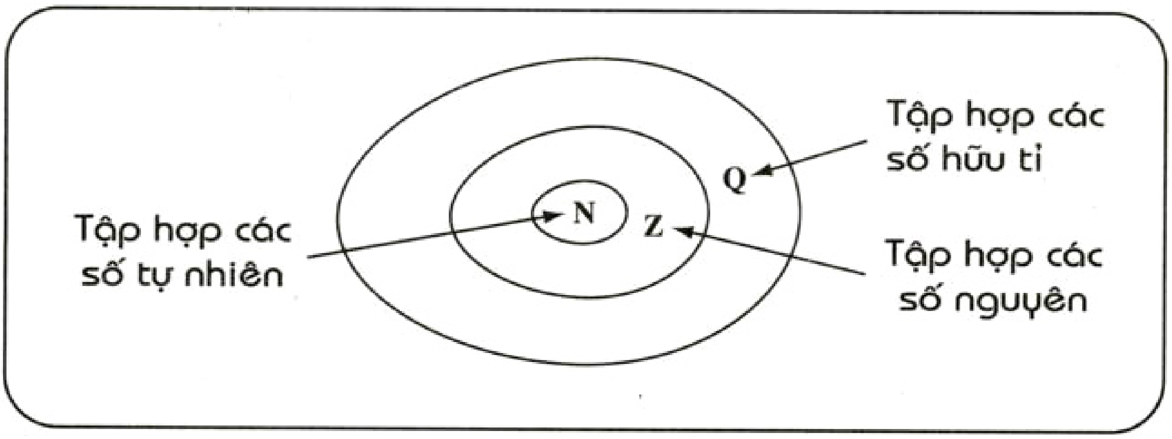
Chương I - SỐ HỮU TỈ. SỐ THỰC

§1. Tập hợp Q các số hữu tỉ



1. Số hữu tỉ

Ở lớp 6 ta đã biết : Các phân số bằng nhau là các cách viết khác nhau của cùng một số, số đó được gọi là số hữu tỉ.

Giả sử ta có các số : 3 ; – 0,5 ; 0 ; $2\frac{5}{7}$.

Ta có thể viết : $3 = \frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \ldots$

$$-0,5 = \frac{-1}{2} = \frac{1}{-2} = \frac{-2}{4} = \ldots$$

$$0 = \frac{0}{1} = \frac{0}{2} = \frac{0}{-3} = \ldots$$

$$2\frac{5}{7} = \frac{19}{7} = \frac{-19}{-7} = \frac{38}{14} = \ldots$$

Như vậy, các số 3 ; – 0,5 ; 0 ; $2\frac{5}{7}$ đều là số hữu tỉ.

Ta có thể nói :

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

Tập hợp các số hữu tỉ được kí hiệu là **Q**.

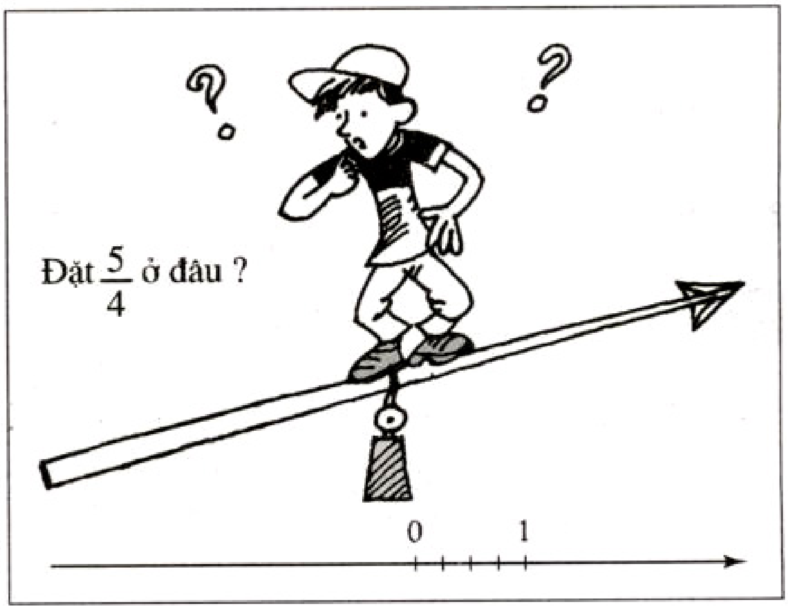
?1 *Vì sao các số* 0,6 ; −1,25 ; $1\frac{1}{3}$ *là các số hữu tỉ ?*

?2 *Số nguyên* a *có là số hữu tỉ không ? Vì sao ?*

2. Biểu diễn số hữu tỉ trên trục số

?3 *Biểu diễn các số nguyên :* −1 ; 1 ; 2 *trên trục số.*

Tương tự như đối với số nguyên, ta có thể biểu diễn mọi số hữu tỉ trên trục số.



Ví dụ 1 : Để biểu diễn số hữu tỉ $\frac{5}{4}$ trên trục số ta làm như sau :

– Chia đoạn thẳng đơn vị (chẳng hạn đoạn từ điểm 0 đến điểm 1) thành bốn phần bằng nhau, lấy một đoạn làm đơn vị mới thì đơn vị mới bằng $\frac{1}{4}$ đơn vị cũ.

– Số hữu tỉ $\frac{5}{4}$ được biểu diễn bởi điểm M nằm bên phải điểm 0 và cách điểm 0 một đoạn bằng 5 đơn vị mới (h.1).

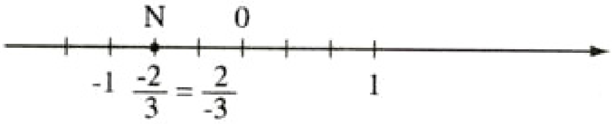
Hình 1

Ví dụ 2 : Để biểu diễn số hữu tỉ $\frac{2}{-3}$ trên trục số ta làm như sau :

– Viết $\frac{2}{-3}$ dưới dạng phân số có mẫu dương : $\frac{2}{-3} = \frac{-2}{3}$;

– Tương tự như trên, chia đoạn thẳng đơn vị thành ba phần bằng nhau, ta được đoạn đơn vị mới bằng $\frac{1}{3}$ đơn vị cũ ;

– Số hữu tỉ $\frac{-2}{3}$ được biểu diễn bởi điểm N nằm bên trái điểm 0 và cách điểm 0 một đoạn bằng 2 đơn vị mới (h.2).



Hình 2

• Trên trục số, điểm biểu diễn số hữu tỉ x được gọi là điểm x.

3. So sánh hai số hữu tỉ

?4 *So sánh hai phân số :* $\frac{-2}{3}$ *và* $\frac{4}{-5}$.

• Với hai số hữu tỉ bất kì x, y ta luôn có : hoặc $x = y$ hoặc $x < y$ hoặc $x > y$. Ta có thể so sánh hai số hữu tỉ bằng cách viết chúng dưới dạng phân số rồi so sánh hai phân số đó.

Ví dụ 1 : So sánh hai số hữu tỉ $-0,6$ và $\frac{1}{-2}$.

Giải :

Ta có $-0,6 = \frac{-6}{10}$; $\frac{1}{-2} = \frac{-5}{10}$.

Vì $-6 < -5$ và $10 > 0$ nên $\frac{-6}{10} < \frac{-5}{10}$ hay $-0,6 < \frac{1}{-2}$.

Ví dụ 2 : So sánh hai số hữu tỉ $-3\frac{1}{2}$ và 0.

Giải :

Ta có $-3\frac{1}{2} = \frac{-7}{2}$; $0 = \frac{0}{2}$.

Vì $-7 < 0$ và $2 > 0$ nên $\frac{-7}{2} < \frac{0}{2}$. Vậy $-3\frac{1}{2} < 0$.

• Nếu $x < y$ thì trên trục số, điểm x ở bên trái điểm y.

• Số hữu tỉ lớn hơn 0 gọi là số hữu tỉ dương ;

Số hữu tỉ nhỏ hơn 0 gọi là số hữu tỉ âm ;

Số hữu tỉ 0 không là số hữu tỉ dương cũng không là số hữu tỉ âm.

?5 *Trong các số hữu tỉ sau, số nào là số hữu tỉ dương, số nào là số hữu tỉ âm, số nào không là số hữu tỉ dương cũng không là số hữu tỉ âm ?*

$$\frac{-3}{7}\ ;\ \frac{2}{3}\ ;\ \frac{1}{-5}\ ;\ -4\ ;\ \frac{0}{-2}\ ;\ \frac{-3}{-5}.$$

Bài tập

1. Điền kí hiệu ($\in$, $\notin$, $\subset$) thích hợp vào ô vuông :

$$-3\ \square\ \mathbf{N}\ ; \qquad -3\ \square\ \mathbf{Z}\ ; \qquad -3\ \square\ \mathbf{Q}\ ;$$

$$\frac{-2}{3}\ \square\ \mathbf{Z}\ ; \qquad \frac{-2}{3}\ \square\ \mathbf{Q}\ ; \qquad \mathbf{N}\ \square\ \mathbf{Z}\ \square\ \mathbf{Q}.$$

2. a) Trong các phân số sau, những phân số nào biểu diễn số hữu tỉ $\frac{3}{-4}$:

$$\frac{-12}{15},\quad \frac{-15}{20},\quad \frac{24}{-32},\quad \frac{-20}{28},\quad \frac{-27}{36}\ ?$$

b) Biểu diễn số hữu tỉ $\frac{3}{-4}$ trên trục số.

3. So sánh các số hữu tỉ :

a) $x = \dfrac{2}{-7}$ và $y = \dfrac{-3}{11}$; b) $x = \dfrac{-213}{300}$ và $y = \dfrac{18}{-25}$;

c) $x = -0{,}75$ và $y = \dfrac{-3}{4}$.

4. So sánh số hữu tỉ $\dfrac{a}{b}$ $(a, b \in \mathbf{Z}, b \neq 0)$ với số 0 khi a, b cùng dấu và khi a, b khác dấu.

5. Giả sử $x = \dfrac{a}{m}$, $y = \dfrac{b}{m}$ $(a, b, m \in \mathbf{Z}, m > 0)$ và $x < y$. Hãy chứng tỏ rằng nếu chọn $z = \dfrac{a+b}{2m}$ thì ta có $x < z < y$.

Hướng dẫn : Sử dụng tính chất : Nếu $a, b, c \in \mathbf{Z}$ và $a < b$ thì $a + c < b + c$.