

CHUYÊN ĐỀ 20. TỈ LỆ THỨC

PHẦN I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT.

1. Định nghĩa

+ Tỉ lệ thức là đẳng thức của hai tỉ số $\frac{a}{b}$ và $\frac{c}{d}$, viết là $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$.

2. Tính chất

+ Tính chất 1: Nếu $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ thì $ad = bc$.

+ Tính chất 2: Nếu $ad = bc$ và a, b, c, d đều khác 0 thì ta có các tỉ lệ thức

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

PHẦN II. CÁC DẠNG BÀI.

Dạng 1. Lập tỉ lệ thức

I. Phương pháp giải:

+ Tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ còn được viết là $a:b=c:d$ từ đó thay tỉ số giữa các số hữu tỉ thành tỉ số giữa các số nguyên.

+ Dựa vào định nghĩa nếu có $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ thì tỉ số $\frac{a}{b}$ và $\frac{c}{d}$ lập thành được một tỉ lệ thức

+ Nếu $ad = bc$ và a, b, c, d đều khác 0 thì ta có các tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}, \frac{a}{c} = \frac{b}{d}; \frac{d}{b} = \frac{c}{a}; \frac{d}{c} = \frac{b}{a}$

+ Để lập tỉ lệ thức từ các số đã cho ta cần xác định bộ bốn số a, b, c, d sao cho $ad = bc$ rồi áp dụng tính chất 2 của tỉ lệ thức để lập được 4 tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}, \frac{a}{c} = \frac{b}{d}; \frac{d}{b} = \frac{c}{a}; \frac{d}{c} = \frac{b}{a}$

II. Bài toán.

Bài 1. Thay các tỉ số sau bằng tỉ số giữa các số nguyên.

a) $3,5:5,04$

b) $1\frac{19}{21}:4\frac{2}{7}$

c) $1\frac{21}{25}:0,23$

d) $\frac{2}{9}:0,31$

Lời giải:

a) $3,5:5,04 = \frac{35}{10}:\frac{504}{100} = \frac{25}{36}$

b) $1\frac{19}{21}:4\frac{2}{7} = \frac{40}{21}:\frac{30}{7} = \frac{4}{9}$

c) $1\frac{21}{25}:0,23 = \frac{46}{25}:\frac{23}{100} = \frac{8}{1}$

d) $\frac{2}{9}:0,31 = \frac{2}{9}:\frac{31}{100} = \frac{2}{9}:\frac{100}{31} = \frac{200}{279}$

Bài 2. Thay các tỉ số sau bằng tỉ số giữa các số nguyên.

a) $1,5:2,16$

b) $2\frac{1}{3}:7$

c) $\frac{3}{8}:0,54$

d) $2\frac{2}{3}:1\frac{7}{9}$

Lời giải:

a) $1,5:2,16 = \frac{150}{100}:\frac{216}{100} = \frac{25}{36}$

b) $2\frac{1}{3}:7 = \frac{7}{3}:7 = \frac{1}{3}$

c) $\frac{3}{8}:0,54 = \frac{3}{8}:\frac{54}{100} = \frac{25}{36}$

d) $2\frac{2}{3}:1\frac{7}{9} = \frac{8}{3}:\frac{16}{9} = \frac{3}{2}$

Bài 3. Thay các tỉ số sau bằng tỉ số giữa các số nguyên.

a) $3,5:(-5,25)$

b) $3\frac{1}{2}:7$

c) $0,8:(-0,6)$

d) $1,2:(-1,8)$

Lời giải:

a) $3,5:(-5,25) = \frac{350}{-525} = -\frac{2}{3}$

b) $3\frac{1}{2}:7 = \frac{7}{2}:7 = \frac{1}{2}$

c) $0,8:(-0,6) = \frac{8}{-6} = -\frac{4}{3}$

d) $1,2:(-1,8) = \frac{12}{-18} = -\frac{2}{3}$

Bài 4. Thay các tỉ số sau bằng tỉ số giữa các số nguyên.

a) $1,2:(-3,24)$

b) $2\frac{1}{5}:1\frac{3}{4}$

c) $\frac{2}{7}:(-0,42)$

d) $1,2:\left(-\frac{3}{5}\right)$

Lời giải:

a) $1,2:(-3,24) = \frac{120}{-324} = -\frac{10}{27}$

b) $2\frac{1}{5}:1\frac{3}{4} = \frac{11}{5}:\frac{7}{4} = \frac{44}{35}$

c) $\frac{2}{7}:(-0,42) = \frac{2}{7}:\frac{-42}{100} = \frac{-100}{147}$

d) $1,2:\left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{12}{10}:\left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{2}{1}$

Bài 5. Thay các tỉ số sau bằng tỉ số giữa các số nguyên.

a) $1,02:(-1,14)$

b) $-4:\left(1\frac{3}{4}\right)$

c) $\left(1\frac{1}{2}\right):(-0,15)$

d) $1\frac{3}{4}:\left(3\frac{3}{8}\right)$

Lời giải:

a) $1,02:(-1,14) = \frac{102}{-114} = -\frac{17}{19}$

b) $-4:\left(1\frac{3}{4}\right) = -4:\frac{7}{4} = -\frac{16}{7}$

c) $\left(1\frac{1}{2}\right):(-0,15) = \frac{3}{2}:\frac{-15}{10} = -\frac{10}{1}$

d) $1\frac{3}{4}:\left(3\frac{3}{8}\right) = \frac{7}{4}:\left(3\frac{3}{8}\right) = \frac{14}{27}$

Bài 6. Từ các tỉ số sau đây có lập được tỉ lệ thức hay không?

a) $(-0,3):2,7$ và $(-1,71):15,39$

b) $4,86:(-11,34)$ và $(-9,3):21,6$

c) $\frac{3}{5}:6$ và $\frac{4}{5}:8$

d) $2\frac{1}{3}:7$ và $3\frac{1}{4}:13$

Lời giải:

a) Ta có:

$$(-0,3):2,7 = \frac{-3}{10}:\frac{27}{10} = \frac{-3}{10} \cdot \frac{10}{27} = \frac{-1}{9} \text{ và } (-1,71):15,39 = \frac{-171}{100}:\frac{1539}{100} = \frac{-1}{9}$$

Hai tỉ số đã cho đều bằng $\frac{-1}{9}$.

Vậy ta có tỉ lệ thức $(-0,3):2,7 = (-1,71):15,39$

b) Ta có:

$$4,86:(-11,34) = \frac{486}{100}:\frac{-1134}{100} = \frac{-3}{7} \text{ và } (-9,3):21,6 = \frac{-93}{10}:\frac{216}{10} = \frac{-31}{72}$$

Vì $\frac{-3}{7} \neq \frac{-31}{72}$ nên

Hai tỉ số đã cho không bằng nhau nên ta không có tỉ lệ thức từ hai tỉ số đó.

c) Ta có:

$$\frac{3}{5}:6 = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{10} \quad \text{và} \quad \frac{4}{5}:8 = \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{10}$$

Hai tỉ số đã cho đều bằng $\frac{1}{10}$. Vậy ta có tỉ lệ thức $\frac{3}{5}:6 = \frac{4}{5}:8$

d) Ta có:

$$2\frac{1}{3}:7 = \frac{7}{3}:7 = \frac{1}{3} \quad \text{và} \quad 3\frac{1}{4}:13 = \frac{13}{4}:13 = \frac{1}{4}$$

Hai tỉ số đã cho không bằng nhau nên ta không có tỉ lệ thức từ hai tỉ số đó.

Bài 7. Từ các tỉ số sau đây có lập được tỉ lệ thức hay không?

a) $\frac{-3}{7}:(-6)$ và $\frac{6}{7}:12$

b) $2\frac{1}{5}:11$ và $3\frac{1}{4}:13$

c) $\frac{2}{5}:(-8)$ và $\frac{-4}{5}:16$

d) $4\frac{1}{3}:8$ và $3\frac{2}{3}:13$

Lời giải:

a) Ta có:

$$\frac{-3}{7}:(-6) = \frac{-3}{7} \cdot \frac{1}{-6} = \frac{1}{14} \quad \text{và} \quad \frac{6}{7}:12 = \frac{6}{7} \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{14}$$

Hai tỉ số đã cho đều bằng $\frac{1}{14}$.

Vậy ta có tỉ lệ thức $\frac{3}{7}:6 = \frac{6}{7}:12$

b) Ta có:

$$2\frac{1}{5}:11 = \frac{11}{5}:11 = \frac{1}{5} \quad \text{và} \quad 3\frac{1}{4}:13 = \frac{13}{4}:13 = \frac{1}{4}$$

Hai tỉ số đã cho không bằng nhau nên ta không có tỉ lệ thức từ hai tỉ số đó.

c) Ta có:

$$\frac{2}{5}:(-8) = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{-8} = \frac{-1}{20} \quad \text{và} \quad \frac{-4}{5}:16 = \frac{-4}{5} \cdot \frac{1}{16} = \frac{-1}{20}$$

Hai tỉ số đã cho đều bằng $\frac{-1}{20}$. Vậy ta có tỉ lệ thức $\frac{2}{5}:(-8) = \frac{-4}{5}:16$

d) Ta có:

$$4\frac{1}{3}:8 = \frac{13}{3}:8 = \frac{13}{24} \quad \text{và} \quad 3\frac{2}{3}:13 = \frac{11}{3}:13 = \frac{11}{39}$$

Hai tỉ số đã cho không bằng nhau nên ta không có tỉ lệ thức từ hai tỉ số đó.

Bài 8. Từ các tỉ số sau đây có lập được tỉ lệ thức hay không?

a) $(-0,6):5,4$ và $(-2,28):20,52$

b) $1,62:(-34,02)$ và $(-3,1):64,8$

c) $-3,5:(-5,25)$ và $1,2:1,8$

d) $0,8:(-0,6)$ và $3\frac{1}{2}:7$

Lời giải:

a) Ta có:

$$(-0,6):5,4 = \frac{-6}{10} : \frac{54}{10} = \frac{-1}{9} \text{ và } (-2,28):20,52 = \frac{-228}{100} : \frac{2052}{100} = \frac{-1}{9}$$

Hai tỉ số đã cho đều bằng $\frac{-1}{9}$.

Vậy ta có tỉ lệ thức $(-0,6):5,4 = (-2,28):20,52$

b) Ta có:

$$1,62:(-34,02) = \frac{162}{100} : \frac{-3402}{100} = \frac{-1}{21} \text{ và } (-3,1):64,8 = \frac{-31}{10} : \frac{648}{10} = \frac{-31}{648}$$

Hai tỉ số đã cho không bằng nhau nên ta không có tỉ lệ thức từ hai tỉ số đó.

c) Ta có:

$$-3,5:(-5,25) = \frac{-350}{-525} = \frac{2}{3} \text{ và } 1,2:1,8 = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

Hai tỉ số đã cho đều bằng $\frac{2}{3}$. Vậy ta có tỉ lệ thức $-3,5:(-5,25) = 1,2:1,8$

d) Ta có:

$$0,8:(-0,6) = \frac{8}{-6} = \frac{-4}{3} \text{ và } 3\frac{1}{2}:7 = \frac{7}{2}:7 = \frac{1}{2}$$

Hai tỉ số đã cho không bằng nhau nên ta không có tỉ lệ thức từ hai tỉ số đó.

Cách khác:

Vì $0,8:(-0,6) < 0$ còn $3\frac{1}{2}:7 > 0$ nên ta không có tỉ lệ thức từ hai số đó.

Bài 9. Từ các tỉ số sau đây có lập được tỉ lệ thức hay không?

a) $\frac{15}{21}$ và $\frac{30}{42}$

b) $3\frac{1}{3}:6$ và $2\frac{1}{4}:18$

c) $\frac{-45}{-63}$ và $\frac{60}{84}$

d) $5\frac{1}{3}:5$ và $13\frac{1}{3}:13$

Lời giải:

a) Ta có:

$$\frac{15}{21} = \frac{15:3}{21:3} = \frac{5}{7} \text{ và } \frac{30}{42} = \frac{30:6}{42:6} = \frac{5}{7}$$

Hai tỉ số đã cho đều bằng $\frac{5}{7}$.

Vậy ta có tỉ lệ thức $\frac{15}{21} = \frac{30}{42}$.

b) Ta có:

$$3\frac{1}{3}:6 = \frac{10}{3} : \frac{1}{6} = \frac{5}{9} \text{ và } 2\frac{1}{4}:18 = \frac{9}{4} : \frac{1}{18} = \frac{1}{8}$$

Hai tỉ số đã cho không bằng nhau nên ta không có tỉ lệ thức từ hai tỉ số đó.

c) Ta có:

$$\frac{-45}{-63} = \frac{-45:(-9)}{-63:(-9)} = \frac{5}{7} \quad \text{và} \quad \frac{60}{84} = \frac{60:12}{84:12} = \frac{5}{7}$$

Hai tỉ số đã cho đều bằng $\frac{5}{7}$. Vậy ta có tỉ lệ thức $\frac{-45}{-63} = \frac{60}{84}$.

d) Ta có:

$$5\frac{1}{3}:5 = \frac{16}{3}:5 = \frac{16}{15} \quad \text{và} \quad 13\frac{1}{3}:13 = \frac{40}{3}:13 = \frac{40}{39}$$

Hai tỉ số đã cho không bằng nhau nên ta không có tỉ lệ thức từ hai tỉ số đó.

Bài 10. Từ các tỉ số sau đây có lập được tỉ lệ thức hay không?

a) $0,8:(-0,6)$ và $1,2:(-1,8)$

b) $6:27$ và $6\frac{1}{2}:29\frac{1}{4}$

c) $-0,8:(-4)$ và $0,6:3$

d) $2\frac{1}{3}:3\frac{1}{4}$ và $7:13$

Lời giải:

a) Ta có:

$$0,8:(-0,6) = \frac{8}{-6} = \frac{-4}{3} \quad \text{và} \quad 1,2:(-1,8) = \frac{12}{-18} = \frac{-2}{3}$$

Hai tỉ số đã cho không bằng nhau nên ta không có tỉ lệ thức từ hai tỉ số đã cho.

b) Ta có:

$$6:27 = \frac{6:3}{27:3} = \frac{2}{9} \quad \text{và} \quad 6\frac{1}{2}:29\frac{1}{4} = \frac{13}{2}:\frac{117}{4} = \frac{2}{9}$$

Hai tỉ số đã cho đều bằng $\frac{2}{9}$. Vậy ta có tỉ lệ thức $6:27 = 6\frac{1}{2}:29\frac{1}{4}$.

c) Ta có:

$$-0,8:(-4) = \frac{-8}{10}:\frac{-4}{1} = \frac{-8}{10}.\frac{1}{-4} = \frac{1}{5} \quad \text{và} \quad 0,6:3 = \frac{6}{10}:3 = \frac{6}{10.3} = \frac{1}{5}$$

Hai tỉ số đã cho đều bằng $\frac{1}{5}$. Vậy ta có tỉ lệ thức $-0,8:(-4) = 0,6:3$.

d) Ta có:

$$2\frac{1}{3}:3\frac{1}{4} = \frac{7}{3}:\frac{13}{4} = \frac{7}{3}.\frac{4}{13} = \frac{28}{39} \quad \text{và} \quad 7:13 = \frac{7}{13}$$

Hai tỉ số đã cho không bằng nhau nên ta không có tỉ lệ thức từ hai tỉ số đã cho.

Bài 11. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể từ các đẳng thức sau

a) $4.15 = 30.2$

b) $5.20 = 2.50$

c) $15.42 = 21.30$

Lời giải:

a) Vì $4.15 = 30.2$ nên ta có các tỉ lệ thức sau $\frac{4}{30} = \frac{2}{15}$; $\frac{15}{30} = \frac{2}{4}$; $\frac{4}{2} = \frac{30}{15}$; $\frac{15}{2} = \frac{30}{4}$

b) Vì $5.20 = 2.50$ nên ta có các tỉ lệ thức sau $\frac{2}{20} = \frac{5}{50}$; $\frac{50}{20} = \frac{5}{2}$; $\frac{2}{5} = \frac{20}{50}$; $\frac{50}{5} = \frac{20}{2}$

c) Vì $15.42 = 21.30$ nên ta có các tỉ lệ thức sau $\frac{15}{21} = \frac{30}{42}$; $\frac{42}{21} = \frac{30}{15}$; $\frac{15}{30} = \frac{21}{42}$; $\frac{42}{30} = \frac{21}{15}$

Bài 12. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể từ đẳng thức sau

a) $7 \cdot (-28) = (-49) \cdot 4$

b) $-3 \cdot 20 = 4 \cdot (-15)$

c) $-2 \cdot (-27) = (-9) \cdot (-6)$

Lời giải:

a) Vì $7 \cdot (-28) = (-49) \cdot 4$ nên ta có các tỉ lệ thức sau: $\frac{7}{-49} = \frac{4}{-28}$; $\frac{-28}{-49} = \frac{4}{7}$; $\frac{7}{4} = \frac{-49}{-28}$; $\frac{-28}{4} = \frac{-49}{7}$

b) Vì $-3 \cdot 20 = 4 \cdot (-15)$ nên ta có các tỉ lệ thức sau $\frac{4}{20} = \frac{-3}{-15}$; $\frac{-15}{20} = \frac{-3}{4}$; $\frac{4}{-3} = \frac{20}{-15}$; $\frac{-15}{-3} = \frac{20}{4}$

c) Vì $-2 \cdot (-27) = (-9) \cdot (-6)$ nên ta có các tỉ lệ thức sau $\frac{-2}{-9} = \frac{-6}{-27}$; $\frac{-27}{-9} = \frac{-6}{-2}$; $\frac{-2}{-6} = \frac{-9}{-27}$;
 $\frac{-27}{-6} = \frac{-9}{-2}$

Bài 13. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể từ các đẳng thức sau

a) $0,36 \cdot 4,25 = 0,9 \cdot 1,7$

b) $-0,8 \cdot (-4) = 0,16 \cdot 20$

c) $(-0,3) : 2,7 = (-1,71) : 15,39$

Lời giải:

a) Vì $0,36 \cdot 4,25 = 0,9 \cdot 1,7$ nên ta có các tỉ lệ thức sau:

$$\frac{0,36}{0,9} = \frac{1,7}{4,25}; \frac{4,25}{0,9} = \frac{1,7}{0,36}; \frac{0,36}{1,7} = \frac{0,9}{4,25}; \frac{4,25}{1,7} = \frac{0,9}{0,36}$$

b) Vì $-0,8 \cdot (-4) = 0,16 \cdot 20$ nên ta có các tỉ lệ thức sau $\frac{-0,8}{0,16} = \frac{20}{-4}$; $\frac{-4}{0,16} = \frac{20}{-0,8}$; $\frac{-0,8}{20} = \frac{0,16}{-4}$;

$$\frac{-4}{20} = \frac{0,16}{-0,8}$$

c) Vì $(-0,3) : 2,7 = (-1,71) : 15,39$ nên ta có các tỉ lệ thức sau

$$\frac{-0,3}{2,7} = \frac{-1,71}{15,39}; \frac{15,39}{2,7} = \frac{-1,71}{-0,3}; \frac{-0,3}{-1,71} = \frac{2,7}{15,39}; \frac{15,39}{-1,71} = \frac{2,7}{-0,3}.$$

Bài 14. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể từ các đẳng thức sau

a) $4,4 \cdot 1,89 = 9,9 \cdot 0,84$

b) $-0,7 \cdot (-0,5) = 3,5 \cdot 0,1$

c) $-0,4 \cdot 1,5 = -3 \cdot 0,2$

Lời giải:

a) Vì $4,4 \cdot 1,89 = 9,9 \cdot 0,84$ nên ta có các tỉ lệ thức sau $\frac{4,4}{9,9} = \frac{0,84}{1,89}$; $\frac{1,89}{9,9} = \frac{0,84}{4,4}$; $\frac{4,4}{0,84} = \frac{9,9}{1,89}$;

$$\frac{1,89}{0,84} = \frac{9,9}{4,4}$$

b) Vì $-0,7 \cdot (-0,5) = 3,5 \cdot 0,1$ nên ta có các tỉ lệ thức sau $\frac{-0,7}{3,5} = \frac{0,1}{-0,5}$; $\frac{-0,5}{3,5} = \frac{0,1}{-0,7}$; $\frac{-0,7}{0,1} = \frac{3,5}{-0,5}$

$$; \frac{-0,5}{0,1} = \frac{3,5}{-0,7}$$

c) Vì $-0,4.1,5 = -3.0,2$ nên ta có các tỉ lệ thức sau $\frac{-0,4}{-3} = \frac{0,2}{1,5}$; $\frac{-0,4}{0,2} = \frac{-3}{1,5}$; $\frac{1,5}{-3} = \frac{0,2}{-0,4}$;
 $\frac{1,5}{0,2} = \frac{-3}{-0,4}$

Bài 15. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể từ các đẳng thức sau

a) $\frac{-1}{5}.2 = \frac{-2}{7}.1\frac{2}{5}$

b) $1\frac{1}{2}:\frac{2}{3} = \frac{1}{4}:\frac{1}{9}$

c) $1\frac{3}{4}:\frac{1}{2} = 7:2$

Lời giải:

a) Vì $\frac{-1}{5}.2 = \frac{-2}{7}.1\frac{2}{5}$ nên ta có các tỉ lệ thức sau $\frac{\frac{-1}{5}}{\frac{-2}{7}} = \frac{1\frac{2}{5}}{\frac{2}{7}}$; $\frac{2}{\frac{-2}{7}} = \frac{1\frac{2}{5}}{\frac{-1}{5}}$; $\frac{\frac{-1}{5}}{1\frac{2}{5}} = \frac{\frac{-2}{7}}{\frac{2}{7}}$; $\frac{2}{1\frac{2}{5}} = \frac{\frac{-1}{5}}{\frac{-2}{7}}$

b) Vì $1\frac{1}{2}:\frac{2}{3} = \frac{1}{4}:\frac{1}{9}$ nên ta có các tỉ lệ thức sau $\frac{1\frac{1}{2}}{\frac{2}{3}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{9}}$; $\frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{9}} = \frac{1\frac{1}{2}}{\frac{1}{4}}$; $\frac{1\frac{1}{2}}{\frac{1}{4}} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{9}}$; $\frac{\frac{2}{3}}{1\frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{9}}$

c) Vì $1\frac{3}{4}:\frac{1}{2} = 7:2$ nên ta có các tỉ lệ thức sau $\frac{1\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{7}{2}$; $\frac{2}{\frac{1}{2}} = \frac{7}{1\frac{3}{4}}$; $\frac{1\frac{3}{4}}{7} = \frac{\frac{1}{2}}{2}$; $\frac{2}{7} = \frac{\frac{1}{2}}{1\frac{3}{4}}$

Bài 16. Có thể lập được tỉ lệ thức từ nhóm bốn số $-1;3;-9;27$ không? Nếu lập được hãy viết các tỉ lệ thức từ nhóm bốn số đó.

Lời giải:

Ta có $-1.27 = 3.(-9)$ nên lập được tỉ lệ thức từ nhóm bốn số $-1;3;-9;27$ là

$$\frac{-1}{3} = \frac{-9}{27}; \frac{27}{3} = \frac{-9}{-1}; \frac{-1}{-9} = \frac{3}{27}; \frac{27}{-9} = \frac{-1}{3}$$

Bài 17. Có thể lập được tỉ lệ thức từ nhóm bốn số $-25;-2;4;50$ không? Nếu lập được hãy viết các tỉ lệ thức từ nhóm bốn số đó.

Lời giải:

Ta có $(-25).4 = 50.(-2)$ nên lập được tỉ lệ thức từ nhóm bốn số

là

$$\frac{-25}{-2} = \frac{50}{4}; \frac{4}{-2} = \frac{50}{-25}; \frac{-25}{50} = \frac{-2}{4}; \frac{4}{-2} = \frac{50}{-25}$$

Bài 18. Có thể lập được tỉ lệ thức từ nhóm bốn số $0,16;0,32;4;8$ không? Nếu lập được hãy viết các tỉ lệ thức từ nhóm bốn số đó.

Lời giải:

Ta có $0,16.8 = 4.0,32$ nên lập được tỉ lệ thức từ nhóm bốn số $0,16;0,32;4;8$ là

$$\frac{0,16}{4} = \frac{0,32}{8}; \frac{8}{4} = \frac{0,32}{0,16}; \frac{0,16}{0,32} = \frac{4}{8}; \frac{8}{0,32} = \frac{4}{0,16}$$

Bài 19. Với năm số $1;2;6;8;16$. Hãy lập các tỉ lệ thức có thể được từ nhóm năm số đó.

Lời giải:

Ta có $2.8 = 1.16$ nên lập được tỉ lệ thức từ nhóm là $\frac{2}{1} = \frac{16}{8}$; $\frac{8}{1} = \frac{16}{2}$; $\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$; $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

Bài 20. Với năm số $\frac{-1}{5}; \frac{-2}{7}; 1\frac{2}{5}; \frac{2}{5}; 2$. Hãy lập các tỉ lệ thức có thể được từ nhóm năm số đó.

Lời giải:

Ta có $\frac{-1}{5} \cdot 2 = \frac{-2}{7} \cdot 1\frac{2}{5}$ nên lập được tỉ lệ thức từ nhóm là $\frac{\frac{-1}{5}}{\frac{-2}{7}} = \frac{1\frac{2}{5}}{2}; \frac{2}{\frac{-2}{7}} = \frac{1\frac{2}{5}}{\frac{-1}{5}}; \frac{\frac{-1}{5}}{1\frac{2}{5}} = \frac{\frac{-2}{7}}{2};$

$$\frac{2}{1\frac{2}{5}} = \frac{\frac{-2}{7}}{\frac{-1}{5}}$$

Dạng 2. Tìm số chưa biết của một tỉ lệ thức

I. Phương pháp giải:

+ Từ tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ suy ra $a = \frac{bc}{d}; b = \frac{ad}{c}; c = \frac{ad}{b}; d = \frac{bc}{a}$.

hoặc từ tỉ lệ thức $a : b = c : d$ suy ra $a = \frac{bc}{d}; b = \frac{ad}{c}; c = \frac{ad}{b}; d = \frac{bc}{a}$.

II. Bài toán.

Bài 1. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $\frac{x}{0,9} = \frac{5}{6}$

b) $\frac{-6}{x} = \frac{9}{-15}$

c) $\frac{3,5}{15} = \frac{-2}{x}$

d) $\frac{2}{9} = \frac{x}{27}$

Lời giải:

a) $\frac{x}{0,9} = \frac{5}{6} \Rightarrow x = \frac{5 \cdot 0,9}{6} = 0,75$

b) $\frac{-6}{x} = \frac{9}{-15} \Rightarrow x = \frac{(-6) \cdot (-15)}{9} = 10$

c) $\frac{3,5}{15} = \frac{-2}{x} \Rightarrow x = \frac{15 \cdot (-2)}{3,5} = \frac{-60}{7}$

d) $\frac{2}{9} = \frac{x}{27} \Rightarrow x = \frac{2 \cdot 27}{9} = 6$

Bài 2. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $\frac{x}{27} = -\frac{2}{3,6}$

b) $\frac{-2}{x} = \frac{9}{-12}$

c) $\frac{2,5}{5} = \frac{-4}{x}$

d) $\frac{3}{8} = \frac{x}{32}$

Lời giải:

a) $\frac{x}{27} = -\frac{2}{3,6} \Rightarrow x = \frac{-27 \cdot 2}{3,6} = -15$

b) $\frac{-2}{x} = \frac{9}{-12} \Rightarrow x = \frac{-2 \cdot (-12)}{9} = \frac{8}{3}$

c) $\frac{2,5}{5} = \frac{-4}{x} \Rightarrow x = \frac{-4 \cdot 5}{2,5} = -8$

d) $\frac{3}{8} = \frac{x}{32} \Rightarrow x = \frac{3 \cdot 32}{8} = 12$

Bài 3. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $\frac{x}{3} = \frac{-9}{27}$

b) $\frac{0,16}{x} = \frac{0,32}{8}$

c) $\frac{-25}{-2} = \frac{50}{x}$

d) $\frac{7}{-49} = \frac{x}{-28}$

Lời giải:

a) $\frac{x}{3} = \frac{-9}{27} \Rightarrow x = \frac{-9 \cdot 3}{27} = -1$

b) $\frac{0,16}{x} = \frac{0,32}{8} \Rightarrow x = \frac{0,16 \cdot 8}{0,32} = 4$

$$c) \frac{-25}{-2} = \frac{50}{x} \Rightarrow x = \frac{-2.50}{-25} = 4$$

$$d) \frac{7}{-49} = \frac{x}{-28} \Rightarrow x = \frac{7.(-28)}{-49} = 4$$

Bài 4. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

$$a) \frac{14}{15} : \frac{9}{10} = x : \frac{3}{7}$$

$$b) 1\frac{3}{5} : 8 = 2,5 : x$$

$$c) \frac{-1}{5} : 1\frac{2}{5} = \frac{-2}{7} : x$$

$$d) 1\frac{1}{2} : \frac{2}{3} = x : \frac{1}{9}$$

Lời giải:

$$a) \frac{14}{15} : \frac{9}{10} = x : \frac{3}{7} \Rightarrow \frac{14}{15} \cdot \frac{10}{9} = x : \frac{3}{7} \Rightarrow x = \frac{28}{27} \cdot \frac{3}{7} \Rightarrow x = \frac{4}{9}$$

$$b) 1\frac{3}{5} : 8 = 2,5 : x \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{2,5}{x} \Rightarrow x = \frac{5.2,5}{1} = \frac{25}{2}$$

$$c) \frac{-1}{5} : 1\frac{2}{5} = \frac{-2}{7} : x \Rightarrow x = \left(\frac{-2}{7} \cdot 1\frac{2}{5} \right) : \frac{-1}{5} \Rightarrow x = 2$$

$$d) 1\frac{1}{2} : \frac{2}{3} = x : \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{3}{2} : \frac{2}{3} = x : \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{9}{4} = x : \frac{1}{9} \Rightarrow x = \frac{9}{4} \cdot \frac{1}{9} \Rightarrow x = \frac{1}{4}$$

Bài 5. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

$$a) 2,5 : (4x) = 0,5 : 0,2$$

$$b) 3,8 : (2x) = \frac{1}{4} : 2\frac{2}{3}$$

$$c) 5,25 : (7x) = 3,6 : 2,4$$

$$d) 1,8 : 1,3 = (-2,7) : (5x)$$

Lời giải:

$$a) 2,5 : (4x) = 0,5 : 0,2 \Rightarrow \frac{2,5}{4x} = \frac{0,5}{0,2} \Rightarrow \frac{2,5}{4x} = \frac{5}{2} \Rightarrow 4x = \frac{2,5.2}{5} \Rightarrow 4x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{4}$$

$$b) 3,8 : (2x) = \frac{1}{4} : 2\frac{2}{3} \Rightarrow \frac{3,8}{2x} = \frac{1}{4} : \frac{8}{3} \Rightarrow \frac{3,8}{2x} = \frac{3}{32} \Rightarrow x = \frac{3,8.32}{2.3} = \frac{304}{15}$$

$$c) 5,25 : 7x = 3,6 : 2,4 \Rightarrow 7x = \frac{5,25.2,4}{3,6} = \frac{7}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$d) 1,8 : 1,3 = (-2,7) : (5x) \Rightarrow 5x = \frac{-2,7.1,3}{1,8} = \frac{-39}{20} \Rightarrow x = \frac{-39}{100}$$

Bài 6. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

$$a) 2,5 : 7,5 = x : \frac{3}{5}$$

$$b) x : 2,4 = 0,003 : 0,75$$

$$c) 3,5 : 2,5 = x : \frac{4}{5}$$

$$d) x : 1,3 = 0,65 : 0,5$$

Lời giải:

$$a) 2,5 : 7,5 = x : \frac{3}{5} \Rightarrow x = (2,5 : 7,5) \cdot \frac{3}{5} = \frac{25}{10} \cdot \frac{10}{75} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$$

$$b) x : 2,4 = 0,003 : 0,75 \Rightarrow x = (0,003 : 0,75) \cdot 2,4 = \frac{6}{625}$$

$$c) 3,5 : 2,5 = x : \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{7}{5} = x : \frac{4}{5} \Rightarrow x = \frac{7}{5} \cdot \frac{4}{5} = \frac{28}{25}$$

$$d) x : 1,3 = 0,65 : 0,5 \Rightarrow x = \frac{0,65.1,3}{0,5} = 1,69$$

Bài 7. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

$$a) \frac{5}{6} : x = 20 : 3$$

$$b) x : \frac{4}{5} = \frac{2}{3} : 0,4$$

$$c) \frac{25}{3} : x = 2 : 9$$

$$d) x : \frac{4}{7} = \frac{5}{3} : 0,2$$

Lời giải:

$$a) \frac{5}{6} : x = 20 : 3 \Rightarrow \frac{\frac{5}{6}}{x} = \frac{20}{3} \Rightarrow x = \frac{\frac{5}{6} \cdot 3}{20} = \frac{1}{8}$$

$$b) x : \frac{4}{5} = \frac{2}{3} : 0,4 \Rightarrow \frac{x}{\frac{4}{5}} = \frac{\frac{2}{3}}{0,4} \Rightarrow x = \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \right) : 0,4 = \frac{4}{3}$$

$$c) \frac{25}{3} : x = 2 : 9 \Rightarrow \frac{25}{3} : x = \frac{2}{9} \Rightarrow x = \frac{25}{3} : \frac{2}{9} = \frac{25}{3} \cdot \frac{9}{2} = \frac{75}{2}$$

$$d) x : \frac{4}{7} = \frac{5}{3} : 0,2 \Rightarrow x : \frac{4}{7} = \frac{5}{3} \cdot \frac{10}{2} \Rightarrow x : \frac{4}{7} = \frac{25}{3} \Rightarrow x = \frac{25}{3} \cdot \frac{4}{7} = \frac{100}{21}$$

Bài 8. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

$$a) \frac{3x-7}{8} = \frac{5}{2}$$

$$b) (3x-1) : 4,5 = 2,8 : 1,5$$

$$c) \frac{9x-1}{9} = \frac{5}{3}$$

$$d) (6x-2) : 1,5 = 7 : 3,5$$

Lời giải:

$$a) \frac{3x-7}{8} = \frac{5}{2} \Rightarrow 3x-7 = \frac{8 \cdot 5}{2} \Rightarrow 3x-7 = 20 \Rightarrow 3x = 27 \Rightarrow x = 9$$

$$b) (3x-1) : 4,5 = 2,8 : 1,5 \Rightarrow 3x-1 = \frac{2,8 \cdot 4,5}{1,5}$$

$$\Rightarrow 3x-1 = \frac{42}{5} \Rightarrow 3x = \frac{42}{5} + 1$$

$$\Rightarrow 3x = \frac{47}{5} \Rightarrow x = \frac{47}{5} : 3 \Rightarrow x = \frac{47}{15}$$

$$c) \frac{9x-1}{9} = \frac{5}{3} \Rightarrow 9x-1 = \frac{9 \cdot 5}{3} \Rightarrow 9x-1 = 15 \Rightarrow 9x = 15+1 \Rightarrow 9x = 16 \Rightarrow x = \frac{16}{9}$$

$$d) (6x-2) : 1,5 = 7 : 3,5 \Rightarrow (6x-2) : 1,5 = 2 \Rightarrow 6x-2 = 2 \cdot 1,5$$

$$\Rightarrow 6x-2 = 3 \Rightarrow 6x = 3+2 \Rightarrow 6x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{6}$$

Bài 9. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

$$a) \frac{1,2}{x+3} = \frac{5}{4}$$

$$b) (2x+1) : 2 = 12 : 3$$

$$c) \frac{3,5}{x-3} = \frac{5}{3}$$

$$d) (2x-14) : 3 = 12 : 9$$

Lời giải:

$$a) \frac{1,2}{x+3} = \frac{5}{4} \Rightarrow x+3 = \frac{1,2 \cdot 4}{5} \Rightarrow x+3 = \frac{24}{25} \Rightarrow x = \frac{24}{25} - 3 \Rightarrow x = \frac{-51}{25}$$

$$b) (2x+1) : 2 = 12 : 3 \Rightarrow 2x+1 = \frac{12 \cdot 2}{3} \Rightarrow 2x+1 = 8 \Rightarrow 2x = 7 \Rightarrow x = \frac{7}{2}$$

$$c) \frac{3,5}{x-3} = \frac{5}{3} \Rightarrow x-3 = \frac{3,5 \cdot 3}{5} \Rightarrow x-3 = \frac{21}{10} \Rightarrow x = \frac{21}{10} + 3 = \frac{51}{10}$$

$$d) (2x-14) : 3 = 12 : 9 \Rightarrow 2x-14 = (12 : 9) \cdot 3 \Rightarrow 2x-14 = 4 \Rightarrow 2x = 4+14 \Rightarrow 2x = 18 \Rightarrow x = 9$$

Bài 10. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

$$a) (2x-1): \frac{10}{7} = \frac{28}{15} : \frac{4}{3}$$

$$b) 0,2:2=5:(6x+8)$$

$$c) (2x-3): \frac{10}{3} = \frac{27}{12} : \frac{9}{2}$$

$$d) 0,5:2=3:(2x+7)$$

Lời giải:

$$a) (2x-1): \frac{10}{7} = \frac{28}{15} : \frac{4}{3} \Rightarrow 2x-1 = \frac{\frac{28}{15} \cdot \frac{7}{4}}{\frac{3}{3}} \Rightarrow 2x-1 = 2 \Rightarrow 2x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$b) 0,2:2=5:(6x+8) \Rightarrow \frac{0,2}{2} = \frac{5}{6x+8} \Rightarrow 6x+8 = \frac{2,5}{0,2} \Rightarrow 6x+8 = 50 \Rightarrow 6x = 42 \Rightarrow x = 7$$

$$c) (2x-3): \frac{10}{3} = \frac{27}{12} : \frac{9}{2} \Rightarrow 2x-3 = \frac{27}{12} \cdot \frac{2}{9} \cdot \frac{10}{3} \Rightarrow 2x-3 = \frac{5}{3} \Rightarrow 2x = \frac{5}{3} + 3 \Rightarrow 2x = \frac{14}{3} \Rightarrow x = \frac{7}{3}$$

$$d) 0,5:2=3:(2x+7) \Rightarrow 2x+7 = \frac{3 \cdot 2}{0,5} \Rightarrow 2x+7 = 12 \Rightarrow 2x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

Bài 11. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

$$a) 0,6:x=x:5,4$$

$$b) x:0,2=0,8:x$$

$$c) 0,3:x=x:2,7$$

$$d) x:0,5=0,125:x$$

Lời giải:

$$a) 0,6:x=x:5,4 \Rightarrow \frac{0,6}{x} = \frac{x}{5,4} \Rightarrow x^2 = 0,6 \cdot 5,4 \Rightarrow x^2 = \frac{81}{25} \Rightarrow x = \pm \frac{9}{5}$$

$$b) x:0,2=0,8:x \Rightarrow \frac{x}{0,2} = \frac{0,8}{x} \Rightarrow x^2 = 0,2 \cdot 0,8 \Rightarrow x^2 = 0,16 \Rightarrow x = \pm 0,4$$

$$c) 0,3:x=x:2,7 \Rightarrow \frac{0,3}{x} = \frac{x}{2,7} \Rightarrow x^2 = 0,3 \cdot 2,7 \Rightarrow x^2 = 0,81 \Rightarrow x = \pm 0,9$$

$$d) x:0,5=0,125:x \Rightarrow \frac{x}{0,5} = \frac{0,125}{x} \Rightarrow x^2 = 0,5 \cdot 0,125 \Rightarrow x^2 = 0,0625 \Rightarrow x = \pm 0,25$$

Bài 12. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

$$a) \frac{16}{x} = \frac{x}{25}$$

$$b) \frac{x}{-2} = \frac{-8}{x}$$

$$c) \frac{-4}{x} = \frac{x}{-49}$$

$$d) \frac{-x}{3} = \frac{27}{-x}$$

Lời giải:

$$a) \frac{16}{x} = \frac{x}{25} \Rightarrow x^2 = 16 \cdot 25 \Rightarrow x^2 = 400 \Rightarrow x = \pm 20$$

$$b) \frac{x}{-2} = \frac{-8}{x} \Rightarrow x^2 = (-2) \cdot (-8) \Rightarrow x^2 = 16 \Rightarrow x = \pm 4$$

$$c) \frac{-4}{x} = \frac{x}{-49} \Rightarrow x^2 = -4 \cdot (-49) \Rightarrow x^2 = 196 \Rightarrow x = \pm 14$$

$$d) \frac{-x}{3} = \frac{27}{-x} \Rightarrow (-x)^2 = 3 \cdot 27 \Rightarrow x^2 = 81 \Rightarrow x = \pm 9$$

Bài 13. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

$$a) \frac{-1}{x} = \frac{-x}{9}$$

$$b) \frac{0,25}{x} = \frac{x}{4}$$

$$c) \frac{-6}{x} = \frac{-x}{24}$$

$$d) \frac{0,49}{x} = \frac{x}{16}$$

Lời giải:

$$\text{a) } \frac{-1}{x} = \frac{-x}{9} \Rightarrow -x.x = -1.9 \Rightarrow -x^2 = -9 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$$

$$\text{b) } \frac{0,25}{x} = \frac{x}{4} \Rightarrow x^2 = 0,25.4 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

$$\text{c) } \frac{-6}{x} = \frac{-x}{24} \Rightarrow -x.x = -6.24 \Rightarrow -x^2 = -144 \Rightarrow x^2 = 144 \Rightarrow x = \pm 12$$

$$\text{d) } \frac{0,49}{x} = \frac{x}{16} \Rightarrow x^2 = 0,49.16 \Rightarrow x^2 = 7,84 \Rightarrow x = \pm 2,6$$

Bài 14. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau

$$\text{a) } \frac{x^2}{6} = \frac{24}{25}$$

$$\text{b) } \frac{x^2}{12} = \frac{49}{3}$$

$$\text{c) } \frac{27}{4} = \frac{3}{x^2}$$

$$\text{d) } \frac{14}{x^2} = \frac{28}{2}$$

Lời giải:

$$\text{a) } \frac{x^2}{6} = \frac{24}{25} \Rightarrow x^2 = \frac{24.6}{25} = 5,76 \Rightarrow x = \pm 2,4$$

$$\text{b) } \frac{x^2}{12} = \frac{49}{3} \Rightarrow x^2 = \frac{12.49}{3} = 196 \Rightarrow x = \pm 14$$

$$\text{c) } \frac{27}{4} = \frac{3}{x^2} \Rightarrow x^2 = \frac{4.3}{27} = \frac{4}{9} \Rightarrow x = \pm \frac{2}{3}$$

$$\text{d) } \frac{14}{x^2} = \frac{28}{2} \Rightarrow x^2 = \frac{14.2}{28} = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

Bài 15. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau

$$\text{a) } (x+5):2\frac{1}{2} = 40:(x+5)$$

$$\text{b) } (x-3):\frac{4}{5} = 20:(x-3)$$

$$\text{c) } \frac{0,25}{x+2} = \frac{x+2}{4}$$

Lời giải:

$$\text{a) } (x+5):2\frac{1}{2} = 40:(x+5) \Rightarrow (x+5)^2 = \frac{5}{2}.40$$

$$\Rightarrow x+5=10 \text{ hoặc } x+5=-10$$

$$\Rightarrow x=5 \text{ hoặc } x=-15$$

$$\text{b) } (x-3):\frac{4}{5} = 20:(x-3) \Rightarrow (x-3)^2 = \frac{4}{5}.20 \Rightarrow (x-3)^2 = 16$$

$$\Rightarrow x-3=4 \text{ hoặc } x-3=-4$$

$$\Rightarrow x=7 \text{ hoặc } x=-1$$

$$\text{c) } \frac{0,25}{x+2} = \frac{x+2}{4} \Rightarrow (x+2)^2 = 0,25.4 \Rightarrow (x+2)^2 = 1$$

$$\Rightarrow x+2=1 \text{ hoặc } x+2=-1$$

$$\Rightarrow x=-1 \text{ hoặc } x=-3$$

Bài 16. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức

$$\text{a) } \frac{x+11}{14-x} = \frac{2}{3}$$

$$b) \frac{x-6}{x+4} = \frac{2}{7}$$

Lời giải:

$$a) \frac{x+11}{14-x} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3x+33=28-2x \Rightarrow 3x+2x=28-33 \Rightarrow 5x=-5 \Rightarrow x=-1$$

$$b) \frac{x-6}{x+4} = \frac{2}{7} \Rightarrow 7.(x-6)=2.(x+4) \Rightarrow 7x-42=2x+8 \Rightarrow 7x-2x=42+8 \Rightarrow 5x=50 \Rightarrow x=10$$

Bài 17. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức

$$a) \frac{7-x}{x+2} = \frac{4}{5}$$

$$b) \frac{x-1}{x-5} = \frac{6}{7}$$

Lời giải:

$$a) \frac{7-x}{x+2} = \frac{4}{5} \Rightarrow 5.(7-x)=4.(x+2) \Rightarrow 35-5x=4x+8 \Rightarrow 5x+4x=35-8 \Rightarrow 9x=27 \Rightarrow x=3$$

$$b) \frac{x-1}{x-5} = \frac{6}{7} \Rightarrow \frac{x-1}{x-5} - 1 = \frac{6}{7} - 1 \Rightarrow \frac{4}{x-5} = \frac{-1}{7} \Rightarrow x-5 = \frac{4.7}{-1} = -28 \Rightarrow x = -23$$

Bài 18. Tìm số hữu tỉ x trong tỉ lệ thức

$$a) \frac{|7-x|}{15} = \frac{4}{5}$$

$$b) \frac{12}{|x-5|} = \frac{6}{7}$$

Lời giải:

$$a) \frac{|7-x|}{15} = \frac{4}{5} \Rightarrow |7-x| = \frac{15.4}{5} \Rightarrow |7-x| = 12$$

$$\Rightarrow 7-x=12 \text{ hoặc } 7-x=-12$$

$$\Rightarrow x=-5 \text{ hoặc } x=19$$

$$b) \frac{12}{|x-5|} = \frac{6}{7} \Rightarrow |x-5| = \frac{12.7}{6} \Rightarrow |x-5| = 14$$

$$\Rightarrow x-5=14 \text{ hoặc } x-5=-14$$

$$\Rightarrow x=19 \text{ hoặc } x=-9$$

Bài 19. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức

$$a) \frac{|2x-4|}{3} = \frac{6}{8}$$

$$b) \frac{12}{2|x-5|} = \frac{2}{27}$$

Lời giải:

$$a) \frac{|2x-4|}{3} = \frac{6}{8} \Rightarrow |2x-4| = \frac{3.6}{8} \Rightarrow |2x-4| = \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow 2x-4 = \frac{9}{4} \text{ hoặc } 2x-4 = -\frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{25}{8} \text{ hoặc } x = \frac{7}{8}$$

$$b) \frac{12}{2|x-5|} = \frac{2}{27} \Rightarrow 2|x-5| = \frac{12.27}{2} \Rightarrow 2|x-5| = 162 \Rightarrow |x-5| = 81$$

$$\Rightarrow x-5=81 \text{ hoặc } x-5=-81$$

$$\Rightarrow x=86 \text{ hoặc } x=-76$$

Bài 20. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức

$$\text{a) } \frac{3}{x^2-1} = \frac{2}{6}$$

$$\text{b) } \frac{11}{x-2} = \frac{x+2}{7}$$

Lời giải:

$$\text{a) } \frac{3}{x^2-1} = \frac{2}{6} \Rightarrow x^2-1=9 \Rightarrow x^2=10 \Rightarrow x=\pm\sqrt{10}$$

$$\text{b) } \frac{11}{x-2} = \frac{x+2}{7} \Rightarrow (x+2) \cdot (x-2) = 11 \cdot 7 \Rightarrow x^2-4=77 \Rightarrow x^2=81 \Rightarrow x=\pm 9.$$

Dạng 3. Các bài tập ứng dụng

I. Phương pháp giải:

+ Tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ còn được viết là $a:b=c:d$.

+ Dựa vào định nghĩa nếu có $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ thì tỉ số $\frac{a}{b}$ và $\frac{c}{d}$ lập thành được một tỉ lệ thức

II. Bài toán.

Bài 1. Trong giờ thí nghiệm, bạn Hùng dùng hai quả cân $500g$ và $250g$ thì đo được trọng lượng tương ứng là $5N$ và $2,5N$.

a) Tính tỉ số giữa khối lượng của quả cân thứ nhất và khối lượng quả cân thứ hai; tỉ số giữa trọng lượng của quả cân thứ nhất và trọng lượng của quả cân thứ hai.

b) Hai tỉ số trên có lập thành tỉ lệ thức hay không?

Lời giải:

a) Tỉ số giữa khối lượng của quả cân thứ nhất và khối lượng quả cân thứ hai là $\frac{500}{250} = 2$.

Tỉ số giữa trọng lượng của quả cân thứ nhất và trọng lượng quả cân thứ hai là $\frac{5}{2,5} = 2$.

b) Hai tỉ số trên bằng nhau, nên hai tỉ số trên lập được thành một tỉ lệ thức là $\frac{500}{250} = \frac{5}{2,5}$.

Bài 2. Hai máy tính có kích thước màn hình 20 inch, (inch là gì một đơn vị đo lường được sử dụng chủ yếu ở Hoa Kỳ và phổ biến ở các nước Canada, Anh...) tỉ lệ chuẩn là 1680×1050 (mm) và màn hình 24 inch tỉ lệ chuẩn là 1920×1200 (mm).

a) Tính tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của mỗi màn hình.

b) Hai tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của mỗi màn hình trên có lập thành tỉ lệ thức hay không?

Lời giải:

a) Tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của màn hình 20 inch là $\frac{1680}{1050} = \frac{8}{5}$.

Tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của màn hình 24 inch là $\frac{1920}{1200} = \frac{8}{5}$.

b) Hai tỉ số trên bằng nhau, nên hai tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của mỗi màn hình trên lập được thành một tỉ lệ thức là $\frac{1680}{1050} = \frac{1920}{1200}$.

Bài 3. Lá quốc kỳ trên cột cờ Lũng Cú là hình chữ nhật có kích thước là $6 \times 9(\text{m})$, lá cờ quốc kỳ lớp 7a1 treo tại lớp trong các giờ sinh hoạt là hình chữ nhật có kích thước là $0,8 \times 1,2(\text{m})$.

a) Tính tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của mỗi lá cờ.

b) Hai tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của mỗi lá cờ trên có lập thành tỉ lệ thức hay không?

Lời giải:

a) Tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của lá quốc kỳ trên cột cờ Lũng Cú là $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$.

Tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của lá quốc kỳ lớp 7a1 là $\frac{0,8}{1,2} = \frac{2}{3}$.

b) Hai tỉ số trên bằng nhau, nên hai tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của mỗi lá cờ trên lập được thành một tỉ lệ thức là $\frac{6}{9} = \frac{0,8}{1,2}$.

Bài 4. Theo tiêu chuẩn của Liên đoàn bóng chuyền quốc tế FIVB sân bóng chuyền là hình chữ nhật có kích thước là $9 \times 18 (\text{m})$. Lan vẽ mô phỏng mặt sân bóng chuyền là hình chữ nhật có kích thước là $0,8 \times 1,6(\text{cm})$.

a) Tính tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của sân bóng chuyền.

b) Lan đã vẽ mô phỏng mặt sân đúng tỉ lệ hay chưa?

Lời giải:

a) Tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của sân bóng chuyền là $\frac{9}{18} = \frac{1}{2}$.

b) Tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của bản vẽ mô phỏng mặt sân bóng chuyền là $\frac{0,8}{1,6} = \frac{1}{2}$.

Hai tỉ số trên bằng nhau, ta có một tỉ lệ thức là $\frac{9}{18} = \frac{0,8}{1,6}$. Vậy Lan đã vẽ mô phỏng mặt sân đúng tỉ lệ.

Bài 5. Lan đọc một cuốn sách trong ba ngày. Ngày thứ nhất Lan đọc 20 trang, ngày thứ hai Lan đọc 40 trang, ngày thứ 3 Lan đọc 80 trang.

a) Tính tỉ số giữa trang sách Lan đọc được trong ngày thứ nhất và thứ hai.

b) Tính tỉ số giữa trang sách Lan đọc được trong ngày thứ hai và thứ ba.

c) Hai tỉ số trên có lập thành tỉ lệ thức hay không?

Lời giải:

a) Tỉ số giữa trang sách Lan đọc được trong ngày thứ nhất và thứ hai là $\frac{20}{40} = \frac{1}{2}$.

b) Tỉ số giữa trang sách Lan đọc được trong ngày thứ hai và thứ ba là $\frac{40}{80} = \frac{1}{2}$.

c) Hai tỉ số trên bằng nhau, nên lập được thành một tỉ lệ thức là $\frac{20}{40} = \frac{40}{80}$.

Bài 6. Tỉ số của hai số là $\frac{2}{9}$. Biết số lớn là 135. Tìm số bé?

Lời giải:

Gọi x là số bé cần tìm ($x < 135$).

Theo bài ra tỉ số giữa số bé và số lớn là $\frac{2}{9}$ nên $\frac{x}{135} = \frac{2}{9} \Rightarrow x = \frac{135 \cdot 2}{9} = 30$ (TMĐK).

Vậy số bé cần tìm là 30.

Bài 7. Tỉ số của hai số là $\frac{3}{7}$. Biết số bé là 12. Tìm số lớn?

Lời giải:

Gọi x là số lớn cần tìm ($x > 12$).

Theo bài ra tỉ số giữa số bé và số lớn là $\frac{3}{7}$ nên $\frac{12}{x} = \frac{3}{7} \Rightarrow x = \frac{12 \cdot 7}{3} = 28$ (TMĐK).

Vậy số lớn cần tìm là 28

Bài 8. Người ta làm mứt dâu bằng cách trộn 6 phần dâu với 4 phần đường. Hỏi cần bao nhiêu kg đường để trộn hết 45 kg dâu theo cách pha trộn như trên?

Lời giải:

Gọi x là số kg đường cần để trộn hết 45 kg dâu theo cách pha trộn như trên ($x > 0$).

Theo bài ra có trộn 6 phần dâu với 4 phần đường nên $\frac{6}{4} = \frac{45}{x} \Rightarrow x = \frac{4 \cdot 45}{6} = 30$ (TMĐK)

Vậy số kg đường cần để trộn là 30 kg.

Bài 9. Người ta pha nhiên liệu cho một loại động cơ bằng cách trộn 2 phần dầu với 7 phần xăng. Hỏi cần bao nhiêu lít xăng để trộn hết 8 lít dầu theo cách pha trộn như trên?

Lời giải:

Gọi x là số lít xăng cần để trộn hết 8 lít dầu theo cách pha trộn như trên ($x > 0$).

Theo bài ra có trộn 2 phần dầu với 7 phần xăng nên $\frac{2}{7} = \frac{8}{x} \Rightarrow x = \frac{7 \cdot 8}{2} = 28$ (TMĐK)

Vậy số lít xăng cần để trộn là 28 lít.

Bài 10. Lá quốc kỳ Việt Nam là hình chữ nhật có tỉ lệ kích thước rộng và dài là $\frac{2}{3}$. Nam làm

lá cờ quốc kỳ bằng giấy đảm bảo đúng tỉ lệ quy định để tham gia cổ vũ đá bóng Sea Games có chiều dài là 12 cm. Tính chiều rộng của lá cờ Nam làm

Lời giải:

Gọi x là chiều rộng của lá cờ Nam làm ($x > 0$).

Theo bài ra: tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của lá quốc kỳ là $\frac{2}{3}$ nên $\frac{x}{12} = \frac{2}{3} \Rightarrow x = \frac{12 \cdot 2}{3} = 8$ (TMĐK).

Vậy chiều rộng của lá cờ Nam làm 8 cm.

Bài 11. Tỉ lệ nấu bánh chưng ngon nhất là 4 gạo:1 đậu xanh, vậy gói bánh chưng ngon với tỉ lệ như trên thì 10kg gạo cần bao nhiêu đậu xanh.

Lời giải:

Gọi x là số kg đậu xanh cần tìm để gói bánh chưng ($x > 0$)

Theo bài ta tỉ lệ thức giữa số gạo và đậu xanh gói bánh là $\frac{x}{10} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \frac{1.10}{4} = 2,5$ (TMĐK)

Vậy cần khối lượng đậu xanh là 2,5kg.

Bài 12. Tính độ dài hai cạnh của hình chữ nhật, biết tỉ số giữa các cạnh là 0,6 và chu vi bằng 32cm

Lời giải:

Gọi $x; y$ là độ dài hai cạnh của hình chữ nhật ($x; y > 0$).

Nửa chu vi bằng $32 : 2 = 16$ (cm) suy ra $x + y = 16$ (1)

$$\text{Tỉ số giữa các cạnh là } 0,6 \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{6}{10} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} + 1 = \frac{3}{5} + 1 \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{3+5}{5} \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{8}{5} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có } \frac{16}{y} = \frac{8}{5} \Rightarrow y = \frac{16.5}{8} = 10 \text{ (TMĐK)}$$

$$\Rightarrow x + 10 = 16 \Rightarrow x = 6 \text{ (TMĐK)}$$

Vậy hình chữ nhật có kích thước là 6cm và 10cm.

Bài 13. Tính độ dài 2 cạnh của một vườn hoa hình chữ nhật, biết tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài là $\frac{5}{7}$ và chu vi bằng 120m

Lời giải:

Gọi $x; y$ là độ dài chiều rộng và chiều dài của hình chữ nhật. ($0 < x < y < 60$).

Nửa chu vi bằng $120 : 2 = 60$ (cm) suy ra $x + y = 60$ (1)

$$\text{Tỉ số giữa các cạnh là } \frac{5}{7} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{5}{7}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} + 1 = \frac{5}{7} + 1 \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{7+5}{7} \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{12}{7} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có } \frac{60}{y} = \frac{12}{7} \Rightarrow y = \frac{60.7}{12} = 35 \text{ (TMĐK)}$$

$$\Rightarrow x + 35 = 60 \Rightarrow x = 25 \text{ (TMĐK)}$$

Vậy hình chữ nhật có hai kích thước là 35cm và 25cm.

Bài 14. Thông thường, một thùng sơn có thể tích 18l và theo quy định của nhà sản xuất tất cả các loại sơn đều pha theo tỉ lệ nhỏ hơn hoặc bằng 10%. Như vậy, nếu một thùng sơn 18l sẽ pha cùng với 1,8l nước sạch thì để có 99l sơn nước thì cần bao nhiêu thùng sơn và bao nhiêu lít nước sạch?

Lời giải:

Gọi số sơn và số nước sạch cần tìm là $x; y$ (đơn vị: lít ; đk: $0 < y; x < 99$)

Ta có: $x + y = 99$ (1)

Vì tỉ số sơn và số nước sạch là $\frac{18}{1,8}$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{18}{1,8} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{10}{1} \Rightarrow \frac{x}{y} + 1 = \frac{10}{1} + 1 \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{10+1}{1} \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{11}{1} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có: $\frac{99}{y} = \frac{11}{1} \Rightarrow y = \frac{99 \cdot 1}{11} \Rightarrow y = 9 \text{ (TMDK)}$

$$\Rightarrow 9 + x = 99 \Rightarrow x = 90 \text{ (TMDK)}$$

Ta có $90:18=5$

Vậy số thùng sơn cần dùng là 5 thùng, số nước sạch cần là 9l.

Bài 15. An cần lăn sơn phòng, diện tích phòng 1 là $60m^2$, ở phòng 2 là $150m^2$. Cả hai phòng An lăn hết 21kg sơn. Tính số lượng sơn cần dùng cho mỗi phòng ?

Lời giải:

Gọi số lượng sơn cần dùng cho phòng 1 và phòng 2 lần lượt là $x; y$ (đơn vị: kg; đk: $0 < x < y < 21$)

Ta có: $x + y = 21 \quad (1)$

Vì tỉ số diện tích giữa hai phòng là $\frac{60}{150} = \frac{2}{5}$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{x}{y} + 1 = \frac{2}{5} + 1 \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{2+5}{5} \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{7}{5} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có: $\frac{21}{y} = \frac{7}{5} \Rightarrow y = \frac{21 \cdot 5}{7} \Rightarrow y = 15 \text{ (TMDK)}$

$$\Rightarrow 15 + x = 21 \Rightarrow x = 6 \text{ (TMDK)}$$

Vậy số lượng sơn cần dùng phòng 1 là 6kg, ở phòng 2 là 15kg.

Bài 16. Hai lớp 7A và 7B đi lao động trồng cây. Biết rằng tỉ số giữa số cây trồng được của lớp 7A và 7B là $\frac{5}{4}$ và lớp 7A trồng nhiều hơn lớp 7B là 20 cây. Tính số cây mỗi lớp đã trồng.

Lời giải:

Gọi số cây trồng được của lớp 7A và 7B thứ tự là x, y (đơn vị: cây; đk: $0 < y < x$; $x; y \in N$)

Ta có lớp 7A trồng nhiều hơn lớp 7B là 20 cây $\Rightarrow x - y = 20 \quad (1)$

Vì tỉ số giữa số cây trồng được của lớp 7A và 7B là $\frac{5}{4}$ nên

$$\frac{x}{y} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{x}{y} - 1 = \frac{5}{4} - 1 \Rightarrow \frac{x-y}{y} = \frac{5-4}{4} \Rightarrow \frac{x-y}{y} = \frac{1}{4} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có: $\frac{20}{y} = \frac{1}{4} \Rightarrow y = \frac{20 \cdot 4}{1} \Rightarrow y = 80$ (TMĐK)

$$\Rightarrow x - 80 = 20 \Rightarrow x = 100 \text{ (TMĐK)}$$

Vậy số cây trồng được của lớp 7A là 100 cây và 7B là 80 cây.

Bài 17. Hai lớp 7A và 7B đi lao động trồng cây. Biết rằng tỉ số giữa số cây trồng được của lớp 7A và 7B là $\frac{4}{5}$ và lớp 7B trồng nhiều hơn lớp 7A là 20 cây. Tính số cây mỗi lớp đã trồng.

Lời giải:

Gọi số cây trồng được của lớp 7A và 7B thứ tự là $x; y$ (đơn vị: cây; đk: $0 < y; x; x, y \in \mathbb{N}$)

Ta có: $y - x = 20$ (1)

Vì tỉ số giữa số cây trồng được của lớp 7A và 7B là $\frac{4}{5}$ nên

$$\frac{x}{y} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{y}{x} - 1 = \frac{5}{4} - 1 \Rightarrow \frac{y-x}{x} = \frac{5-4}{4} \Rightarrow \frac{y-x}{x} = \frac{1}{4} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có: $\frac{20}{x} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \frac{20 \cdot 4}{1} \Rightarrow x = 80$ (TMĐK)

$$\Rightarrow y - 80 = 20 \Rightarrow y = 100 \text{ (TMĐK)}$$

Vậy số cây trồng được của lớp 7A là 80 cây và 7B là 100 cây.

Bài 18. Biết rằng 17 lít dầu hỏa nặng 13,6kg. Hỏi 12kg dầu hỏa thì có chứa hết được vào chiếc can 16 lít hay không?

Lời giải:

Gọi x là số lít dầu hỏa nặng 12kg ($x > 0$).

Theo bài ta tỉ lệ thức giữa thể tích dầu và khối lượng dầu là $\frac{x}{12} = \frac{17}{13,6} \Rightarrow x = \frac{12 \cdot 17}{13,6} = 15$ (TMĐK)

Vậy 12kg dầu hỏa thì có thể tích là 15 lít nên chứa hết được vào chiếc can 16 lít.

Bài 19. Tỉ số của hai số là $\frac{4}{5}$, nếu thêm 2 đơn vị vào số thứ nhất thì tỉ số của chúng sẽ bằng $\frac{13}{15}$. Tìm hai số đó.

Lời giải:

Giải:

Gọi hai số cần tìm là $x; y$ ($x, y \in \mathbb{Q}; x, y \neq 0$).

Theo đề bài tỉ số của hai số là $\frac{4}{5}$, ta có: $\frac{x}{y} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 3} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{12}{15} \Rightarrow 15x = 12y$ (1)

Nếu thêm 2 đơn vị vào số thứ nhất thì tỉ số của chúng sẽ bằng $\frac{13}{15}$
 $\Rightarrow \frac{x+2}{y} = \frac{13}{15} \Rightarrow 15.(x+2) = 13y \Rightarrow 15x + 30 = 13y$ (2)

Từ (1) và (2) ta có: $12y + 30 = 13y \Rightarrow 13y - 12y = 30 \Rightarrow y = 30$ (TMĐK)

$$\frac{x}{30} = \frac{4}{5} \Rightarrow x = \frac{30.4}{5} = 24 \text{ (TMĐK)}$$

Vậy hai số đó là 24;30

Bài 20. Tìm hai phân số tối giản biết tổng của chúng là $\frac{29}{36}$, các tử theo thứ tự tỉ lệ với 7 và 5; các mẫu theo thứ tự tỉ lệ với 3 và 2.

Lời giải:

Giải:

Gọi hai phân số tối giản cần tìm là $x; y (x, y \in \mathbb{Q})$.

Theo đề bài ta có tử số của chúng tỉ lệ với 7;5 và các mẫu số tỉ lệ với 3;2, nên ta có:

$$x : y = \frac{7}{3} : \frac{5}{2} = 14 : 15 \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{14}{15} \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{14+15}{15} \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{29}{15}$$

$$\text{Mà: } x+y = \frac{29}{36} \Rightarrow y = \frac{(x+y).15}{29} = \frac{\frac{29}{36}.15}{29} = \frac{5}{12} \text{ (TMĐK)}; \Rightarrow x = \frac{29}{36} - \frac{5}{12} = \frac{7}{18} \text{ (TMĐK)}$$

$$\text{Vậy: } x = \frac{7}{18}; y = \frac{5}{12}$$

Dạng 4. Chứng minh đẳng thức

I. Phương pháp giải:

+ Từ tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$ suy ra $a = bk$; $c = dk$.

+ Từ tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ suy ra $\frac{a}{b} + 1 = \frac{c}{d} + 1$; $\frac{a}{b} - 1 = \frac{c}{d} - 1$

II. Bài toán.

Bài 1. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$

Lời giải:

$$\text{Từ } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ suy ra } \frac{a}{b} - 1 = \frac{c}{d} - 1 \Rightarrow \frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}.$$

Bài 2. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

Lời giải:

$$\text{Từ } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ suy ra } \frac{a}{b} + 1 = \frac{c}{d} + 1 \Rightarrow \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}.$$

Bài 3. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a-c}{c} = \frac{b-d}{d}$

Lời giải:

Từ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \Rightarrow \frac{a}{c} - 1 = \frac{b}{d} - 1 \Rightarrow \frac{a-c}{c} = \frac{b-d}{d}$.

Bài 4. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a+b}{a} = \frac{c+d}{c}$

Lời giải:

Từ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{d}{c} \Rightarrow \frac{b}{a} + 1 = \frac{d}{c} + 1 \Rightarrow \frac{a+b}{a} = \frac{c+d}{c}$

Bài 5. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{b-a}{a} = \frac{d-c}{c}$

Lời giải:

Từ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{d}{c} \Rightarrow \frac{b}{a} - 1 = \frac{d}{c} - 1 \Rightarrow \frac{b-a}{a} = \frac{d-c}{c}$

Bài 6. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a-2b}{b} = \frac{c-2d}{d}$

Lời giải:

Từ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ suy ra $\frac{a}{b} - 2 = \frac{c}{d} - 2 \Rightarrow \frac{a-2b}{b} = \frac{c-2d}{d}$.

Bài 7. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a+2b}{b} = \frac{c+2d}{d}$

Lời giải:

Từ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ suy ra $\frac{a}{b} + 2 = \frac{c}{d} + 2 \Rightarrow \frac{a+2b}{b} = \frac{c+2d}{d}$.

Bài 8. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a-3c}{c} = \frac{b-3d}{d}$

Lời giải:

Từ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \Rightarrow \frac{a}{c} - 3 = \frac{b}{d} - 3 \Rightarrow \frac{a-3c}{c} = \frac{b-3d}{d}$.

Bài 9. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a+2b}{a} = \frac{c+2d}{c}$

Lời giải:

Từ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{d}{c} \Rightarrow \frac{2b}{a} = \frac{2d}{c} \Rightarrow \frac{2b}{a} + 1 = \frac{2d}{c} + 1 \Rightarrow \frac{a+2b}{a} = \frac{c+2d}{c}$

Bài 10. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{b-5a}{a} = \frac{d-5c}{c}$

Lời giải:

Từ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{d}{c} \Rightarrow \frac{b}{a} - 5 = \frac{d}{c} - 5 \Rightarrow \frac{b-5a}{a} = \frac{d-5c}{c}$

Bài 11. Chứng tỏ rằng: Nếu $\frac{b+a}{b+c} = \frac{a+d}{d+c}$ (trong đó $a+b+c+d \neq 0$) thì $b=d$

Lời giải:

Từ $\frac{b+a}{d+c} = \frac{a+d}{b+c} \Rightarrow \frac{b+a}{d+c} + 1 = \frac{a+d}{b+c} + 1 \Rightarrow \frac{a+b+c+d}{c+d} = \frac{a+b+c+d}{b+c}$

mà $a+b+c+d \neq 0$

nên $c+d = b+c \Rightarrow d=b$

Bài 12. Chứng tỏ rằng: Nếu $\frac{a+b}{c+d} = \frac{b+c}{d+a}$ (trong đó $a+b+c+d \neq 0$) thì $a=c$

Lời giải:

$$\text{Từ } \frac{a+b}{c+d} = \frac{b+c}{d+a} \Rightarrow \frac{a+b}{c+d} + 1 = \frac{b+c}{d+a} + 1 \Rightarrow \frac{a+b+c+d}{c+d} = \frac{a+b+c+d}{d+a}$$

mà $a+b+c+d \neq 0$

$$\text{nên } c+d = d+a \Rightarrow c=a$$

Bài 13. Cho tỉ lệ thức $a:b=c:d$. Chứng minh tỉ lệ thức: $a:(a+b)=c:(c+d)$ (Giả thiết các tỉ lệ thức đều có nghĩa).

Lời giải:

$$\text{Từ } a:b=c:d \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{d}{c} \Rightarrow \frac{b}{a} + 1 = \frac{d}{c} + 1 \Rightarrow \frac{b+a}{a} = \frac{d+c}{c}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d} \Rightarrow a:(a+b)=c:(c+d)$$

Bài 14. Cho tỉ lệ thức $a:b=c:d$. Chứng minh tỉ lệ thức: $a:(a-b)=c:(c-d)$ (Giả thiết các tỉ lệ thức đều có nghĩa).

Lời giải:

$$\text{Từ } a:b=c:d \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{d}{c} \Rightarrow \frac{b}{a} - 1 = \frac{d}{c} - 1 \Rightarrow \frac{b-a}{a} = \frac{d-c}{c}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b-a} = \frac{c}{d-c} \Rightarrow \frac{a}{a-b} = \frac{c}{c-d} \Rightarrow a:(a-b)=c:(c-d)$$

Bài 15. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{c} = \frac{c}{b}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức $\frac{a^2+c^2}{b^2+c^2} = \frac{a}{b}$

Lời giải:

$$\text{Từ tỉ lệ thức } \frac{a}{c} = \frac{c}{b} \Rightarrow c^2 = ab \quad (1)$$

$$\text{Đặt } \frac{a}{c} = \frac{c}{b} = k \Rightarrow a = ck; c = bk. \text{ Do đó } \frac{a^2+c^2}{b^2+c^2} = \frac{(ck)^2+c^2}{b^2+(bk)^2} = \frac{c^2 \cdot (k^2+1)}{b^2 \cdot (k^2+1)} = \frac{c^2}{b^2} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } \frac{a^2+c^2}{b^2+c^2} = \frac{ab}{b^2} = \frac{a}{b}. \text{ Vậy } \frac{a^2+c^2}{b^2+c^2} = \frac{a}{b}$$

Bài 16. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{c} = \frac{c}{b}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức $\frac{b^2-a^2}{a^2+c^2} = \frac{b-a}{a}$

Lời giải:

Áp dụng bài 15 ta có:

$$\begin{aligned} \frac{a}{c} = \frac{c}{b} &\Rightarrow \frac{a^2+c^2}{b^2+c^2} = \frac{a}{b} \Rightarrow \frac{b^2+c^2}{a^2+c^2} = \frac{b}{a} \\ &\Rightarrow \frac{b^2+c^2}{a^2+c^2} - 1 = \frac{b}{a} - 1 \Rightarrow \frac{b^2-a^2}{a^2+c^2} = \frac{b-a}{a} \quad (\text{đpcm}) \end{aligned}$$

Bài 17. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức $\frac{a^2}{b^2} = \frac{c^2}{d^2} = \frac{ac}{bd}$

Lời giải:

$$\text{Đặt } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k \Rightarrow a = bk; c = dk \Rightarrow \frac{ac}{bd} = \frac{bk \cdot dk}{bd} = k^2 \quad (1)$$

$$\text{Từ tỉ lệ thức } \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k \Rightarrow \frac{a^2}{b^2} = \frac{c^2}{d^2} = k^2 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } \frac{a^2}{b^2} = \frac{c^2}{d^2} = \frac{ac}{bd}$$

Bài 18. Cho tỉ lệ thức $\frac{a-3}{a+3} = \frac{b-6}{b+6}$. Chứng minh $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$ ($a \neq -3; b \neq -6$)

Lời giải:

Từ tỉ lệ thức $\frac{a-3}{a+3} = \frac{b-6}{b+6}$, ta có:

$$(a-3)(b+6) = (a+3)(b-6) \Rightarrow ab+6a-3b-18 = ab-6a+3b-18$$

$$\Rightarrow 12a = 6b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{2}$$

Bài 19. Cho tỉ lệ thức: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh đẳng thức sau: $\frac{5a+3b}{3a-7b} = \frac{5c+3d}{3c-7d}$

Lời giải:

Đặt $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k (k \in \mathbb{R}) \Rightarrow a = k.b; c = k.d$

Ta có:

$$\frac{5a+3b}{3a-7b} = \frac{5kb+3b}{3kb-7b} = \frac{b(5k+3)}{b(3k-7)} = \frac{5k+3}{3k-7} \quad (1)$$

$$\frac{5c+3d}{3c-7d} = \frac{5kd+3d}{3kd-7d} = \frac{d(5k+3)}{d(3k-7)} = \frac{5k+3}{3k-7} \quad (2)$$

Từ (1), (2) suy ra đpcm

Bài 20. Chứng minh rằng nếu $\frac{a+b}{b+c} = \frac{c+d}{d+a}$ ($c+d \neq 0$) thì $a=c$ hoặc $a+b+c+d=0$.

Lời giải:

Vì $\frac{a+b}{b+c} = \frac{c+d}{d+a}$ nên $\frac{a+b}{c+d} = \frac{b+c}{d+a}$

$$\text{Suy ra: } \frac{a+b}{c+d} + 1 = \frac{b+c}{d+a} + 1 \Rightarrow \frac{a+b+c+d}{c+d} = \frac{a+b+c+d}{a+d} \quad (*)$$

Nếu $a+b+c+d \neq 0$ thì từ (*) suy ra: $c+d = a+d \Rightarrow a=c$.

Nếu $a+b+c+d=0$ thì ta có tỉ lệ thức luôn đúng (a có thể bằng hay không bằng c).

Phần III. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Dạng 1. Lập tỉ lệ thức

Bài 1. Thay các tỉ số sau bằng tỉ số giữa các số nguyên.

a) $-0,375:3,63$

b) $14\frac{2}{3}:80\frac{2}{3}$

c) $1\frac{5}{7}:(-1\frac{3}{9})$

Bài 2. Thay các tỉ số sau bằng tỉ số giữa các số nguyên.

a) $-5,5:\frac{1}{2}$

b) $(-0,12):2\frac{3}{4}$

c) $2,5:(-3,5)$

Bài 2. Người ta pha nhiên liệu cho một loại động cơ bằng cách trộn 5 phần dầu với 8 phần xăng. Hỏi cần bao nhiêu lít xăng để trộn hết 15 lít dầu theo cách pha nhiên liệu như trên?

Bài 3. Tìm độ dài hai cạnh của một hình chữ nhật, biết tỉ số giữa hai cạnh của nó là $\frac{3}{4}$ và chu vi bằng 28 mét.

Bài 4. Tìm diện tích của một hình chữ nhật, biết tỉ số giữa hai cạnh của nó là $\frac{2}{3}$ và chu vi bằng 90 mét.

Bài 5. Hải muốn gói bánh chưng, gói xong mỗi bánh nặng khoảng $0,75kg$. Tính sơ mỗi bánh sẽ khoảng $0,6kg$ gạo nếp và $0,15kg$ đỗ xanh. Chú ý, đây là gạo đã ngâm và đỗ xanh đã được ngâm và nấu chín. Cứ $1kg$ gạo nếp sau khi ngâm nặng khoảng $1,5kg$, $1kg$ đậu sau khi ngâm và nấu chín cũng được khoảng $1,5kg$. Vậy để làm 10 cái bánh chưng cần bao nhiêu gạo, bao nhiêu đậu?

Dạng 4. Chứng minh đẳng thức

Bài 1. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a-9b}{b} = \frac{c-9d}{d}$

Bài 2. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{2a-6b}{2b} = \frac{2c-6d}{2d}$

Bài 3. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức $\frac{a^2+b^2}{c^2+b^2} = \frac{a}{c}$

Bài 4. Cho tỉ lệ thức: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh đẳng thức sau: $\frac{2a+3b}{3a-5b} = \frac{2c+3d}{3c-5d}$

ĐÁP SỐ BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Dạng 1. Lập tỉ lệ thức

Bài 1.

a) $-0,375:3,63 = \frac{-375}{1000}:\frac{363}{100} = \frac{-25}{242}$

b) $14\frac{2}{3}:80\frac{2}{3} = \frac{2}{11}$

c) $1\frac{5}{7}:\left(-1\frac{3}{9}\right) = \frac{-9}{7}$

Bài 2.

a) $-5,5:\frac{1}{2} = \frac{-55}{10}:\frac{1}{2} = -11$

b) $(-0,12):2\frac{3}{4} = \frac{-12}{100}:\frac{11}{4} = \frac{-12}{275}$

c) $2,5:(-3,5) = \frac{25}{10}:\frac{-35}{10} = \frac{-5}{7}$

Bài 3.

a) Ta có

$$\frac{3}{8} : \frac{2}{5} = \frac{15}{16}; \frac{1}{10} : \frac{2}{3} = \frac{3}{20}$$

Hai tỉ số đã cho không bằng nhau nên ta không có tỉ lệ thức từ hai tỉ số đó.

b) Ta có

$$5\frac{1}{2} : 22 = \frac{11}{2} : 22 = \frac{1}{4}; 2,25 : 10 = \frac{225}{100} : 10 = \frac{9}{40}$$

Hai tỉ số đã cho không bằng nhau nên ta không có tỉ lệ thức từ hai tỉ số đó.

Bài 4.

a) Ta có

$$5,4 : 13,5 = \frac{54}{10} : \frac{135}{10} = \frac{2}{5}; 6 : 15 = \frac{2}{5}$$

Hai tỉ số đã cho đều bằng $\frac{2}{5}$.

Vậy ta có tỉ lệ thức $5,4 : 13,5 = 6 : 15$.

b) Ta có

$$15\frac{5}{9} : 21\frac{2}{3} = \frac{140}{9} : \frac{65}{3} = \frac{28}{39} \text{ và } 2,8 : 3,9 = \frac{28}{39}$$

Hai tỉ số đã cho đều bằng $\frac{28}{39}$.

Vậy ta có tỉ lệ thức $15\frac{5}{9} : 21\frac{2}{3} = 2,8 : 3,9$.

Bài 5. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể từ các đẳng thức sau $-1.6 = 2.(-3)$

Ta có các tỉ lệ thức sau $\frac{-1}{2} = \frac{-3}{6}; \frac{6}{2} = \frac{-3}{-1}; \frac{-1}{-3} = \frac{2}{6}; \frac{6}{-3} = \frac{2}{-1}$

Bài 6. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể từ các đẳng thức sau $0,03.6,3 = 0,27.0,7$

Ta có các tỉ lệ thức sau $\frac{0,03}{0,27} = \frac{0,7}{6,3}; \frac{6,3}{0,27} = \frac{0,7}{0,03}; \frac{0,03}{0,7} = \frac{0,27}{6,3}; \frac{6,3}{0,7} = \frac{0,27}{0,03}$

Bài 7. Có thể lập được tỉ lệ thức từ nhóm bốn số $-4; 15; -30; 2$ không? Nếu lập được hãy viết các tỉ lệ thức từ nhóm bốn số đó.

Ta có $(-4).15 = (-30).2$ nên lập được tỉ lệ thức từ nhóm bốn số $-4; 15; -30; 2$ là

$$\frac{-4}{-30} = \frac{2}{15}; \frac{15}{-30} = \frac{2}{-4}; \frac{-4}{2} = \frac{-30}{15}; \frac{15}{2} = \frac{-30}{-4}$$

Bài 8. Với năm số $-7; (-4); 14; 28; 49$. Hãy lập các tỉ lệ thức có thể được từ nhóm năm số đó.

Ta có $(-7).28 = 49.(-4)$ nên lập được tỉ lệ thức từ nhóm là

$$\frac{-7}{49} = \frac{-4}{28}; \frac{28}{49} = \frac{-4}{-7}; \frac{-7}{-4} = \frac{49}{28}; \frac{28}{-4} = \frac{49}{-7}$$

Dạng 2 . Tìm số chưa biết trong tỉ lệ thức

Bài 1.

$$a) \frac{x}{15} = \frac{8}{24} \Rightarrow x = \frac{15.8}{24} = 5$$

$$b) \frac{36}{x} = \frac{54}{3} \Rightarrow x = \frac{36.3}{54} = 2$$

$$c) \frac{7}{20} = \frac{7x}{8} \Rightarrow \frac{1}{20} = \frac{x}{8} \Rightarrow x = \frac{1.8}{20} = \frac{2}{5}$$

Bài 2.

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{1}{5}x:3 &= \frac{2}{3}:0,25 \Rightarrow x = \frac{\frac{2}{3} \cdot 3}{0,25 \cdot \frac{1}{5}} = 40 \\ \text{b) } 2,5:7,5 &= x:\frac{7}{9} \Rightarrow x = \left(2,5 \cdot \frac{7}{9}\right):7,5 = \frac{7}{27} \\ \text{c) } 2\frac{2}{3}:x &= 1\frac{7}{9}:0,02 \Rightarrow x = \left(2\frac{2}{3} \cdot 0,02\right):1\frac{7}{9} = 0,03 \end{aligned}$$

Bài 3.

$$\begin{aligned} \text{a) } x:\frac{1}{4} &= \frac{2}{7}:\frac{-1}{13} \Rightarrow x = \frac{\frac{1}{4} \cdot \frac{7}{-1}}{\frac{2}{13}} = \frac{-13}{14} \\ \text{b) } \frac{3}{5}:\frac{2x}{15} &= \frac{1}{2}:\frac{4}{5} \Rightarrow \frac{2x}{15} = \frac{\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{1}}{\frac{1}{2}} = \frac{24}{25} \Rightarrow x = \frac{24}{25}:\frac{2}{15} \Rightarrow x = \frac{24}{25} \cdot \frac{15}{2} = \frac{36}{5} \end{aligned}$$

Bài 4.

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{x-1}{14} &= \frac{6}{7} \Rightarrow x-1 = \frac{14 \cdot 6}{7} \Rightarrow x-1 = 12 \Rightarrow x = 13 \\ \text{b) } \frac{1,5}{x-5} &= \frac{5}{6} \Rightarrow x-5 = \frac{1,5 \cdot 6}{5} \Rightarrow x-5 = \frac{9}{5} \Rightarrow x = \frac{34}{5} \end{aligned}$$

Bài 5.

$$\frac{20}{x+4} = \frac{x+4}{5} \Rightarrow (x+4)^2 = 20 \cdot 5 \Rightarrow (x+4)^2 = 100 \Rightarrow \begin{cases} x+4 = 10 \\ x+4 = -10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ x = -14 \end{cases}$$

Bài 6.

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

Dạng 3. Các bài tập ứng dụng

Bài 1.

a) Tỉ số giữa khối lượng của quả cân thứ nhất và khối lượng quả cân thứ hai là $\frac{500}{250}$.

Tỉ số giữa trọng lượng của quả cân thứ nhất và trọng lượng quả cân thứ hai là $\frac{10}{5}$.

b) Ta có $\frac{500}{250} = 2$; $\frac{10}{5} = 2$. Nên hai tỉ số trên lập được thành một tỉ lệ thức là $\frac{500}{250} = \frac{10}{5}$.

Bài 2.

Gọi x là số lít xăng cần để trộn hết 8 lít dầu theo cách pha nhiên liệu như trên ($x > 0$).

Theo bài ta có trộn 5 phần dầu với 8 phần xăng nên $\frac{5}{8} = \frac{15}{x} \Rightarrow x = \frac{15 \cdot 8}{5} = 24$ (TMĐK)

Vậy số lít xăng cần để trộn là 24 lít.

Bài 3.

Nửa chu vi của hình chữ nhật là: $28:2 = 14(m)$

Gọi độ dài hai cạnh của hình chữ nhật đó là x, y (đơn vị: mét; đk: $0 < y; x < 14$)

Ta có: $x + y = 14$ (1)

Vì tỉ số giữa hai cạnh của nó là $\frac{3}{4} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{y}{x} + 1 = \frac{3}{4} + 1 \Rightarrow \frac{y+x}{x} = \frac{3+4}{4} \Rightarrow \frac{y+x}{x} = \frac{7}{4}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có: $\frac{14}{x} = \frac{7}{4} \Rightarrow x = \frac{14 \cdot 4}{7} \Rightarrow x = 8$ (TMĐK)

$\Rightarrow 8 + y = 14 \Rightarrow y = 6$ (TMĐK)

Vậy chiều dài hình chữ nhật là 8 mét, chiều rộng hình chữ nhật là 6 mét.

Bài 4.

Nửa chu vi của hình chữ nhật là: $90 : 2 = 45(m)$

Gọi chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật đó thứ tự là x, y (đơn vị: mét; đk: $0 < y; x < 45$)

Ta có: $x + y = 45$ (1)

Vì tỉ số giữa hai cạnh của nó là $\frac{2}{3} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{y}{x} + 1 = \frac{2}{3} + 1 \Rightarrow \frac{y+x}{x} = \frac{2+3}{3} \Rightarrow \frac{y+x}{x} = \frac{5}{3}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có: $\frac{45}{x} = \frac{5}{3} \Rightarrow x = \frac{45 \cdot 3}{5} \Rightarrow x = 27$ (TMĐK)

$\Rightarrow 27 + y = 45 \Rightarrow y = 18$ (TMĐK)

Vậy diện tích của một hình chữ nhật là $27 \cdot 18 = 486m^2$.

Bài 5.

10 cái bánh chưng có khối lượng là: $10 \cdot 0,75 = 7,5(kg)$

Gọi khối lượng gạo nếp và đậu xanh sau khi đã ngâm cần để gói 10 cái bánh chưng theo thứ tự là $x; y$ (đơn vị: kg; đk: $0 < y; x < 7,5$)

Ta có: $x + y = 7,5$ (1)

Vì tỉ số giữa khối lượng gạo nếp và đậu xanh của bánh là $\frac{0,6}{0,15} = \frac{4}{1}$
 $\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{4}{1} \Rightarrow \frac{x}{y} + 1 = \frac{4}{1} + 1 \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{4+1}{1} \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{5}{1}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có: $\frac{7,5}{y} = \frac{5}{1} \Rightarrow y = \frac{7,5 \cdot 1}{5} \Rightarrow y = 1,5$ (TMĐK)

$\Rightarrow x + 1,5 = 7,5 \Rightarrow x = 6$ (TMĐK)

Vì cứ 1 kg gạo nếp sau khi ngâm nặng khoảng 1,5 kg, 1 kg đậu sau khi ngâm và nấu chín cũng được khoảng 1,5 kg. Nên khối lượng gạo nếp cần là $6 : 1,5 = 4(kg)$; khối lượng đậu xanh cần là $1,5 : 1,5 = 1(kg)$

Dạng 4. Chứng minh đẳng thức

Bài 1. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a-9b}{b} = \frac{c-9d}{d}$

Từ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ suy ra $\frac{a}{b} - 9 = \frac{c}{d} - 9 \Rightarrow \frac{a-9b}{b} = \frac{c-9d}{d}$.

Bài 2. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{2a-6b}{2b} = \frac{2c-6d}{2d}$

Từ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{2a}{2b} = \frac{2c}{2d} \Rightarrow \frac{2a}{2b} - 3 = \frac{2c}{2d} - 3 \Rightarrow \frac{2a-6b}{2b} = \frac{2c-6d}{2d}$.

Bài 3. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức $\frac{a^2+b^2}{c^2+b^2} = \frac{a}{c}$

Từ tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} \Rightarrow b^2 = ac$ (1)

Đặt $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = k \Rightarrow a = bk; b = ck$. Do đó $\frac{a^2+b^2}{c^2+b^2} = \frac{(bk)^2+b^2}{c^2+(ck)^2} = \frac{b^2 \cdot (k^2+1)}{c^2 \cdot (k^2+1)} = \frac{b^2}{c^2}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\frac{a^2+b^2}{c^2+b^2} = \frac{ac}{c^2} = \frac{a}{c}$. Vậy $\frac{a^2+b^2}{c^2+b^2} = \frac{a}{c}$

Bài 4. Cho tỉ lệ thức: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh đẳng thức sau: $\frac{2a+3b}{3a-5b} = \frac{2c+3d}{3c-5d}$

Đặt $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k (k \in \mathbb{R}) \Rightarrow a = k.b; c = k.d$

Ta có:

$$\frac{2a+3b}{3a-5b} = \frac{2kb+3b}{3kb-5b} = \frac{b(2k+3)}{b(3k-5)} = \frac{2k+3}{3k-5} \quad (1)$$

$$\frac{2c+3d}{3c-5d} = \frac{2kd+3d}{3kd-5d} = \frac{d(2k+3)}{d(3k-5)} = \frac{2k+3}{3k-5} \quad (2)$$

Từ (1), (2) suy ra đpcm

PHIẾU BÀI TẬP

(Nội dung là toàn bộ bài tập đã có trên)

Dạng 1. Lập tỉ lệ thức

Bài 1. Thay các tỉ số sau bằng tỉ số giữa các số nguyên.

a) $3,5:5,04$

b) $1\frac{19}{21}:4\frac{2}{7}$

c) $1\frac{21}{25}:0,23$

d) $\frac{2}{9}:0,31$

Bài 2. Thay các tỉ số sau bằng tỉ số giữa các số nguyên.

a) $1,5:2,16$

b) $2\frac{1}{3}:7$

c) $\frac{3}{8}:0,54$

d) $2\frac{2}{3}:1\frac{7}{9}$

Bài 3. Thay các tỉ số sau bằng tỉ số giữa các số nguyên.

a) $3,5:(-5,25)$

b) $3\frac{1}{2}:7$

c) $0,8:(-0,6)$

d) $1,2:(-1,8)$

Bài 4. Thay các tỉ số sau bằng tỉ số giữa các số nguyên.

a) $1,2:(-3,24)$

b) $2\frac{1}{5}:1\frac{3}{4}$

c) $\frac{2}{7}:(-0,42)$

d) $1,2:\left(-\frac{3}{5}\right)$

Bài 5. Thay các tỉ số sau bằng tỉ số giữa các số nguyên.

a) $1,02:(-1,14)$

b) $-4:\left(1\frac{3}{4}\right)$

c) $\left(1\frac{1}{2}\right):(-0,15)$

d) $1\frac{3}{4}:\left(3\frac{3}{8}\right)$

Bài 6. Từ các tỉ số sau đây có lập được tỉ lệ thức hay không?

a) $(-0,3):2,7$ và $(-1,71):15,39$

b) $4,86:(-11,34)$ và $(-9,3):21,6$

c) $\frac{3}{5}:6$ và $\frac{4}{5}:8$

d) $2\frac{1}{3}:7$ và $3\frac{1}{4}:13$

Bài 7. Từ các tỉ số sau đây có lập được tỉ lệ thức hay không?

a) $\frac{-3}{7}:(-6)$ và $\frac{6}{7}:12$

b) $2\frac{1}{5}:11$ và $3\frac{1}{4}:13$

c) $\frac{2}{5}:(-8)$ và $\frac{-4}{5}:16$

d) $4\frac{1}{3}:8$ và $3\frac{2}{3}:13$

Bài 8. Từ các tỉ số sau đây có lập được tỉ lệ thức hay không?

a) $(-0,6):5,4$ và $(-2,28):20,52$

b) $1,62:(-34,02)$ và $(-3,1):64,8$

c) $-3,5:(-5,25)$ và $1,2:1,8$

d) $0,8:(-0,6)$ và $3\frac{1}{2}:7$

Bài 9. Từ các tỉ số sau đây có lập được tỉ lệ thức hay không?

a) $\frac{15}{21}$ và $\frac{30}{42}$

b) $3\frac{1}{3}:6$ và $2\frac{1}{4}:18$

c) $\frac{-45}{-63}$ và $\frac{60}{84}$

d) $5\frac{1}{3}:5$ và $13\frac{1}{3}:13$

Bài 10. Từ các tỉ số sau đây có lập được tỉ lệ thức hay không?

a) $0,8:(-0,6)$ và $1,2:(-1,8)$

b) $6:27$ và $6\frac{1}{2}:29\frac{1}{4}$

c) $-0,8:(-4)$ và $0,6:3$

d) $2\frac{1}{3}:3\frac{1}{4}$ và $7:13$

Bài 11. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể từ các đẳng thức sau

a) $4.15 = 30.2$

b) $5.20 = 2.50$

c) $15.42 = 21.30$

Bài 12. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể từ đẳng thức sau

a) $7.(-28) = (-49).4$

b) $-3.20 = 4.(-15)$

c) $-2.(-27) = (-9).(-6)$

Bài 13. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể từ các đẳng thức sau

a) $0,36.4,25 = 0,9.1,7$

b) $-0,8.(-4) = 0,16.20$

c) $(-0,3):2,7 = (-1,71):15,39$

Bài 14. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể từ các đẳng thức sau

a) $4,4.1,89 = 9,9.0,84$

b) $-0,7.(-0,5) = 3,5.0,1$

c) $-0,4.1,5 = -3.0,2$

Bài 15. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể từ các đẳng thức sau

a) $\frac{-1}{5}.2 = \frac{-2}{7}.1\frac{2}{5}$

b) $1\frac{1}{2}:\frac{2}{3} = \frac{1}{4}:\frac{1}{9}$

c) $1\frac{3}{4}:\frac{1}{2} = 7:2$

Bài 16. Có thể lập được tỉ lệ thức từ nhóm bốn số $-1;3;-9;27$ không? Nếu lập được hãy viết các tỉ lệ thức từ nhóm bốn số đó.

Bài 17. Có thể lập được tỉ lệ thức từ nhóm bốn số $-25;-2;4;50$ không? Nếu lập được hãy viết các tỉ lệ thức từ nhóm bốn số đó.

Bài 18. Có thể lập được tỉ lệ thức từ nhóm bốn số $0,16;0,32;4;8$ không? Nếu lập được hãy viết các tỉ lệ thức từ nhóm bốn số đó.

Bài 19. Với năm số $1;2;6;8;16$. Hãy lập các tỉ lệ thức có thể được từ nhóm năm số đó.

Bài 20. Với năm số $\frac{-1}{5};\frac{-2}{7};1\frac{2}{5};\frac{2}{5};2$. Hãy lập các tỉ lệ thức có thể được từ nhóm năm số đó.

Dạng 2. Tìm số chưa biết của một tỉ lệ thức

Bài 1. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $\frac{x}{0,9} = \frac{5}{6}$

b) $\frac{-6}{x} = \frac{9}{-15}$

c) $\frac{3,5}{15} = \frac{-2}{x}$

d) $\frac{2}{9} = \frac{x}{27}$

Bài 2. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $\frac{x}{27} = -\frac{2}{3,6}$

b) $\frac{-2}{x} = \frac{9}{-12}$

c) $\frac{2,5}{5} = \frac{-4}{x}$

d) $\frac{3}{8} = \frac{x}{32}$

Bài 3. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $\frac{x}{3} = \frac{-9}{27}$

b) $\frac{0,16}{x} = \frac{0,32}{8}$

c) $\frac{-25}{-2} = \frac{50}{x}$

d) $\frac{7}{-49} = \frac{x}{-28}$

Bài 4. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $\frac{14}{15} : \frac{9}{10} = x : \frac{3}{7}$

b) $1\frac{3}{5} : 8 = 2,5 : x$

c) $\frac{-1}{5} : 1\frac{2}{5} = \frac{-2}{7} : x$

d) $1\frac{1}{2} : \frac{2}{3} = x : \frac{1}{9}$

Bài 5. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $2,5 : (4x) = 0,5 : 0,2$

b) $3,8 : (2x) = \frac{1}{4} : 2\frac{2}{3}$

c) $5,25 : (7x) = 3,6 : 2,4$

d) $1,8 : 1,3 = (-2,7) : (5x)$

Bài 6. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $2,5 : 7,5 = x : \frac{3}{5}$

b) $x : 2,4 = 0,003 : 0,75$

c) $3,5 : 2,5 = x : \frac{4}{5}$

d) $x : 1,3 = 0,65 : 0,5$

Bài 7. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $\frac{5}{6} : x = 20 : 3$

b) $x : \frac{4}{5} = \frac{2}{3} : 0,4$

c) $\frac{25}{3} : x = 2 : 9$

d) $x : \frac{4}{7} = \frac{5}{3} : 0,2$

Bài 8. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $\frac{3x-7}{8} = \frac{5}{2}$

b) $(3x-1) : 4,5 = 2,8 : 1,5$

c) $\frac{9x-1}{9} = \frac{5}{3}$

d) $(6x-2) : 1,5 = 7 : 3,5$

Bài 9. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $\frac{1,2}{x+3} = \frac{5}{4}$

b) $(2x+1) : 2 = 12 : 3$

c) $\frac{3,5}{x-3} = \frac{5}{3}$

d) $(2x-14) : 3 = 12 : 9$

Bài 10. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $(2x-1) : \frac{10}{7} = \frac{28}{15} : \frac{4}{3}$

b) $0,2 : 2 = 5 : (6x+8)$

c) $(2x-3) : \frac{10}{3} = \frac{27}{12} : \frac{9}{2}$

d) $0,5 : 2 = 3 : (2x+7)$

Bài 11. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $0,6 : x = x : 5,4$

b) $x : 0,2 = 0,8 : x$

c) $0,3 : x = x : 2,7$

d) $x : 0,5 = 0,125 : x$

Bài 12. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $\frac{16}{x} = \frac{x}{25}$

b) $\frac{x}{-2} = \frac{-8}{x}$

c) $\frac{-4}{x} = \frac{x}{-49}$

d) $\frac{-x}{3} = \frac{27}{-x}$

Bài 13. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

a) $\frac{-1}{x} = \frac{-x}{9}$

b) $\frac{0,25}{x} = \frac{x}{4}$

c) $\frac{-6}{x} = \frac{-x}{24}$

d) $\frac{0,49}{x} = \frac{x}{16}$

Bài 14. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau

a) $\frac{x^2}{6} = \frac{24}{25}$

b) $\frac{x^2}{12} = \frac{49}{3}$

c) $\frac{27}{4} = \frac{3}{x^2}$

d) $\frac{14}{x^2} = \frac{28}{2}$

Bài 15. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau

a) $(x+5):2\frac{1}{2} = 40:(x+5)$

b) $(x-3):\frac{4}{5} = 20:(x-3)$

c) $\frac{0,25}{x+2} = \frac{x+2}{4}$

Bài 16. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức

a) $\frac{x+11}{14-x} = \frac{2}{3}$

b) $\frac{x-6}{x+4} = \frac{2}{7}$

Bài 17. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức

a) $\frac{7-x}{x+2} = \frac{4}{5}$

b) $\frac{x-1}{x-5} = \frac{6}{7}$

Bài 18. Tìm số hữu tỉ x trong tỉ lệ thức

a) $\frac{|7-x|}{15} = \frac{4}{5}$

b) $\frac{12}{|x-5|} = \frac{6}{7}$

Bài 19. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức

a) $\frac{|2x-4|}{3} = \frac{6}{8}$

b) $\frac{12}{2|x-5|} = \frac{2}{27}$

Bài 20. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức

a) $\frac{3}{x^2-1} = \frac{2}{6}$

b) $\frac{11}{x-2} = \frac{x+2}{7}$

Dạng 3. Các bài tập ứng dụng

Bài 1. Trong giờ thí nghiệm, bạn Hùng dùng hai quả cân $500g$ và $250g$ thì đo được trọng lượng tương ứng là $5N$ và $2,5N$.

a) Tính tỉ số giữa khối lượng của quả cân thứ nhất và khối lượng quả cân thứ hai; tỉ số giữa trọng lượng của quả cân thứ nhất và trọng lượng của quả cân thứ hai.

b) Hai tỉ số trên có lập thành tỉ lệ thức hay không?

Bài 2. Hai máy tính có kích thước màn hình 20 inch, (inch là gì một đơn vị đo lường được sử dụng chủ yếu ở Hoa Kỳ và phổ biến ở các nước Canada, Anh...) tỉ lệ chuẩn là 1680×1050 (mm) và màn hình 24 inch tỉ lệ chuẩn là 1920×1200 (mm).

a) Tính tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của mỗi màn hình.

b) Hai tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của mỗi màn hình trên có lập thành tỉ lệ thức hay không?

Bài 3. Lá quốc kỳ trên cột cờ Lũng Cú là hình chữ nhật có kích thước là $6 \times 9(m)$, lá cờ quốc kỳ lớp $7a1$ treo tại lớp trong các giờ sinh hoạt là hình chữ nhật có kích thước là $0,8 \times 1,2(m)$.

a) Tính tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của mỗi lá cờ.

b) Hai tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của mỗi lá cờ trên có lập thành tỉ lệ thức hay không?

Bài 4. Theo tiêu chuẩn của Liên đoàn bóng chuyền quốc tế FIVB sân bóng chuyền là hình chữ nhật có kích thước là 9×18 (m). Lan vẽ mô phỏng mặt sân bóng chuyền là hình chữ nhật có kích thước là $0,8 \times 1,6$ (cm).

a) Tính tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài của sân bóng chuyền.

b) Lan đã vẽ mô phỏng mặt sân đúng tỉ lệ hay chưa?

Bài 5. Lan đọc một cuốn sách trong ba ngày. Ngày thứ nhất Lan đọc 20 trang, ngày thứ hai Lan đọc 40 trang, ngày thứ 3 Lan đọc 80 trang.

a) Tính tỉ số giữa trang sách Lan đọc được trong ngày thứ nhất và thứ hai.

b) Tính tỉ số giữa trang sách Lan đọc được trong ngày thứ hai và thứ ba.

c) Hai tỉ số trên có lập thành tỉ lệ thức hay không?

Bài 6. Tỉ số của hai số là $\frac{2}{9}$. Biết số lớn là 135 . Tìm số bé?

Bài 7. Tỉ số của hai số là $\frac{3}{7}$. Biết số bé là 12 . Tìm số lớn?

Bài 8. Người ta làm mứt dâu bằng cách trộn 6 phần dâu với 4 phần đường. Hỏi cần bao nhiêu kg đường để trộn hết 45 kg dâu theo cách pha trộn như trên?

Bài 9. Người ta pha nhiên liệu cho một loại động cơ bằng cách trộn 2 phần dầu với 7 phần xăng. Hỏi cần bao nhiêu lít xăng để trộn hết 8 lít dầu theo cách pha trộn như trên?

Bài 10. Lá quốc kỳ Việt Nam là hình chữ nhật có tỉ lệ kích thước rộng và dài là $\frac{2}{3}$. Nam làm

lá cờ quốc kỳ bằng giấy đảm bảo đúng tỉ lệ quy định để tham gia cổ vũ đá bóng Sea Games có chiều dài là 12 cm. Tính chiều rộng của lá cờ Nam làm

Bài 11. Tỉ lệ nấu bánh chưng ngon nhất là 4 gạo: 1 đậu xanh, vậy gói bánh chưng ngon với tỉ lệ như trên thì $10kg$ gạo cần bao nhiêu đậu xanh.

Bài 12. Tính độ dài hai cạnh của hình chữ nhật, biết tỉ số giữa các cạnh là $0,6$ và chu vi bằng $32cm$

Bài 13. Tính độ dài 2 cạnh của một vườn hoa hình chữ nhật, biết tỉ số giữa chiều rộng và chiều dài là $\frac{5}{7}$ và chu vi bằng $120m$

Bài 14. Thông thường, một thùng sơn có thể tích 18l và theo quy định của nhà sản xuất tất cả các loại sơn đều pha theo tỉ lệ nhỏ hơn hoặc bằng 10%. Như vậy, nếu một thùng sơn 18l sẽ pha cùng với 1,8l nước sạch thì để có 99l sơn nước thì cần bao nhiêu thùng sơn và bao nhiêu lít nước sạch?

Bài 15. An cần lăn sơn phòng, diện tích phòng 1 là $60m^2$, ở phòng 2 là $150m^2$. Cả hai phòng An lăn hết 21kg sơn. Tính số lượng sơn cần dùng cho mỗi phòng?

Bài 16. Hai lớp 7A và 7B đi lao động trồng cây. Biết rằng tỉ số giữa số cây trồng được của lớp 7A và 7B là $\frac{5}{4}$ và lớp 7A trồng nhiều hơn lớp 7B là 20 cây. Tính số cây mỗi lớp đã trồng.

Bài 17. Hai lớp 7A và 7B đi lao động trồng cây. Biết rằng tỉ số giữa số cây trồng được của lớp 7A và 7B là $\frac{4}{5}$ và lớp 7B trồng nhiều hơn lớp 7A là 20 cây. Tính số cây mỗi lớp đã trồng.

Bài 18. Biết rằng 17 lít dầu hỏa nặng 13,6kg. Hỏi 12kg dầu hỏa thì có chứa hết được vào chiếc can 16 lít hay không?

Bài 19. Tỉ số của hai số là $\frac{4}{5}$, nếu thêm 2 đơn vị vào số thứ nhất thì tỉ số của chúng sẽ bằng $\frac{13}{15}$. Tìm hai số đó.

Bài 20. Tìm hai phân số tối giản biết tổng của chúng là $\frac{29}{36}$, các tử theo thứ tự tỉ lệ với 7 và 5; các mẫu theo thứ tự tỉ lệ với 3 và 2.

Dạng 4. Chứng minh đẳng thức

Bài 1. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$

Bài 2. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

Bài 3. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a-c}{c} = \frac{b-d}{d}$

Bài 4. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a+b}{a} = \frac{c+d}{c}$

Bài 5. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{b-a}{a} = \frac{d-c}{c}$

Bài 6. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a-2b}{b} = \frac{c-2d}{d}$

Bài 7. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a+2b}{b} = \frac{c+2d}{d}$

Bài 8. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a-3c}{c} = \frac{b-3d}{d}$

Bài 9. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a+2b}{a} = \frac{c+2d}{c}$

Bài 10. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{b-5a}{a} = \frac{d-5c}{c}$

Bài 11. Chứng tỏ rằng: Nếu $\frac{b+a}{b+c} = \frac{a+d}{d+c}$ (trong đó $a+b+c+d \neq 0$) thì $b=d$

Bài 12. Chứng tỏ rằng: Nếu $\frac{a+b}{c+d} = \frac{b+c}{d+a}$ (trong đó $a+b+c+d \neq 0$) thì $a=c$

Bài 13. Cho tỉ lệ thức $a:b=c:d$. Chứng minh tỉ lệ thức: $a:(a+b)=c:(c+d)$ (Giả thiết các tỉ lệ thức đều có nghĩa).

Bài 14. Cho tỉ lệ thức $a:b=c:d$. Chứng minh tỉ lệ thức: $a:(a-b)=c:(c-d)$ (Giả thiết các tỉ lệ thức đều có nghĩa).

Bài 15. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{c} = \frac{c}{b}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức $\frac{a^2+c^2}{b^2+c^2} = \frac{a}{b}$

Bài 16. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{c} = \frac{c}{b}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức $\frac{b^2-a^2}{a^2+c^2} = \frac{b-a}{a}$

Bài 17. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức $\frac{a^2}{b^2} = \frac{c^2}{d^2} = \frac{ac}{bd}$

Bài 18. Cho tỉ lệ thức $\frac{a-3}{a+3} = \frac{b-6}{b+6}$. Chứng minh $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$ ($a \neq -3; b \neq -6$)

Bài 19. Cho tỉ lệ thức: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh đẳng thức sau: $\frac{5a+3b}{3a-7b} = \frac{5c+3d}{3c-7d}$

Bài 20. Chứng minh rằng nếu $\frac{a+b}{b+c} = \frac{c+d}{d+a}$ ($c+d \neq 0$) thì $a=c$ hoặc $a+b+c+d=0$.

Phần III. BÀI TẬP TƯƠNG TỰ TỰ GIẢI

Dạng 1. Lập tỉ lệ thức

Bài 1. Thay các tỉ số sau bằng tỉ số giữa các số nguyên.

a) $-0,375:3,63$

b) $14\frac{2}{3}:80\frac{2}{3}$

c) $1\frac{5}{7}:(-1\frac{3}{9})$

Bài 2. Thay các tỉ số sau bằng tỉ số giữa các số nguyên.

a) $-5,5:\frac{1}{2}$

b) $(-0,12):2\frac{3}{4}$

c) $2,5:(-3,5)$

Bài 3. Từ các tỉ số sau đây có lập được tỉ lệ thức hay không?

a) $\frac{3}{8}:\frac{2}{5}$ và $\frac{1}{10}:\frac{2}{3}$

b) $5\frac{1}{2}:22$ và $-2,25:10$

Bài 4. Từ các tỉ số sau đây có lập được tỉ lệ thức hay không?

a) $5,4:13,5$ và $6:15$

b) $15\frac{5}{9}:21\frac{2}{3}$ và $2,8:3,9$

Bài 5. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể từ các đẳng thức sau $-1,6=2.(-3)$

Bài 6. Lập tất cả các tỉ lệ thức có thể từ các đẳng thức sau $0,03.6,3=0,27.0,7$

Bài 7. Có thể lập được tỉ lệ thức từ nhóm bốn số $-4;15;-30;2$ không? Nếu lập được hãy viết các tỉ lệ thức từ nhóm bốn số đó.

Bài 8. Với năm số $-7;(-4);14;28;49$. Hãy lập các tỉ lệ thức có thể được từ nhóm năm số đó.

Dạng 2. Tìm số chưa biết trong tỉ lệ thức

Bài 1. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{x}{15} = \frac{8}{24} \\ \text{b)} \quad & \frac{36}{x} = \frac{54}{3} \\ \text{c)} \quad & \frac{7}{20} = \frac{7x}{8} \end{aligned}$$

Bài 2. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{1}{5}x : 3 = \frac{2}{3} : 0,25 \\ \text{b)} \quad & 2,5 : 7,5 = x : \frac{7}{9} \\ \text{c)} \quad & 2\frac{2}{3} : x = 1\frac{7}{9} : 0,02 \end{aligned}$$

Bài 3. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & x : \frac{1}{4} = \frac{2}{7} : \frac{-1}{13} \\ \text{b)} \quad & \frac{3}{5} : \frac{2x}{15} = \frac{1}{2} : \frac{4}{5} \end{aligned}$$

Bài 4. Tìm số hữu tỉ x trong các tỉ lệ thức sau:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \frac{x-1}{14} = \frac{6}{7} \\ \text{b)} \quad & \frac{1,2}{x-5} = \frac{5}{6} \end{aligned}$$

Bài 5. Tìm số hữu tỉ x trong tỉ lệ thức $\frac{20}{x+4} = \frac{x+4}{5}$

Bài 6. Tìm số hữu tỉ x trong tỉ lệ thức $\frac{x-1}{x+2} = -1$

Dạng 3. Các bài tập ứng dụng

Bài 1. Trong giờ thí nghiệm, bạn Hùng dùng hai quả cân $500g$ và $250g$ thì đo được trọng lượng tương ứng là $10N$ và $5N$.

a) Tính tỉ số giữa khối lượng của quả cân thứ nhất và khối lượng quả cân thứ hai; tỉ số giữa trọng lượng của quả cân thứ nhất và trọng lượng của quả cân thứ hai.

b) Hai tỉ số trên có lập thành tỉ lệ thức hay không?

Bài 2. Người ta pha nhiên liệu cho một loại động cơ bằng cách trộn 5 phần dầu với 8 phần xăng. Hỏi cần bao nhiêu lít xăng để trộn hết 15 lít dầu theo cách pha nhiên liệu như trên?

Bài 3. Tìm độ dài hai cạnh của một hình chữ nhật, biết tỉ số giữa hai cạnh của nó là $\frac{3}{4}$ và chu vi bằng 28 mét.

Bài 4. Tìm diện tích của một hình chữ nhật, biết tỉ số giữa hai cạnh của nó là $\frac{2}{3}$ và chu vi bằng 90 mét.

Bài 5. Hải muốn gói bánh chưng, gói xong mỗi bánh nặng khoảng $0,75kg$. Tính sơ mỗi bánh sẽ khoảng $0,6kg$ gạo nếp và $0,15kg$ đỗ xanh. Chú ý, đây là gạo đã ngâm và đỗ xanh đã được ngâm và nấu chín. Cứ $1kg$ gạo nếp sau khi ngâm nặng khoảng $1,5kg$, $1kg$ đậu sau khi ngâm và nấu chín cũng được khoảng $1,5kg$. Vậy để làm 10 cái bánh chưng cần bao nhiêu gạo, bao nhiêu đậu?

Dạng 4. Chứng minh đẳng thức

Bài 1. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{a-9b}{b} = \frac{c-9d}{d}$

Bài 2. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức: $\frac{2a-6b}{2b} = \frac{2c-6d}{2d}$

Bài 3. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$. Chứng minh rằng ta có tỉ lệ thức $\frac{a^2+b^2}{c^2+b^2} = \frac{a}{c}$

Bài 4. Cho tỉ lệ thức: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh đẳng thức sau: $\frac{2a+3b}{3a-5b} = \frac{2c+3d}{3c-5d}$