CHUYÊN ĐỀ 1 – SỐ HỮU TỈ

A. Lý thuyết

1. Tập hợp $\mathbb{Q}$ các số hữu tỉ

- Số hữu tỉ là số viết được dưới dạng phân số $\frac{a}{b}$ với $a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$.
- Ta có thể biểu diễn mọi số thực hữu tỉ trên trục số. Trên trục số, điểm biểu diễn số hữu tỉ x được gọi là điểm x.
- Với hai số hữu tỉ bất kì x, y ta luôn có hoặc $x = y$ hoặc $x < y$ hoặc $x > y$
  - Nếu $x < y$ thì trên trục số x ở bên trái điểm y
  - Số hữu tỉ lớn hơn 0 được gọi là số hữu tỉ dương
  - Số hữu tỉ nhỏ hơn 0 được gọi là số hữu tỉ âm
  - Số hữu tỉ 0 không là số hữu tỉ dương cũng không là số hữu tỉ âm.

Ví dụ: $\frac{-3}{4}; \frac{2}{3}; \frac{2}{-7}; ....$

2. Cộng, trừ số hữu tỉ

2.1. Cộng, trừ hai số hữu tỉ

- Ta có thể cộng, trừ hai số hữu tỉ x, y bằng cách viết chúng dưới dạng hai phân số có cùng một mẫu dương rồi áp dụng quy tắc cộng, trừ phân số
- Phép cộng số hữu tỉ có các tính chất của phép cộng phân số:
  - Tính chất giao hoán
  - Tính chất kết hợp
  - Cộng với số 0
  - Mỗi số hữu tỉ đều có một số đối.

Ví dụ: $\frac{-1}{21} + \frac{-1}{28} = \frac{-4}{84} + \frac{-3}{84} = \frac{(-4)+(-3)}{84} = \frac{-7}{84}$

2.2. Quy tắc "chuyển vế"

- Khi chuyển vế một số hạng từ vế này sang vế kia của một đẳng thức, ta phải đổi dấu số hạng đó.

Ví dụ: $x + \frac{1}{3} = \frac{3}{4} \Leftrightarrow x = \frac{3}{4} - \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = \frac{5}{12}$

3. Nhân, chia số hữu tỉ

3.1. Nhân, chia hai số hữu tỉ

- Ta có thể nhân, chia hai số hữu tỉ bằng viết chúng dưới dạng phân số rồi áp dụng quy tắc nhân, chia phân số.
- Phép nhân số hữu tỉ có các tính chất của phép nhân phân số:
  - Tính chất giao hoán
  - Tính chất kết hợp
  - Nhân với số 1
  - Tính chất phân phối của phép nhân đối với phép cộng.
  - Mỗi số hữu tỉ khác 0 đều có một số nghịch đảo

Ví dụ: $3,5.\left(-1\frac{2}{5}\right)=\frac{7}{2}.\frac{-7}{5}=\frac{-49}{10}$

4. Giá trị tuyệt đối của một số hữu tỉ

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

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

Ví dụ: $|x|=\frac{1}{5} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{1}{5} \\ x=-\frac{1}{5} \end{array}\right.$

5. Cộng, trừ, nhân chia số thập phân

- Để cộng, trừ, nhân, chia số thập phân, ta có thể viết chúng dưới dạng phân số thập phân rồi làm theo quy tắc các phép tính đã biết về phân số.

Ví dụ: $0,5+0,75=\frac{1}{2}+\frac{3}{4}=\frac{2}{4}+\frac{3}{4}=\frac{5}{4}$

6. Lũy thừa của một số hữu tỉ

6.1. Lũy thừa với số mũ tự nhiên

Lũy thừa bậc n của một số hữu tỉ x, kí hiệu là x^n, là tích của n thừa số x (n là một số tự nhiên lớn hơn 1): $x^n=\underbrace{x.x...x}_{n}$ $(x\in\mathbb{Q}, n\in\mathbb{N}, n>1)$

Quy ước: $x^1=x$; $x^0=1$ $(x\neq 0)$

Ví dụ: $2^3=2.2.2$; $3^5=3.3.3.3.3$

6.2. Tích và thương của hai lũy thừa cùng cơ số

- $x^m.x^n = x^{m+n}$ (Khi nhân hai lũy thừa cùng cơ số, ta giữ nguyên cơ số và cộng hai số mũ)
- $x^m : x^n = x^{m-n}$ $(x \neq 0, m \geq n)$ (Khi chia hai lũy thừa cùng cơ số khác 0, ta giữ nguyên cơ số và lấy số mũ của lũy thừa bị chia trừ đi số mũ của lũy thừa chia).

Ví dụ: $3^5.3^2 = 3^{5+2} = 3^7$; $2^5 : 2^2 = 2^{5-2} = 2^3$

6.3. Lũy thừa của lũy thừa

$(x^m)^n = x^{m.n}$ (Khi tính lũy thừa của một lũy thừa, ta giữ nguyên cơ số và nhân hai số mũ)

Ví dụ: $(2^3)^2 = 2^{3.2} = 2^6$

6.4. Lũy thừa của một tích

$(x.y)^n = x^n.y^n$ (Lũy thừa của một tích bằng tích các lũy thừa)

Ví dụ: $(2.3)^2 = 2^2.3^2 = 4.9 = 36$

6.5. Lũy thừa của một thương

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

Ví dụ: $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$