Bài 7: Tìm x, y, z biết $3x = 2y; 4x = 2z$ và $x + y + z = 27$

Bài 8: Tìm x, y, z biết $6x = 4y = 3z$ và $2x + 3y - 5z = -21$

Bài 9: Tìm x, y, z biết $\frac{6x-3z}{5} = \frac{4y-6x}{7} = \frac{3z-4y}{9}$ và $2x + 3y - 5z = -21$

Bài 10: Tìm x, y, z biết $\frac{x-4}{2} = \frac{y-6}{3} = \frac{z-8}{4}$ và $x + y + z = 27$

Bài 11: Tìm các số x, y, z biết rằng

a) $\frac{x-2}{x-1} = \frac{x+4}{x+7}$ c) $4x = 3y; 7y = 5z$ và $2x - 3y + z = 6$
 b) $\frac{x}{10} = \frac{y}{6} = \frac{z}{21}$ và $5x + y - 2z = 28$ d) $x : y : z = 12 : 9 : 5$ và $xyz = 20$
 e) $\frac{10}{x-5} = \frac{6}{y-9} = \frac{14}{z-21}$ và $xyz = 6720$

f) $\frac{x+16}{9} = \frac{y-25}{16} = \frac{z+9}{25}$ và $2x^3 - 1 = 15$

Dạng 4: Toán đố (áp dụng chia tỷ lệ)

Bài 1: Tính độ dài các cạnh một tam giác biết chu vi là 22 cm và các cạnh của tam giác tỷ lệ với các số 2;4;5.

Bài 2: Ba lớp 7A,7B,7C cùng tham gia lao động trồng cây ,số cây mỗi lớp trồng được tỷ lệ với các số 2;4;5 và 2 lần số cây của lớp 7A cộng với 4 lần số cây của lớp 7B thì hơn số cây của lớp 7C là 119 cây. Tính số cây mỗi lớp trồng được.

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

Bài 4: Ba kho thóc có tất cả 710 tấn thóc, sau khi chuyển đi $\frac{1}{5}$ số thóc ở kho I, $\frac{1}{6}$ số thóc ở kho II và $\frac{1}{11}$ số thóc ở kho III thì số thóc còn lại của 3 kho bằng nhau .Hỏi lúc đầu mỗi kho có bao nhiêu tấn thóc.

Bài 5: Trong một đợt lao động ba khối 7,8,9 chuyển được 912 m^3 đất, trung bình mỗi học sinh khối 7, 8, 9 theo thứ tự làm được 1,2 m^3 ;1,4 m^3 ;1,6 m^3 . Số học sinh khối 7 và khối 8 tỷ lệ với 1 và 3; số học sinh khối 8 và khối 9 tỷ lệ với 4 và 5. Tính số học sinh của mỗi khối.

Bài 6. Có 3 đội A; B; C có tất cả 130 người đi trồng cây. Biết rằng số cây mỗi người đội A; B; C trồng được theo thứ tự là 2; 3; 4 cây. Biết số cây mỗi đội trồng được như nhau. Hỏi mỗi đội có bao nhiêu người đi trồng cây?

Bài 7: Ba đội máy cày, cày ba cánh đồng cùng diện tích. Đội thứ nhất cày xong trong 2 ngày, đội thứ hai trong 4 ngày, đội thứ 3 trong 6 ngày. Hỏi mỗi đội có bao nhiêu máy biết rằng ba đội có tất cả 33 máy.

Bài 8. Trường có 3 lớp 7, biết $\frac{2}{3}$ số học sinh lớp 7A bằng $\frac{3}{4}$ số học sinh 7B và bằng $\frac{4}{5}$ số học sinh 7C. Lớp 7C có số học sinh ít hơn tổng số học sinh của 2 lớp kia là 57 bạn. Tính số học sinh mỗi lớp?

Bài 9: Một khu đất hình chữ nhật có chiều dài và chiều rộng tỷ lệ với 7 và 5. Diện tích bằng 315 m^2 . Tính chu vi hình chữ nhật đó.

Bài 10: Số học sinh tiên tiến của ba lớp 7A; 7B; 7C tương ứng tỷ lệ với 5; 4; 3. Hỏi mỗi lớp có bao nhiêu học sinh tiên tiến, biết rằng lớp 7A có số học sinh tiên tiến nhiều hơn lớp 7B là 3 học sinh.

