

BÀI 2: MỘT SỐ BÀI TOÁN VỀ ĐẠI LƯỢNG TỈ LỆ THUẬN:

BÀI TẬP:

Trả lời câu hỏi 1:

Hai thanh kim loại đồng chất có thể tích là 10 cm^3 và 15 cm^3 . Hỏi mỗi thanh nặng bao nhiêu gam? Biết rằng khối lượng của cả hai thanh là $222,5\text{g}$.

Lời giải:

Khối lượng của hai thanh tỉ lệ theo hệ số tỉ lệ : $10/15$

Gọi khối lượng hai thanh kim loại lần lượt là : x và y (gam)

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{10}{15} \Rightarrow \frac{x}{10} = \frac{y}{15} \text{ và } x + y = 222,5$$

$$\frac{x}{10} = \frac{y}{15} = \frac{x + y}{10 + 15} = \frac{222,5}{25} = 8,9$$

$$\Rightarrow x = 8,9 \cdot 10 = 89 \text{ (gam)}$$

$$y = 8,9 \cdot 15 = 133,5 \text{ (gam)}$$

Trả lời câu hỏi 2:

Hãy vận dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau để giải bài toán 2.

Lời giải

Theo đề bài ta có :

$$\frac{\hat{A}}{1} = \frac{\hat{B}}{2} = \frac{\hat{C}}{3} \text{ và } \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

Theo tính chất của dãy tỉ số bằng nhau:

$$\frac{\widehat{A}}{1} = \frac{\widehat{B}}{2} = \frac{\widehat{C}}{3} = \frac{\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C}}{1 + 2 + 3} = \frac{180^\circ}{6} = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{A} = 30^\circ; \widehat{B} = 2.30^\circ = 60^\circ; \widehat{C} = 3.30^\circ = 90^\circ$$

Bài 5 (trang 55 SGK Toán 7 Tập 1):

Hai đại lượng x và y có tỉ lệ thuận với nhau hay không nếu :

a)

x 1 2 3 4 5

y 9 18 27 36 45

b)

x 1 2 5 6 9

y 12 24 60 72 90

Lời giải:

a) Ta có

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{9} = \frac{2}{18} = \frac{3}{27} = \frac{4}{36} = \frac{5}{45}$$

$$\Rightarrow y = 9x$$

Vậy x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận

b) Ta có

$$\frac{1}{12} = \frac{2}{24} = \frac{5}{60} = \frac{6}{72} \neq \frac{9}{90}$$

Do đó, hai đại lượng x và y không tỉ lệ thuận với nhau.

Kiến thức áp dụng:

+ y tỉ lệ thuận với x theo tỉ số k khi $y = k.x$.

+ Nếu hai đại lượng tỉ lệ thuận thì tỉ số hai giá trị tương ứng của chúng luôn không đổi.

Bài 6 (trang 55 SGK Toán 7 Tập 1):

Thay cho việc đo chiều dài các cuộn dây thép người ta thường cân chúng. Cho biết mỗi mét dây nặng 25 gam.

a) Giả sử x mét dây nặng y gam. Hãy biểu diễn y theo x

b) Cuộn dây dài bao nhiêu mét biết rằng nó nặng 4,5kg?

Lời giải:

a) Vì khối lượng của cuộn dây thép tỉ lệ thuận với chiều dài nên $y = k . x$

Theo đề bài ta có $y = 25$ g thì $x = 1$ m

Thay vào công thức ta được $25 = k . 1 \Rightarrow k = 25$

Vậy $y = 25x$

b) Vì $y = 25x$ nên khi $y = 4,5\text{kg} = 4500\text{g}$

$\Rightarrow x = 4500 : 25 = 180(\text{m})$

Vậy cuộn dây dài 180m.

Kiến thức áp dụng:

+ y tỉ lệ thuận với x theo tỉ số k khi $y = k.x$.

+ Nếu hai đại lượng tỉ lệ thuận thì tỉ số hai giá trị tương ứng của chúng luôn không đổi.

Bài 7 (trang 56 SGK Toán 7 Tập 1):

Hạnh và Vân định làm mứt dẻo từ 2,5kg dâu. Theo công thức, cứ 2kg dâu thì cần 3kg đường. Hạnh bảo cần 3,75kg đường còn Vân bảo cần 3,25kg. Theo em ai đúng và vì sao?

Lời giải:

Vì khối lượng đường y(kg) tỉ lệ thuận với khối lượng dâu x(kg) nên ta có $y = kx$

Theo điều kiện đề bài $x = 2$ thì $y = 3$ suy ra $3 = k.2$ hay $k = 3/2$

Do đó $y = \frac{3}{2}x$.

Khi $x = 2,5(\text{kg})$ thì $y = \frac{3}{2} \cdot 2,5 = 3,75 (\text{kg})$

Vậy khi làm 2,5kg dâu thì cần 3,75kg đường, tức là Hạnh nói đúng.

Kiến thức áp dụng:

+ y tỉ lệ thuận với x theo tỉ số k khi $y = k.x$.

+ Nếu hai đại lượng tỉ lệ thuận thì tỉ số hai giá trị tương ứng của chúng luôn không đổi.

Bài 8 (trang 56 SGK Toán 7 Tập 1): Học sinh của ba lớp 7 cần phải trồng và chăm sóc 24 cây xanh. Lớp 7A có 32 học sinh lớp 7B có 28 học sinh lớp 7C có 36 học sinh. Hỏi mỗi lớp phải trồng và chăm sóc bao nhiêu cây xanh biết rằng số cây xanh tỉ lệ với số học sinh ?

Lời giải:

Gọi số cây trồng của các lớp 7A, 7B, 7C lần lượt là x, y, z (cây)

Số cây xanh tỉ lệ với số học sinh nghĩa là $x : y : z = 32 : 28 : 36$, hay $\frac{x}{32} = \frac{y}{28} = \frac{z}{36}$

Tổng số cây xanh phải chăm sóc là 24 cây nghĩa là $x + y + z = 24$.

Theo tính chất của dãy tỉ số bằng nhau ta có

$$\frac{x}{32} = \frac{y}{28} = \frac{z}{36} = \frac{x + y + z}{32 + 28 + 36} = \frac{24}{96} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{x}{32} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = 32 \cdot \frac{1}{4} = 8$$

$$\frac{y}{28} = \frac{1}{4} \Rightarrow y = 28 \cdot \frac{1}{4} = 7$$

$$\frac{z}{36} = \frac{1}{4} \Rightarrow z = 36 \cdot \frac{1}{4} = 9.$$

Vậy số cây trồng của các lớp 7A, 7B, 7C theo thứ tự 8, 7, 9 (cây)

Kiến thức áp dụng

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 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{a+c+e}{b+d+f}$

Bài 9 (trang 56 SGK Toán 7 Tập 1): Đồng bạch là một loại hợp kim của niken, kẽm và đồng với khối lượng của chúng lần lượt tỉ lệ với 3 ; 4 và 13. Hỏi cần bao nhiêu kilogam niken, kẽm và đồng để sản xuất 150kg đồng bạch?

Lời giải:

Gọi khối lượng của niken , kẽm ,đồng lần lượt là x ,y ,z (kg)

Khối lượng các chất lần lượt tỉ lệ với 3, 4 và 13 nghĩa là x:y:z = 3:4:13,

hay $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{13}$.

Khối lượng đồng bạch cần 150kg nghĩa là x+y+z = 150.

Theo tính chất của dãy tỉ số bằng nhau ta có $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{13} = \frac{x+y+z}{3+4+13} = \frac{150}{20} = 7,5$

Do đó x = 7,5 .3 = 22,5(kg)

y = 7,5 .4 = 30 (kg)

z =7,5.13 = 97,5 (kg)

Vậy khối lượng của niken, kẽm, đồng theo thứ tự là 22,5kg; 30kg; 97,5kg

Kiến thức áp dụng

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 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{a+c+e}{b+d+f}$

Bài 10 (trang 56 SGK Toán 7 Tập 1): Biết các cạnh của một tam giác tỉ lệ với 2 : 3 : 4 và chu vi của nó là 45cm. Tính các cạnh của tam giác đó.

Lời giải:

Gọi chiều dài của các cạnh của tam giác tỉ lệ với 2, 3, 4 (cm) lần lượt là x, y, z

Các cạnh của tam giác tỉ lệ với 2, 3, 4 nghĩa là $x : 2 = y : 3 = z : 4$, hay $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$

Chu vi tam giác bằng 45 nghĩa là $x + y + z = 45$

Theo tính chất của dãy tỉ số bằng nhau ta có $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4} = \frac{x+y+z}{2+3+4} = \frac{45}{9} = 5$

Do đó $x = 5.2 = 10$; $y = 5.3 = 15$; $z = 5.4 = 20$

Vậy các cạnh của tam giác là 10cm ; 15cm ; 20cm

Kiến thức áp dụng

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 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{a+c+e}{b+d+f}$

Bài 11 (trang 56 SGK Toán 7 Tập 1): Đố. Đố em tính được trên một chiếc đồng hồ khi kim giờ quay được một vòng thì kim phút, kim giây quay được bao nhiêu vòng ?

Lời giải:

Ta biết rằng 1 giờ = 60 phút = 3600 giây

Kim giờ đi được 1 giờ thì kim phút quay được 1 vòng và kim giây quay được 60 vòng trên mặt đồng hồ.

Kim giờ quay được 1 vòng nghĩa là đi hết 12 giờ, vậy khi đó kim phút quay được $1.12 = 12$ (vòng) và kim giây quay được $60.12 = 720$ (vòng).

LÝ THUYẾT MỘT SỐ BÀI TOÁN VỀ ĐẠI LƯỢNG TỈ LỆ THUẬN:

1. Định nghĩa

Hai đại lượng tỷ lệ thuận x và y liên hệ với nhau bởi công thức $y = kx$, (với k là một hằng số khác 0), thì ta nói y tỷ lệ thuận với x theo hệ số tỷ lệ k .

Chú ý:

Khi đại lượng y tỷ lệ thuận với đại lượng x thì x cũng tỷ lệ thuận với y và ta nói hai đại lượng đó tỷ lệ thuận với nhau. Nếu y tỷ lệ thuận với x theo hệ số tỷ lệ k (khác 0) thì x tỷ lệ thuận với y theo hệ số tỷ lệ $\frac{1}{k}$.

Ví dụ: Nếu $y = 2x$ thì y tỷ lệ thuận với x theo hệ số 2, hay x tỷ lệ thuận với y theo hệ số $\frac{1}{2}$.

2. Tính chất

- Tỷ số hai giá trị tương ứng của hai đại lượng tỷ lệ thuận luôn không đổi và bằng hệ số tỷ lệ.

$$\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2} = \frac{y_3}{x_3} = \dots = k$$

- Tỷ số hai giá trị bất kì của đại lượng này bằng tỷ số hai giá trị tương ứng của đại lượng kia.

$$\frac{y_1}{y_2} = \frac{x_1}{x_2}; \frac{y_1}{y_3} = \frac{x_1}{x_3}$$