

ĐẠI LƯỢNG TỈ LỆ THUẬN

PHẦN I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT.

1. Định nghĩa: Nếu hai đại lượng y và x liên hệ với nhau bởi công thức $y = kx$ với k là hằng số khác 0 thì y tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ k .

2. Tính chất: Nếu y tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ k thì:

$$* \frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2} = \dots = \frac{y_n}{x_n} = k$$

$$* \frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2}$$

3. Bổ sung:

* Nếu y tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ $k \neq 0$ thì x tỉ lệ thuận với y theo hệ số tỉ lệ $\frac{1}{k}$.

* Nếu z tỉ lệ thuận với y theo hệ số tỉ lệ k_1 ; y tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ k_2 thì z tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ $k_1.k_2$.

PHẦN II. CÁC DẠNG BÀI.

Dạng 1. Xác định hai đại lượng tỉ lệ thuận, hệ số tỉ lệ và các giá trị tương ứng của chúng

I. Phương pháp giải:

+ Vận dụng định nghĩa: Đại lượng y tỉ lệ thuận với đại lượng x khi $y = kx$ (k là hằng số khác 0)

$$\text{Hệ số tỉ lệ } k = \frac{y}{x}$$

II. Bài toán.

*) Nhận biết

Bài 1. Hai đại lượng đã cho trong mỗi câu sau có tỉ lệ thuận với nhau không? Nếu có hãy xác định hệ số tỉ lệ.

- Chu vi C và cạnh a của hình vuông.
- Chu vi C và bán kính R của đường tròn.
- Diện tích S và bán kính R của hình tròn.
- Quãng đường s và thời gian t khi đi cùng vận tốc không đổi v_0 .

Lời giải:

- Do $C = 4a$ nên chu vi C của hình vuông tỉ lệ thuận với cạnh a của nó theo hệ số tỉ lệ là 4.
- Do $C = 2\pi R$ nên chu vi C của đường tròn tỉ lệ thuận với bán kính R của nó theo hệ số tỉ lệ là 2π .
- Do $S = \pi R^2$ nên diện tích S và bán kính R của hình tròn không tỉ lệ thuận với nhau.
- Ta có $s = v_0 t$ nên quãng đường s và thời gian t là hai đại lượng tỉ lệ thuận theo hệ số tỉ lệ là v_0 .

Bài 2. Các giá trị tương ứng của hai đại lượng x và y được cho trong bảng sau:

x	4	-12	-20	2	16
y	-1	3	5	-0,5	4

Hỏi hai đại lượng x và y có tỉ lệ thuận với nhau hay không? Vì sao?

Lời giải:

Xét tỉ số các giá trị tương ứng của hai đại lượng ta thấy

$$\frac{x}{y} = \frac{4}{-1} = \frac{-1}{2} = \frac{-2}{0} = \frac{2}{-0,5} = -4 \text{ nhưng } \frac{1}{6} = 4 \neq -4$$

Vậy hai đại lượng x và y không tỉ lệ thuận với nhau.

Bài 3. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?

- a) Hình chữ nhật có một cạnh bằng 5 cm thì diện tích $s\text{ cm}^2$ và cạnh còn lại $x\text{ cm}$ của hình chữ nhật là hai đại lượng tỉ lệ thuận.
- b) Cùng đi một thời gian thì quãng đường $s\text{ km}$ và vận tốc $v\text{ km/h}$ là hai đại lượng tỉ lệ thuận.
- c) Cùng đi một quãng đường thì vận tốc $v\text{ km/h}$ và thời gian $t\text{ h}$ tỉ lệ thuận với nhau.

Lời giải:

a) Đúng, vì $s = 5x$

b) Đúng, vì $s_0 = t_0 v$ (t_0 là thời gian cho trước)

c) Sai, vì $s_0 = vt \Leftrightarrow v = \frac{s}{t}$, v và t tỉ lệ nghịch với nhau

Bài 4. Hai đại lượng u và v có tỉ lệ thuận với nhau hay không trong mỗi bảng sau? a)

u	-1	-2	0	2	4	-1,5
v	2,5	5	0	-5	-10	3,75

b)

u	-2	-1	0	3	4	6
v	10	5	0	-15	-15	-30

Lời giải:

a) Xét tỉ số các giá trị tương ứng của hai đại lượng ta thấy:

$$\frac{u}{v} = \frac{-1}{2,5} = \frac{-2}{5} = \frac{2}{-5} = \frac{4}{-10} = \frac{-1,5}{3,75} = -0,4$$

Vậy hai đại lượng u và v tỉ lệ thuận với nhau.

b) Xét tỉ số các giá trị tương ứng của hai đại lượng ta thấy:

$$\frac{u}{v} = \frac{-2}{10} = \frac{-1}{5} = \frac{3}{-15} = \frac{6}{-3} \neq \frac{4}{-1}$$

Vậy hai đại lượng u và v không phải là hai đại lượng tỉ lệ thuận.

Bài 5. 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) Xét tỉ số các giá trị tương ứng của hai đại lượng ta thấy:

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

Vậy hai đại lượng x và y tỉ lệ thuận với nhau.

b) Xét tỉ số các giá trị tương ứng của hai đại lượng ta thấy

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

Vậy hai đại lượng x và y không phải là hai đại lượng tỉ lệ thuận.

• Thông hiểu

Bài 6. Cho biết x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận. Điền các số thích hợp vào ô trống trong bảng sau:

x	-3	-2	1	2	5
y		7			

Lời giải:

Vì x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận nên $y = kx$

Cột thứ hai cho ta biết khi $x = -2$ thì $y = 7$, do đó ta có: $-2k = 7 \Rightarrow k = -3,5$

Vậy $y = -3,5x$

Từ đó ta tính được giá trị còn lại trong bảng sau:

x	-3	-2	1	2	5
y	-10,5	7	-3,5	-7	-17,5

Bài 7. Mỗi con ruồi có 6 cái chân. Điền số thích hợp vào ô trống:

Số con ruồi	1	4		17	42	
Số chân ruồi			42			438

Lời giải:

Vì số con ruồi và số chân ruồi là hai đại lượng tỉ lệ thuận có hệ số tỉ lệ là 6

Gọi số con ruồi là x , số chân ruồi là y , khi đó x và y liên hệ với nhau bởi công thức

$$y = 6x.$$

Từ đó ta tính được giá trị còn lại trong bảng sau:

Số con ruồi	1	4	7	17	42	73
Số chân ruồi	6	24	42	102	252	438

Bài 8. Một cửa hàng áo thời trang đã tăng giá các loại áo thêm 7%. Điền số thích hợp vào ô trống của bảng sau:

Giá gốc (đồng)	234000		4270000	
Tăng thêm (đồng)		28000		61600
Giá sau khi tăng (đồng)				

Lời giải:

Gọi giá gốc là x , tăng thêm là y , khi đó x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận và liên hệ với nhau bởi công thức $y = 7\%x$

Từ đó ta tính được giá trị còn lại trong bảng sau

Giá gốc (đồng)	234000	400000	4270000	880000
Tăng thêm (đồng)	16380	28000	298900	61600
Giá sau khi tăng (đồng)	250380	428000	4568900	941600

Bài 9. Biết thời gian di chuyển là 20 phút. Điền số thích hợp vào ô trống của bảng dưới đây

Vận tốc (km/h)	60	30	24	15	12	6
Quãng đường (km)						

Vì quãng đường và vận tốc là hai đại lượng tỉ lệ thuận, gọi vận tốc là v (km/h) và quãng đường là s (km)

$$\text{Đổi } 20 \text{ phút} = \frac{1}{3} \text{ giờ}$$

Ta có công thức liên hệ giữa s và v là: $s = \frac{1}{3}v$

Từ đó ta tính được giá trị còn lại trong bảng sau

Vận tốc (km/h)	60	30	24	15	12	6
Quãng đường (km)	20	10	8	5	4	2

Bài 10. 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 $4,5 \text{ kg}$

Lời giải:

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

Theo đề bài ta có $y = 25 \text{ (g)}$ thì $x = 1 \text{ (m)}$

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

Vậy $y = 25x$

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

$\Rightarrow$

$$x = \frac{4500}{25} = 180 \text{ m}$$

Vậy cuộn dây dài 180 m