

CHUYÊN ĐỀ 2. HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ

CHỦ ĐỀ 1. ĐẠI LƯỢNG TỈ LỆ THUẬN

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa

Nếu đại lượng y liên hệ với đại lượng x theo công thức: $y = kx$ (với k là hằng số khác 0) thì ta nói y tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ k .

Chú ý: Nếu y tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ k thì x tỉ lệ thuận với y theo hệ số tỉ lệ $\frac{1}{k}$

2. Tính chất

Nếu hai đại lượng tỉ lệ thuận với nhau thì:

- Tỉ số hai giá trị tương ứng của chúng luôn không đổi:

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

- Tỉ số giữa hai giá trị bất kì của đại lượng này bằng tỉ số giữa hai giá trị tương ứng của đại lượng kia.

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2}, \frac{x_1}{x_3} = \frac{y_1}{y_3}, \dots, \frac{x_m}{x_n} = \frac{y_m}{y_n}$$

II. BÀI TẬP VÀ CÁC DẠNG TOÁN

Dạng 1. Bài toán áp dụng công thức đại lượng tỉ lệ thuận

Phương pháp giải: Ta dùng công thức $y = kx$ để xác định tương quan tỉ lệ thuận giữa hai đại lượng và xác định hệ số tỉ lệ.

1A. Hãy viết công thức tính:

a) Quãng đường đi được S km theo thời gian t giờ của một vật chuyển động đều với vận tốc 20 km/ giờ;

b) Chu vi của hình vuông C cm theo cạnh có độ dài a cm

1B. Hãy viết công thức tính:

a) Quãng đường đi được S m theo thời gian t giây của một vật chuyển động đều với vận tốc 6 m/giây;

b) Khối lượng m kg theo thể tích V m³ của thanh kim loại đồng chất có khối lượng riêng D kg / m³ với $D \neq 0$.

2A. Cho biết z tỉ lệ thuận với y theo hệ số tỉ lệ k_1 và y tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ k_2 . Hỏi z có tỉ lệ thuận với x không? Nếu có hãy tìm hệ số tỉ lệ? Biết $k_1 \neq 0$, $k_2 \neq 0$.

2B. Cho biết y_1 tỉ lệ thuận với x_1 theo hệ số tỉ lệ k ($k \neq 0$) và y_2 tỉ lệ thuận với x_2 theo hệ số tỉ lệ k . Hỏi $y_1 - y_2$ có tỉ lệ thuận với $x_1 - x_2$ không? Nếu có hãy tìm hệ số tỉ lệ?

3A. Cho x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận. Gọi x_1 ; x_2 là hai giá trị của x và y_1 , y_2 là hai giá trị tương ứng của y . Biết rằng khi $x_1 - x_2 = 12$ thì $y_1 - y_2 = -3$.

a) Tìm hệ số tỉ lệ k của y đối với x và biểu diễn y theo x ;

b) Tính giá trị của y khi $x = -2$; $x = 4$.

3B. Cho biết hai đại lượng x và y tỉ lệ thuận với nhau và khi $x = 8$ thì $y = 12$.

a) Tìm hệ số tỉ lệ k của y đối với x và biểu diễn y theo x ;

b) Tính giá trị của y khi $x = 2$; $x = -4$,

Dạng 2. Dựa vào tính chất tỉ lệ thuận để tìm các đại lượng

Phương pháp giải: Sử dụng các tính chất hai đại lượng tỉ lệ thuận.

4A. Cho x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận. Gọi x_1 ; x_2 là hai giá trị của x thì y_1 , y_2 là hai giá trị tương ứng của y . Biết rằng $x_1 = 4$; $x_2 = -10$ và $y_1 - y_2 = 7$.

a) Tính y_1 và y_2 ;

b) Biểu diễn y theo x

4B. Cho x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận. Gọi x_1 , x_2 là hai giá trị của x và y_1 , y_2 là hai giá trị tương ứng của y . Biết rằng $x_1 = -0,5$; $x_2 = -1,5$ thì $2y_1 - 3y_2 = 10,5$.

a) Tính y_1 và y_2 ;

b) Biểu diễn y theo x .

Dạng 3. Lập bảng giá trị tương ứng của hai đại lượng tỉ lệ thuận

Phương pháp giải: Thực hiện theo các bước sau:

Bước 1. Xác định hệ số tỉ lệ k

Bước 2. Dùng công thức $y = kx$ để tìm các giá trị tương ứng của x và y .

5A. Cho biết x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận và bảng sau

x	-12	-3	3	6	9
y				2	

a) Hãy xác định hệ số tỉ lệ của y đối với x ;

b) Điền số thích hợp vào ô trống.

5B. Cho biết x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận. Điền số thích hợp vào ô trống trong bảng sau:

x	- 4		-2	$-\frac{1}{2}$	
y		6	4		-4

a) Hãy xác định hệ số tỉ lệ của y đối với x;

b) Điền số thích hợp vào ô trống.

6A. Cho biết x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận. Hai giá trị x_1, x_2 của x có hiệu bằng 2 thì hai giá trị tương ứng y_1, y_2 của y có hiệu bằng - 3.

a) Hãy biểu diễn y theo x;

b) Điền số thích hợp vào ô trống trong bảng sau:

x	- 3		-1		
y		3		$-\frac{3}{2}$	-3

6B. Cho biết x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận. Hai giá trị x_1, x_2 của x có $x_1 - 4x_2 = 16$ thì hai giá trị tương ứng của y có $y_1 - 4y_2 = -64$

a) Hãy biểu diễn y theo x

b) Điền số thích hợp vào ô trống trong bảng sau:

x	- 2		1		3
y		4		-8	

Dạng 4. Xét tương quan tỉ lệ thuận giữa hai đại lượng khi biết bảng giá trị tương ứng của chúng

Phương pháp giải: Ta đi xét xem tất cả thương các giá trị tương ứng của hai đại lượng có bằng nhau hay không.

- Nếu thương bằng nhau thì các đại lượng tỉ lệ thuận;

- Nếu thương không bằng nhau thì các đại lượng không tỉ lệ thuận.

7A. Các giá trị tương ứng của V và m được cho trong bảng sau:

V	1	2	3	4	5
m	4,2	8,4	12,6	16,8	21
$\frac{m}{V}$					

a) Điền số thích hợp vào ô trống trong bảng

b) Hai đại lượng V và m có tỉ lệ thuận với nhau không? Vì sao?

7B. Cho bảng sau:

x	-5	-3	-2	4	6
y	10	6	-4	8	-12

Hai đại lượng x và y được cho ở trên có phải là hai đại lượng tỉ lệ thuận không? Vì sao?

III. BÀI TẬP VỀ NHÀ

8. Cho biết y tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ $k = -\frac{3}{4}$. Hỏi x tỉ lệ thuận với y theo hệ số tỉ lệ nào ?

9. Cho biết x tỉ lệ thuận với y theo tỉ lệ $-\frac{2}{5}$ và y tỉ lệ thuận với z theo tỉ lệ $\frac{1}{4}$. Tìm x khi $z = 5$; $z = -\frac{1}{5}$; $z = 30$?

10. Cho đại lượng y tỉ lệ thuận với đại lượng x theo hệ số tỉ lệ a. Biết rằng $x = -6$ thì $y = 2$, hãy tìm công thức biểu diễn y theo x và tìm x biết $y = -4$.

11. Cho đại lượng y tỉ lệ thuận với đại lượng x theo hệ số tỉ lệ a. Biết $x = -10$ thì $y = 15$, hãy tìm công thức biểu diễn y theo x và tìm x biết $y = -2019$.

12. Cho biết hai đại lượng x và y tỉ lệ thuận với nhau và khi $x_1 - x_2 = 15$ thì $y_1 - y_2 = 5$.

a) Tìm hệ số tỉ lệ k của y đối với x và biểu diễn y theo x;

b) Tính giá trị của y khi $x = 6$; $x = -24$.

13. Cho x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận. Khi các giá trị x_1, x_2 của x có tổng bằng 2 thì hai giá trị tương ứng y_1, y_2 có tổng bằng -14. Hãy biểu diễn y theo x.

14. Cho x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận. Gọi x_1, x_2 là hai giá trị của x; gọi y_1, y_2 là hai giá trị tương ứng của y. Biết $3x_1 - 2x_2 = 14,4$ thì $3y_1 - 2y_2 = -3,6$, hãy biểu diễn y theo x.

15. Các giá trị tương ứng của t và S được cho trong bảng sau:

t	1	2	3	4	5.
S	40	80	120	160	200
$\frac{S}{t}$					

4.Đường tuy gần không đi sẽ không đến-Việc tuy nhỏ không làm sẽ không nên

a) Điền số thích hợp vào ô trống trong bảng;

b) Hai đại lượng t và S có tỉ lệ thuận với nhau hay không ? Vì sao?

HƯỚNG DẪN

1A. a) $S = 20t$ b) $C = 4a$

1B. Tương tự 1A a) $S = 20t$ b) $m = V.D$

2A. Ta có z tỉ lệ thuận với y theo hệ số tỉ lệ k_1 nên $z = k_1y$ (1)

Ta có y tỉ lệ thuận với x theo hệ số tỉ lệ k_2 nên $y = k_2x$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $z = (k_1k_2) x$

Vậy z tỉ lệ thuận với $x_1 - x_2$ theo hệ số tỉ lệ k

2B. $y_1 - y_2$ tỉ lệ thuận với $x_1 - x_2$ theo hệ số tỉ lệ k

3A. a) Ta có $y_1 - y_2 = kx_1 - kx_2 = k(x_1 - x_2)$

Từ $x_1 - x_2 = 12$ và $y_1 - y_2 = -3$ tìm được $k = -\frac{1}{4}$. Vậy $y = -\frac{1}{4}x$.

b) ta có khi $x = -2$ thì $y = \frac{1}{2}$; khi $x = 4$ thì $y = -1$

3B. Tương tự **3A**

a) Tìm được $y = \frac{3}{2}x$

b) Khi $x = 2$ thì $y = 3$; khi $x = -4$ thì $y = -6$

4A. a) Vì x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận nên $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2}$

Áp dụng tính chất dãy Tỉ số bằng nhau có: $\frac{y_1}{4} = \frac{y_2}{-10} = \frac{y_1 - y_2}{4 - (-10)} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow y_1 = 2, y_2 = -5$

b) $y = \frac{1}{2}x$

4B. Tương tự **4A.**

a) $y_1 = 1,5; y_2 = 4,5$

b) $y = -3x$

5A. Do x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận nên $y = kx$ với $k \neq 0 \Rightarrow k = \frac{y}{x}$

5.Đường tuy gần không đi sẽ không đến-Việc tuy nhỏ không làm sẽ không nên

Theo đề bài, thay $x = 6$; $y = 2$ ta suy ra $k = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

b) $k = \frac{1}{3} \Rightarrow y = \frac{1}{3}x$. Ta có kết quả trong bảng sau

x	-12	-3	3	6	9
y	-4	-1	1	2	3

5B. Tương tự **5A**

a) Tìm được $k = -2$

b) HS tự làm

6A. a) Vì x và y là hai đại lượng tỉ lệ thuận nên $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2}$

Áp dụng tính chất dãy TSBN ta được $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2} = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = -\frac{3}{2}$

Vậy $y = -\frac{3}{2}x$

b) Ta có kết quả trong bảng sau

x	-3	-2	-1	1	2
y	$\frac{9}{2}$	3	$\frac{3}{2}$	$-\frac{3}{2}$	-3

6B. Tương tự **6A**

a) $y = -4x$;

b) HS tự làm

7A. a) Các ô trống đều được điền số 4, 2.

b) V và m là hai đại lượng tỉ lệ thuận vì $m = 4,2V$

7B. Tương tự **7A** x và y không phải là hai đại lượng tỉ lệ thuận

8. x tỉ lệ thuận với y theo hệ số tỉ lệ $-\frac{4}{3}$

9. Tương tự **2A** . Tìm được $x = -\frac{1}{10}z$

Khi $z = 5$ thì $x = -\frac{1}{2}$; khi $z = -\frac{1}{5}$ thì $x = \frac{1}{50}$.

Khi $z = 30$ thì $x = -3$

10. Khi $y = -4$ ta tìm được $x = 12$

11. Tương tự **3B**. Tìm được $y = -\frac{3}{2}$. Khi $y = -2019$ thì $x = 1346$

12. Tương tự 3A.

a) $y = -\frac{1}{3}x$ b) Khi $x = 6$ thì $y = -2$; khi $x = -24$ thì $y = 8$

13. Tương tự **3B**. $y = -7x$.

14. Tương tự **6A**. $y = -\frac{1}{4}x$

15. Tương tự **7A**. a) HS tự làm. b) $S = 40t$

.....
.....