

CHƯƠNG I SỐ HỮU TỈ- SỐ THỰC

LÝ THUYẾT CƠ BẢN: CHƯƠNG 1

1. **Số hữu tỉ:** Số hữu tỉ là số viết được dưới dạng phân số: $\frac{a}{b}$ với $a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$.

Tập hợp số hữu tỉ: kí hiệu \mathbb{Q} .

2. **Các phép toán cộng trừ nhân chia số hữu tỉ (là cộng trừ nhân chia các phân số):**

Với $a, b, c, d, m \in \mathbb{Z}, m > 0$.

Phép cộng : $\frac{a}{m} + \frac{b}{m} = \frac{a+b}{m}$

Phép trừ : $\frac{a}{m} - \frac{b}{m} = \frac{a-b}{m}$

Phép nhân : $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd} (b, d \neq 0)$

Phép chia : $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc} (b, c, d \neq 0)$

3. **Phép lũy thừa :**

Với $x, y \in \mathbb{Q}, m, n \in \mathbb{N}$:

Tích của hai lũy thừa cùng cơ số : $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$;

Thương của hai lũy thừa cùng cơ số là $x^m : x^n = x^{m-n} (x \neq 0, m \geq n)$;

Lũy thừa của lũy thừa : $(x^m)^n = x^{m \cdot n}$

Lũy thừa của một tích : $(x \cdot y)^n = x^n \cdot y^n$

Lũy thừa của một thương : $\left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n} (y \neq 0)$

4. **Quy tắc chuyển vế :**

Với mọi $x, y, z \in \mathbb{Q}$: $x + y = z \Rightarrow x = z - y$

5. **Giá trị tuyệt đối của một số hữu tỉ :**

Giá trị tuyệt đối của một số hữu tỉ x , kí hiệu $|x|$, là khoảng cách từ điểm x đến điểm 0 trên trục số.

$$|x| = \begin{cases} x & \text{nếu } x \geq 0 \\ -x & \text{nếu } x < 0 \end{cases}$$

Với mọi $x \in \mathbb{Q}$ ta luôn có : $|x| \geq 0, |x| = |-x|, |x| \geq x$.

6. **Tỉ lệ thức :**

Định nghĩa : Tỉ lệ thức là đẳng thức của hai tỉ số $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

Tính chất 1 : Nếu $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ thì $a \cdot d = b \cdot c$

Tính chất 2 : Nếu $a \cdot d = b \cdot c$ và $a, b, c, d \neq 0$ thì ta có các tỉ lệ thức sau :

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

7. **Tính chất của dãy tỉ số bằng nhau :**

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d} (b \neq d; b \neq -d)$$

8. **Khái niệm về căn bậc hai :**

- Căn bậc hai của một số **a không âm** ($a \geq 0$) là một số x sao cho : $x^2 = a$.

Chú ý :

- Số dương a có đúng 2 căn bậc hai là : \sqrt{a} (số dương) và $-\sqrt{a}$ (số âm).

- Số 0 có đúng 1 căn bậc hai là 0, viết là $\sqrt{0} = 0$.

+ Số âm không có căn bậc hai.

+ Không được viết : $\sqrt{a^2} = \pm a$. Chẳng hạn : không được viết $\sqrt{9} = \sqrt{3^2} = \pm 3$

+ Ta có : $x = \sqrt{a} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 = a \end{cases}$

+ Với 2 số a, b bất kì với $a, b > 0$. Ta có :

$$a = b \Leftrightarrow \sqrt{a} = \sqrt{b}$$

$$a > b \Leftrightarrow \sqrt{a} > \sqrt{b}$$

9. Số thực

+ Số hữu tỉ và số vô tỉ được gọi chung là số thực.

+ Tập hợp các số thực được kí hiệu là R.

+ $x \in R$: x là một số thực

NỘI DUNG BÀI TẬP CHƯƠNG I

Bài 1: Tính:

a) $\frac{3}{7} + \left(-\frac{5}{2}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right)$

b) $\frac{-8}{18} - \frac{15}{27}$

c) $\frac{4}{5} - \frac{2}{7} - \frac{7}{10}$

d) $3,5 - \left(-\frac{2}{7}\right)$

Bài 2: Tính:

a) $\frac{-6}{21} \cdot \frac{3}{2}$

b) $(-3) \cdot \left(-\frac{7}{12}\right)$

c) $\left(\frac{11}{12} : \frac{33}{16}\right) \cdot \frac{3}{5}$

d) $\sqrt{(-7)^2} + \sqrt{\frac{25}{16}} - \frac{3}{2}$

e) $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{100} - \sqrt{\frac{1}{16}} + \left(\frac{1}{3}\right)^0$

Bài 3: Thực hiện phép tính một cách hợp lí:

a) $\frac{21}{47} + \frac{9}{45} + \frac{26}{47} + \frac{4}{5}$

b) $\frac{3}{8} \cdot 19\frac{1}{3} - \frac{3}{8} \cdot 33\frac{1}{3}$

c) $\frac{15}{12} + \frac{5}{13} - \frac{3}{12} - \frac{18}{13}$

d) $\frac{13}{25} + \frac{6}{41} - \frac{38}{25} + \frac{35}{41} - \frac{1}{2}$

e) $12 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^2 + \frac{4}{3}$

f) $\frac{4}{5} \left(\frac{7}{2} + \frac{1}{4}\right)^2$

g) $12,5 \cdot \left(-\frac{5}{7}\right) + 1,5 \cdot \left(-\frac{5}{7}\right)$

n) $\frac{4}{5} \cdot \left(\frac{7}{2} + \frac{1}{4}\right)^2$

m) $\left(\frac{3}{7} + \frac{1}{2}\right)^2$

l) $\left(\frac{3}{4} - \frac{5}{6}\right)^2$

h) $\frac{5^4 \cdot 20^4}{25^5 \cdot 4^5}$

Bài 4: Tìm x:

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

b) $-x - \frac{1}{2} = -\frac{6}{7}$

c) $\frac{4}{5} - x = \frac{1}{3}$

d) $\frac{1}{2}x + \frac{2}{3} = \frac{5}{6}$

e) $x^2 = 16$

f) $3^{2x-1} - 27=0$

g) $|x - \frac{1}{2}| - \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$

n) $|x + 5| - 6 = 9$

Bài 5:

a) Tìm x, y biết $4x = 3y$ và $x + y = 21$

b) Tìm x, y biết : $3x = 7y$ và $x - y = 20$

c) Tìm hai số x, y biết $x:2 = y:(-5)$ và $x - y = -7$

d) Tìm hai số x,y biết $\frac{x}{3} = \frac{y}{4}$ và $x + y = 28$

e) Tìm ba số x, y, z biết $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}; \frac{y}{4} = \frac{z}{5}$ và $x + y - z = 10$

----- HẾT -----

CHƯƠNG II HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ

LÝ THUYẾT CƠ BẢN: CHƯƠNG II

1. Đại lượng tỉ lệ thuận :

+ 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 tỷ lệ k

+ Khi đại lượng y tỉ lệ thuận với đại lượng x theo hệ số tỷ lệ k (khác 0) thì x cũng tỉ lệ thuận với y theo hệ số tỉ lệ 1/k và ta nói hai đại lượng đó tỷ lệ thuận với nhau.

Tính chất: Nếu hai đại lượng tỉ lệ thuận với nhau thì:

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

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

Nếu hai đại lượng y và x tỉ lệ thuận với nhau theo tỉ số k thì: $y = kx$

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

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

2. Đại lượng tỉ lệ nghịch

+ Nếu đại lượng y liên hệ với đại lượng x theo công thức $y = \frac{a}{x}$ hay $x \cdot y = a$ (với a là hằng số khác 0) thì ta nói y tỉ lệ nghịch với x theo hệ số tỉ lệ a

+ Khi đại lượng y tỉ lệ nghịch với đại lượng x thì x cũng tỉ lệ nghịch với y và ta nói hai đại lượng đó tỉ lệ nghịch với nhau

Tính chất: Nếu hai đại lượng tỉ lệ nghịch với nhau thì:

+Tích hai giá trị tương ứng của chúng luôn không đổi.

+Tỉ số hai giá trị bất kì của đại lượng này bằng nghịch đảo của tỉ số hai giá trị tương ứng của đại lượng kia.

Nếu hai đại lượng y và x tỉ lệ nghịch với nhau theo hệ số tỉ lệ a thì:

$$x_1 y_1 = x_2 y_2 = x_3 y_3 = \dots a$$

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

3. Hàm số: Nếu đại lượng y phụ thuộc vào đại lượng x sao cho với mỗi giá trị của x ta luôn xác định được chỉ một giá trị tương ứng của y thì y được gọi là hàm số x và x gọi là biến số.

Khi y là hàm số của x ta có thể viết : $y = f(x), y = g(x) \dots$

+ Hàm số có thể được cho bằng bảng , bằng công thức,..

+ Khi x thay đổi mà y luôn nhận một giá trị thì y gọi là hàm hằng.

4. Mặt phẳng tọa độ :

+ Mặt phẳng tọa độ Oxy được xác định bởi hai trục số vuông góc với nhau : trục hoành Ox và trục tung Oy, điểm O gọi là gốc tọa độ.

+Hai trục chia mặt phẳng tọa độ thành bốn góc phần tư I, II, III, IV theo thứ tự ngược chiều kim đồng hồ
Trên mặt phẳng tọa độ :

+ Một điểm M xác định một cặp số $(x_0; y_0)$. Ngược lại mỗi cặp số $(x_0; y_0)$ xác định một điểm M.

+ Cặp số $(x_0; y_0)$ gọi là tọa độ của điểm M, x_0 là hoành độ, y_0 là tung độ của điểm M.

+Điểm M có tọa độ $(x_0; y_0)$ kí hiệu là $M(x_0; y_0)$.

5. Đồ thị hàm số : Đồ thị hàm số $y = f(x)$

+ Đồ thị hàm số $y = f(x)$ là tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các cặp giá trị tương ứng $(x; y)$ trên mặt phẳng tọa độ.

+ Một điểm H thuộc đồ thị (H) của hàm số $y = f(x)$ thì có tọa độ thỏa mãn đẳng thức $y = f(x)$ và ngược lại $M(x_0; y_0) \in (H) \Rightarrow y_0 = f(x_0)$

- Đồ thị của hàm số $y = ax (a \neq 0)$ là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ
- Cách vẽ ; Vẽ đường thẳng đi qua điểm $O(0; 0)$ và $A(1, a)$

NỘI DUNG BÀI TẬP CHƯƠNG II

Bài 1: Cho x, y là hai đại lượng tỉ lệ thuận và khi $x = 5$ thì $y = -20$.

- a) Tìm hệ số tỉ lệ?
- b) Tính giá trị của y biết $x = -2$
- c) Tính giá trị của x biết $y = 10$.

Bài 2: Cho x, y là hai đại lượng tỉ lệ nghịch và khi $x = 4$ thì $y = -21$.

- a) Tìm hệ số tỉ lệ?
- b) Tính giá trị của y biết $x = -6$
- c) Tính giá trị của x biết $y = 42$.

Bài 3: Tìm a, b, c biết a và b lần lượt tỉ lệ thuận với 3 và 5 còn b và c lần lượt tỉ lệ nghịch với các số 5 và 4, đồng thời

$$a - b + c = 85$$

Bài 4: Cho biết 8 công nhân làm trong 3 giờ thì xong công việc . Vậy với 6 công nhân thì thời gian hoàn thành công việc trong mấy giờ? (Năng suất công việc của mọi người là như nhau).

Bài 5: Cho biết 12 người may xong một lô hàng hết 5 ngày . Muốn may hết lô hàng đó sớm một ngày thì cần thêm mấy người? (Năng suất công việc của mỗi người là như nhau).

Bài 6: Cho hàm số: $y = f(x) = 3x^2 + 2$

- a) Tính $f(-3), f(4)$
- b) Tìm x biết $f(x) = 29$

Bài 7: Tìm các hệ số chưa biết:

- a) Cho hàm số $y = f(x) = ax - 3$. Tìm a biết $f(2) = 7$
- b) Cho hàm số $y = f(x) = (a + 2)x + 8a - 3$. Tìm a biết $f(-1) = 5$

Bài 8: Vẽ đồ thị hàm số sau trên hệ trục Oxy:

- a) Hàm số $y = 2x$
- b) Hàm số $y = -x$
- c) Hàm số $y = \frac{2}{3}x$
- d) Hàm số $y = -\frac{3}{5}x$

Bài 9: Cho hàm số $y = f(x) = 2x^2 - 1$ và các điểm $A(-2; -9), B(2; 7), C(\sqrt{2}; 3)$. Điểm nào thuộc đồ thị? Vì sao?

Bài 10: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x$

- a) Vẽ đồ thị hàm số trên.
- b) Tìm m biết điểm $A(3m - 6; 1)$ thuộc đồ thị hàm số trên.
- c) Cho điểm B thuộc đồ thị hàm số trên và B có tung độ bằng 6. Tìm hoành độ của B .

Bài 11: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{3}{2}x$

- a) Vẽ đồ thị hàm số trên hệ trục Oxy.
- b) Điểm $A(1; 1,5)$ có thuộc đồ thị hàm số không? Vì sao?
- c) Tìm k biết $B(-4; k)$ thuộc đồ thị hàm số.
- d) Tìm m biết $C(2m - 1; 6)$ thuộc đồ thị hàm số.

Bài 12: Tìm tọa độ điểm:

- a) Tìm tọa độ điểm A , biết A nằm trên trục hoành và thuộc đồ thị hàm số $y = f(x) = 3x + 0,5$
- b) Tìm tọa độ điểm B , biết B nằm trên trục tung và thuộc đồ thị hàm số $y = f(x) = 2x - 3$
- c) Tìm tọa độ điểm C , biết C thuộc đồ thị hàm số $y = f(x) = 2x - 1$ và có hoành độ bằng 2,5
- d) Tìm tọa độ điểm D , biết D thuộc đồ thị hàm số $y = f(x) = 2x - 1$ và có tung độ bằng -5

----- HẾT -----