

CLB toán học MathFun

Vui học toán – Vững niềm tin

CHUYÊN ĐỀ TOÁN LỚP 7

(Chương 1 – Số hữu tỉ, số thực)

Số buổi học dự kiến: 7 buổi

Tập tài liệu là tài sản của:.....

Lớp MathFun:7B1/.....

Trường:.....

Tài liệu lưu hành nội bộ - Năm học 2020 - 2021

Buổi học 1. (Ngày tháng năm)

BÀI 1. TẬP HỢP Q CÁC SỐ HỮU TỈ

1. 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 được kí hiệu là \mathbb{Q} .

Nhận xét: $N \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$.

2. So sánh hai số hữu tỉ

Với hai số hữu tỉ 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.

- 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 0 không là số hữu tỉ dương cũng không là số hữu tỉ âm

* Bài tập vận dụng

Bài 1.1. Cho số hữu tỉ: $x = \frac{a-5}{2}$. Với giá trị nào của a thì:

- a) x là số dương
- b) x là số âm
- c) x không là số dương và cũng không là số âm

Bài 1.2. So sánh:

- a) $\frac{5}{-6}$ và $\frac{-7}{9}$;
- b) $\frac{2018}{2017}$ và $\frac{1999}{2000}$;
- c) $\frac{2018}{2017}$ và $\frac{2017}{2016}$;
- d) $\frac{2018}{2019}$ và $\frac{2019}{2020}$;
- e*) $\frac{10^{2018}+3}{10^{2018}-5}$ và $\frac{10^{2017}+3}{10^{2017}-5}$.

Bài 1.3. Tìm số nguyên a để:

- a) $\frac{3}{a}$ là số nguyên;
- b) $\frac{5}{2a+1}$ là số nguyên;
- c) $\frac{a-5}{a}$ là số nguyên
- d) $\frac{a+9}{a+2}$ là số nguyên;
- e*) $\frac{2a+5}{a+1}$ là số nguyên.

* Bài tập về nhà

Bài 3.1. So sánh:

- a) $-0,6$ và $\frac{1}{-2}$;
- b) $\frac{2019}{2018}$ và $\frac{2020}{2019}$;
- c) $\frac{1986}{1987}$ và $\frac{1993}{1994}$

$$d^*) \frac{10^{2018}+1}{10^{2019}+1} \text{ và } \frac{10^{2019}+1}{10^{2020}+1} \text{ (Gợi ý: Nhân 10 vào cả 2 phân số, sau đó tách ra để so sánh)}$$

Bài 3.2. Tìm số nguyên a để:

a) $\frac{5}{a}$ là số nguyên;

b) $\frac{3}{2a-1}$ là số nguyên;

c) $\frac{a+3}{a+2}$ là số nguyên;

d*) $M = \frac{a^2-5}{a^2-2}$ là số nguyên.

Bài 3.3. Tìm giá trị lớn nhất (GTLN) của biểu thức: $Q = 7 - \left| x - \frac{1}{10} \right|$

BÀI 2. CỘNG, TRỪ SỐ HỮU TỈ

1. Cộng, trừ hai số hữu tỉ.

+ Quy tắc cộng, trừ hai số hữu tỉ x, y :

- Viết x, y dưới dạng phân số

- Thực hiện cộng, trừ các phân số như đã biết.

+ Phép cộng số hữu tỉ có các tính chất của phép cộng phân số: Giao hoán, kết hợp, cộng với số 0, cộng với số đối.

2. Quy tắc “chuyển vế”.

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

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

Lưu ý: Quy tắc “chuyển vế” vẫn áp dụng được cho bất đẳng thức:
 $x, y, z \in \mathbb{Q}$: $x + y < z \Rightarrow x < z - y$.

3. Chú ý.

Trong \mathbb{Q} ta cũng có quy tắc « dấu ngoặc » tương tự như trong \mathbb{Z} .

$$x - (y - z) = x - y + z$$

$$x - y - z = x - (y + z)$$

Bài 4.1. Thực hiện các phép tính (Tính nhanh nếu có thể)

a) $\frac{-1}{9} - \frac{5}{12}$

b) $\frac{-14}{20} + 0,6$

c) $\frac{2}{-5} + \left(-\frac{4}{3} \right) + \frac{1}{-2}$

d) $\frac{1}{12} - \left(-\frac{1}{6} - \frac{1}{4} \right)$

e) $\frac{4}{3} - \left[\left(-\frac{11}{6} \right) - \left(\frac{2}{9} + \frac{5}{3} \right) \right]$

g) $\left(8 - \frac{9}{4} + \frac{2}{7} \right) - \left(-6 - \frac{3}{7} + \frac{5}{4} \right) - \left(3 + \frac{2}{4} - \frac{9}{7} \right)$

Bài 4.2. Tìm x biết

a) $\frac{-4}{5} + \frac{5}{2}x = \frac{-3}{10}$

b) $-x - \frac{5}{6} = -\frac{3}{4}$

c) $-x - \frac{2}{9} = x + \frac{1}{3}$

d) $\frac{1}{20} - \left(x - \frac{8}{5} \right) = \frac{1}{10}$

e) $\frac{1}{2}x + \frac{4}{5} = \frac{1}{3}x - \frac{1}{5}$

g) $\frac{9}{2} - \left[\frac{2}{3} - \left(x + \frac{7}{4} \right) \right] = \frac{-5}{4}$

$$h) \left| x + \frac{4}{15} \right| - |-3,75| = -|-2,15|$$

Bài 4.3. Tính giá trị các biểu thức sau:

$$a) A = \frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots + \frac{1}{19.21}$$

$$b) B = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56}$$

Bài 4.4. Tính:

$$a) A = \frac{1}{3.4} - \frac{1}{4.5} - \frac{1}{5.6} - \frac{1}{6.7} - \frac{1}{7.8} - \frac{1}{8.9} - \frac{1}{9.10} \quad (\text{Nhóm từ số hạng thứ 2} \rightarrow \text{Quy luật})$$

$$b) B = \frac{1}{99} - \frac{1}{99.97} - \frac{1}{97.95} - \dots - \frac{1}{5.3} - \frac{1}{3.1}$$

$$\text{Bài 4.5. Tìm thương } A : B \text{ biết: } A = \frac{9}{1} + \frac{8}{2} + \frac{7}{3} + \dots + \frac{1}{9};$$

$$B = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{10}$$

Bài 4.6. Chứng tỏ rằng:

$$a) N = 1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2^3} - \dots - \frac{1}{2^{10}} = \frac{1}{2^{10}};$$

$$b) 1 - \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} - \dots - \frac{1}{100^2} > \frac{1}{100}.$$

* Bài tập bổ sung

Bài 5.1. Chứng tỏ rằng:

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} - \dots - \frac{1}{3^{10}} > \frac{1}{3^{11}}.$$

$$\text{HD giải: } S = \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{10}}$$

$$3S = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{3^9}$$

Bài 5.2*. Chứng minh rằng :

$$\frac{1}{1.2} + \frac{1}{3.4} + \frac{1}{5.6} + \dots + \frac{1}{49.50} = \frac{1}{26} + \frac{1}{27} + \dots + \frac{1}{50}$$

$$\text{HD: } 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6}$$

$$= \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} \right) - 2 \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} \right)$$

* Bài tập về nhà

Bài 6.1. Thực hiện các phép tính (Tính nhanh nếu có thể)

$$a) \frac{-1}{16} + \frac{1}{-24}$$

$$b) \frac{-7}{12} + 0,75;$$

$$c) 2,5 - \left(-\frac{3}{8} \right).$$

$$d) \frac{-4}{3} + \frac{2}{-5} + \left(-\frac{3}{2} \right)$$

$$e) \frac{2}{3} - \left[\left(-\frac{7}{4} \right) - \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{8} \right) \right]$$

$$g) \left(7 + \frac{7}{5} - \frac{2}{3} \right) - \left(4 + \frac{4}{5} + \frac{3}{8} \right) + \left(3 - \frac{3}{5} + \frac{2}{3} + \frac{3}{8} \right)$$

Bài 6.2. Tìm x biết

a) $\frac{5}{7} - x = \frac{1}{3};$

b) $-x - \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$

c) $\frac{7}{4} - \left(x + \frac{5}{3}\right) = \frac{-12}{5}$

d) $x - \frac{5}{12} - \frac{4}{9} = \frac{-13}{18}$

e) $x - \left[\frac{17}{2} - \left(\frac{-3}{7} + \frac{5}{3}\right)\right] = \frac{-1}{3}$

g) $\frac{5}{x+1} + \frac{4}{x+1} = \frac{3}{-13}$

Bài 6.3. Tính: a) $A = \frac{1}{1.5} + \frac{1}{5.9} + \dots + \frac{1}{81.85}$

b) $S = \frac{1}{1.11} + \frac{1}{11.21} + \dots + \frac{1}{191.201}.$

Bài 6.4. Chứng tỏ rằng $\frac{1}{2.5} + \frac{1}{5.8} + \frac{1}{3.8} + \frac{1}{11.14} + \frac{1}{14.17} + \frac{1}{17.20} < \frac{1}{6}$

---- Hết ----

Buổi học 2. (Ngày tháng năm)

BÀI 3. NHÂN, CHIA SỐ HỮU TỈ

1. Nhân, chia hai số hữu tỉ.

Ta có thể nhân, chia hai số hữu tỉ bằng cách 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: giao hoán, 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.

2. Tỉ số.

Thương của phép chia số hữu tỉ x cho số hữu tỉ y ($y \neq 0$) gọi là tỉ số của hai số x và y, kí hiệu là $\frac{x}{y}$ hay $x : y$.

Lưu ý: $(x + y) : z = \frac{x + y}{z} = \frac{x}{z} + \frac{y}{z}$

3. Tác động của phép nhân, chia lên phép so sánh

+ Với $z > 0$, nếu $x < y$ thì $xz < yz$ và $\frac{x}{z} < \frac{y}{z}$

+ Với $z < 0$, nếu $x < y$ thì $xz > yz$ và $\frac{x}{z} > \frac{y}{z}$

Ví dụ 1. Thực hiện phép tính: a) $1\frac{3}{4} \cdot \frac{-16}{21};$

b) $\frac{-12}{5} : \frac{18}{-10};$

c) $\left(-3\frac{4}{7}\right) : \left(-1\frac{1}{14}\right).$

Ví dụ 2. Tìm x biết: a) $\frac{3}{4}x = \frac{5}{8};$

b) $\frac{1}{4} : x = \frac{7}{4};$

c) $\frac{5}{3} + \frac{3}{4}x = 2\frac{13}{24};$

Bài 1.1. Thực hiện phép tính:

$$a) 3 - 1\frac{4}{5} : \left(\frac{-3}{4}\right)$$

$$b) -\frac{1}{7} \left(9\frac{1}{2} - 8,75\right) : \frac{2}{7} + 0,625 : 1\frac{2}{3};$$

$$c) 125\% \cdot \frac{-1}{4} : \left(1\frac{5}{16} - 1,5\right) + 2008^0;$$

$$d) -\frac{5}{17} \cdot \frac{-9}{23} + \frac{-9}{23} \cdot \frac{22}{17}$$

Bài 1.2. Thực hiện phép tính bằng cách hợp lý nhất:

$$a) -\frac{10}{11} \cdot \frac{8}{9} + \frac{7}{18} \cdot \frac{10}{11}$$

$$b) \frac{3}{14} : \frac{1}{28} - \frac{13}{21} : \frac{1}{28} + \frac{29}{42} : \frac{1}{28} - 8$$

$$c) C = \frac{\frac{-6}{5} + \frac{6}{9} - \frac{6}{23}}{\frac{5}{9} - \frac{19}{19} + \frac{23}{23}}$$

$$d) D = \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$$

($n \in \mathbb{N}, n \geq 2$)

Bài 1.3. Tìm x biết:

$$a) \frac{2}{3} + \frac{7}{4} : x = \frac{5}{6};$$

$$b) \frac{-25}{16} : \left(\frac{5}{4} - 2x\right) = \frac{1}{2} - \frac{3}{4}$$

$$c) \frac{-2}{3}x + \frac{-3}{7} + \frac{1}{2}x = \frac{-5}{6}$$

$$d) \left(\frac{3}{4}x - \frac{7}{8}\right) \left(1,5 - \frac{9}{2} : x\right) = 0;$$

$$e) \left(2x + \frac{2}{5}\right)^2 - \frac{18}{50} = 0$$

g)

$$\frac{x+1}{11} + \frac{x+1}{12} = \frac{x+1}{13} + \frac{x+1}{14}$$

$$h*) \frac{x+4}{2016} + \frac{x+3}{2017} = \frac{x+2}{2018} + \frac{x+1}{2019}$$

Bài 1.4. a) Cho số hữu tỉ $M = \frac{a+1}{a+3}$ ($a \in \mathbb{Z}; a \neq -3$). Tìm số nguyên a để M cũng là số nguyên

b) Cho số hữu tỉ $N = \frac{a-1}{a-5}$ ($a \in \mathbb{Z}; a \neq -2$). Tìm số nguyên a để N cũng là số nguyên

* **Bài tập bổ sung**

$$\text{Bài 2.1. Tính giá trị của biểu thức: } A = \frac{(1+17)(1+\frac{17}{2})(1+\frac{17}{3})\dots(1+\frac{17}{19})}{(1+19)(1+\frac{19}{2})(1+\frac{19}{3})\dots(1+\frac{19}{17})}$$

Bài 2.2. Tìm giá trị nguyên của n để phân số $A = \frac{2n+7}{n+1}$ có giá trị là một số nguyên.

* **Bài tập về nhà**

Bài 3.1. Thực hiện phép tính:

$$a) 4\frac{1}{5} : \left(-2\frac{4}{5}\right)$$

$$b) \frac{11}{25} \cdot (-24,8) - \frac{11}{25} \cdot 75,2$$

$$c) \left(5 + \frac{1}{3^3} - \frac{1}{9} \right) : \frac{5}{36};$$

$$d) 625\% \cdot \frac{1}{2^4} : \left(3\frac{5}{16} - 1,25 \right) + 2018^0.$$

Bài 3.2. Tìm x : a) $\frac{1}{4} + \frac{7}{4} : x = \frac{5}{6}$

b) $\left(x + \frac{5}{2} \right) \left(x - 1\frac{2}{3} \right) = 0.$

$$c) \frac{1}{2}x + \frac{4}{5} = \frac{1}{3}x - \frac{1}{5}$$

$$d) \left(3x + \frac{1}{5} \right)^2 - \frac{16}{25} = 0; \quad e^*) \frac{x+1}{2} + \frac{x+1}{3} = \frac{x+1}{4} + \frac{x+1}{5}$$

Bài 3.3. a) Tìm giá trị nguyên của n để phân số $A = \frac{5}{3n+1}$ có giá trị là một số nguyên.

b) Tìm giá trị nguyên của n để phân số $B = \frac{-n+4}{-n+1}$ có giá trị là một số nguyên

BÀI 4. GIÁ TRỊ TUYỆT ĐỐI CỦA MỘT SỐ HỮU TỈ.

CỘNG, TRỪ, NHÂN, CHIA SỐ THẬP PHÂN.

1. Giá trị tuyệt đối của một số hữu tỉ

a) Định nghĩa: Giá trị tuyệt đối của số hữu tỉ x , kí hiệu $|x|$, là khoảng cách từ điểm x tới điểm 0 trên trục số.

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

b) Tính chất:

+ $|x| \geq 0$, với mọi $x \in \mathbb{Q}$, dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $x=0$

+ $|x| \geq x$ và $|x| \geq -x$, và $|x| = x$ khi $x \geq 0$; $|x| = -x$ khi $x < 0$

Lưu ý: Với $a > 0$

+ $|x| \leq a \Leftrightarrow -a \leq x \leq a$

+ $|x| > a \Leftrightarrow \begin{cases} x < -a \\ x > a \end{cases}$

+ $|x+y| \leq |x| + |y|$, dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $xy \geq 0$

2. 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 qui tắc các phép tính đã biết về phân số.

Trong thực hành ta thường cộng, trừ nhân hai số thập phân theo các quy tắc về giá trị tuyệt đối và về dấu tương tự đối với số nguyên.

Khi chia số thập phân x cho số thập phân $y (y \neq 0)$, ta thường áp dụng qui tắc:

Thương của hai số thập phân x, y là thương của $|x|$ và $|y|$ với dấu “+” đằng trước nếu x, y cùng dấu và dấu “-” đằng trước nếu x, y khác dấu.

Bài 4.1. Tìm x , biết:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} |x-2,8|=1,2 & \text{b)} 2-\left|\frac{4}{5}-x\right|=-1 & \text{c)} \left|2x+\frac{1}{3}\right|=\left|-\frac{2}{3}\right| \\ \text{d)} \frac{8}{5}-\frac{3}{5}:|2x-1,5|=0,6 & \text{e)} \left|\frac{2}{3}-\frac{1}{3}x\right|=|5-2x| & \text{g*) } 2|x-1|-3x=7 \end{array}$$

Bài 4.2. Tìm giá trị nhỏ nhất của mỗi biểu thức:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} A=\left|2x-\frac{1}{2}\right|+1 & \text{b)} B=\frac{1}{2}|x-0,5|+|2y+1|-3. & \text{c*) } C=\frac{1}{3-|x-2|}, \text{ (biết } C > 0) \end{array}$$

Bài 4.3. Tìm giá trị lớn nhất của mỗi biểu thức: a) $A=8-6|x-7|$ b) $B=\frac{2}{|x-1|+3}$

*** Bài tập bổ sung**

Bài 5.1. Rút gọn các biểu thức sau:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} M=|a|+a & \text{b)} N=|a|:a \\ \text{c)} P=3(2x-1)-|x-5| & \text{d*) } Q=2|x+1|-|x-1| \end{array}$$

Bài 5.2. Tìm x, y biết: a) $|x-1|=|3-x|$; b) $|2x-3|-|x+1|=0$ c)

$$|x-y|+\left|y+\frac{9}{25}\right|=0.$$

*** Bài tập về nhà**

Bài 6.1. Tìm x , biết:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} |x-1|=5; & \text{b)} \frac{2}{3}-\left|\frac{1}{2}-2x\right|=-1 & \text{c)} \frac{7}{3}+\frac{2}{3}:|2x-1,5|=3 \\ \text{d)} \left|\frac{3}{4}x-\frac{1}{4}\right|=|1-2x| & \text{e*) } |x-5|-x=3 & \end{array}$$

Bài 6.2. Tìm giá trị nhỏ nhất của mỗi biểu thức:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} A=3|2x-1|-1 & \text{b)} B=|x+1|+2|6,9-3y|+3 & \text{c*) } C=\frac{6}{|x|-3} \text{ với } x \text{ là số nguyên} \end{array}$$

Bài 6.3. Tìm giá trị lớn nhất của mỗi biểu thức:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} A=5-|2x-1| & \text{b*) } B=x-|x| & \text{c*) } C=\frac{x+2}{|x|} \text{ với } x \text{ là số nguyên} \end{array}$$

---- Hết ----

Buổi học 3. (Ngày tháng năm)

BÀI 5; 6. LŨY THỪA CỦA MỘT SỐ HỮU TỈ.

1. Định nghĩa:

Lũy thừa bậc n của một số hữu tỉ x , kí hiệu x^n , là tích của n thừa số x (n là số tự nhiên lớn hơn 1).

$$x^n = \underbrace{x.x...x}_n \quad (x \in \mathbb{Q}, n \in \mathbb{N}, n > 1)$$

- Quy ước: $x^1 = x$ với $\forall x \in \mathbb{Q}$; $x^0 = 1$ với $\forall x \neq 0$.

- Khi số hữu tỉ $x = \frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$) ta có: $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$.

- Chú ý: $x^{2n} \geq 0$ với $\forall x \in \mathbb{Q}$;
 x^{2n+1} cùng dấu với dấu của x ;
 $(-x)^{2n} = x^{2n}$ và $(-x)^{2n+1} = -x^{2n+1}$

2. Các phép toán về lũy thừa

- Tích hai lũy thừa cùng cơ số: $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$ ($x \in \mathbb{Q}, m, n \in \mathbb{N}$)

- Thương hai lũy thừa cùng cơ số: $x^m : x^n = x^{m-n}$ ($x \in \mathbb{Q}^*, m, n \in \mathbb{N}, m \geq n$)

- Lũy thừa của lũy thừa: $(x^m)^n = x^{m \cdot n}$ ($x \in \mathbb{Q}, m, n \in \mathbb{N}$)

- Lũy thừa của một tích: $(x \cdot y)^n = x^n \cdot y^n$ ($x, y \in \mathbb{Q}, n \in \mathbb{N}$)

- Lũy thừa của một thương: $\left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n}$ ($x, y \in \mathbb{Q}, n \in \mathbb{N}$)

- Lũy thừa số mũ nguyên âm: Với $x \in \mathbb{Q}, x \neq 0; n \in \mathbb{N}^*$ ta có: $x^{-n} = \frac{1}{x^n}$.

- Hai lũy thừa bằng nhau:

Nếu $x^m = x^n$ thì $m = n$ với $(x \neq 0; x \neq \pm 1)$.

Nếu $x^n = y^n$ thì $x = y$ nếu n lẻ, $x = \pm y$ nếu n chẵn.

Ví dụ 1. Tính: $\left(\frac{2}{3}\right)^3; \left(\frac{-1}{3}\right)^3; \left(-1\frac{3}{4}\right)^2$

Bài 1.1. Viết các biểu thức sau dưới dạng lũy thừa của một số hữu tỉ:

a) $(2^3)^4 - (2^6)^2$

b) $x^8 : x^2$; ($x \neq 0$)

c) $27^8 \cdot 9^4$

d) $16^5 : 8^3$

e) $2^6 \cdot 125^2$

g) $27^5 : (-7)^{15}$

h) $\left(\frac{3}{4}\right)^5 : \left(\frac{9}{16}\right)^2$

i) $\left(\frac{9}{4}\right)^3 : \left(\frac{27}{8}\right)^2$

k) $\left[\left(\frac{-1}{3}\right)^2\right]^5 - \left(\frac{-1}{3}\right)^{10}$

Bài 1.2. Tìm x , biết:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } (x+5)^3 = -64 & \text{b) } \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-1} = \frac{1}{8} & \text{c) } (x-2,5)^2 = \frac{4}{9} \\ \text{d) } \left(-\frac{1}{3}\right)^{x-3} = \frac{1}{81} & \text{e) } \frac{2}{3} \cdot 3^{x+1} - 7 \cdot 3^x = -405 & \text{g) } x^3 = x \\ \text{h) } 3 \cdot (-2)^{5x+13} + 24 = 0 & \text{i) } 75^x : 3^x = 625 & \text{k) } \\ (x+1)^{x+1} = (x+1)^{x+3} \end{array}$$

Bài 1.3. So sánh các cặp số sau:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } 2^{24} \text{ và } 3^{16} & \text{b) } \left(-\frac{1}{4}\right)^8 \text{ và } \left(\frac{1}{8}\right)^5 & \text{c) } (-5)^{39} \text{ và } (-2)^{91} \\ \text{d) } 102^7 \text{ và } 9^{13} & \text{e) } 6^7 \text{ và } 12^5 & \text{g) } 12^8 \text{ và } 8^{12} \end{array}$$

Bài 1.4. a) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = \left(2x + \frac{1}{3}\right)^4 - 1$

b) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $B = -\left(\frac{4}{9}x - \frac{2}{15}\right)^6 + 3$

Bài 1.5. Chứng tỏ rằng $9^{1945} - 2^{1930}$ chia hết cho 5.

*** Bài tập bổ sung**

Bài 2.1. Rút gọn các biểu thức:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{-3}{4}\right)^2 \cdot (-0,1)^5}{\left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \left(-\frac{5}{12}\right)^2} & \text{b) } \frac{4^{10} + 8^4}{4^5 + 8^6} & \text{c) } \frac{6^6 + 6^3 \cdot 3^3 + 3^6}{-73} \\ \text{d) } \frac{2^{13} \cdot 3^7}{2^{15} \cdot 3^2 \cdot 9^2} & \text{e) } \frac{45^{10} \cdot 5^{10}}{75^{10}} & \text{g) } \frac{(-5)^3 \cdot \left(\frac{-9}{10}\right)^2}{\left(\frac{3}{2}\right)^4 \cdot \left(-\frac{10}{3}\right)^3 \cdot (-1)^7} \end{array}$$

*** Bài tập về nhà**

Bài 3.1. Viết các biểu thức sau dưới dạng lũy thừa của một số hữu tỉ:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } 27^8 \cdot 9^4 & \text{b) } 2^6 \cdot 125^2 & \text{c) } 4^9 : 5^{27} \\ \text{d) } \left(\frac{1}{8}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5 & \text{e) } \left(\frac{27}{64}\right)^5 : \left(\frac{9}{16}\right)^2 & \text{g) } \left(\frac{8}{125}\right)^2 \cdot \left(\frac{4}{25}\right)^3 \end{array}$$

Bài 3.2. Tìm x , biết:

a) $\left(x + \frac{1}{3}\right)^3 = -\frac{8}{27}$

b) $\frac{1}{6} + \frac{5}{6}x^2 = \frac{3}{8}$

c) $(2x-3)^2 = 9$

d) $\frac{6}{81} - \left(x - \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{2}{81}$

e) $\frac{1}{16} - \frac{3}{2}\left(\frac{1}{5} - 3x\right)^3 = -\frac{1}{8}$

g) $x^2 = 2x$

h) $4 \cdot 3^x + 3^{x+1} = 63$

i) $9 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{x+2} - \left(\frac{2}{3}\right)^x = \frac{4}{3}$

k*)

$(x+1,5)^2 + (y-2,5)^{10} = 0$

Bài 3.3. So sánh các cặp số sau:

a) 2^{21} và 3^{14}

b) $(0,1)^{15}$ và $(0,3)^{30}$

c) $(-8)^9$ và $(-32)^5$

d) $0,4^4$ và $0,8^3$

Bài 3.4. a) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = (2x-1)^4 + 3$

b) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $B = -\left(8x - \frac{4}{5}\right)^6 + 1$

Bài 3.5. Chứng tỏ rằng $4^{2010} + 2^{2014}$ chia hết cho 10.

----- Hết -----

Buổi học 4. (Ngày tháng năm)

BÀI 7. TỈ LỆ THỨC

1. Định nghĩa: Tỉ lệ thức là đẳng thức của hai tỉ số $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ($a, b, c, d \in \mathbb{Q}; b \neq 0, d \neq 0$)

Ta có a và d gọi là các ngoại tỉ, b và c là các trung tỉ.

2. Tính chất:

a) Tính chất 1 (Tính chất cơ bản của tỉ lệ thức): Nếu $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ thì $ad = bc$

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

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

Ví dụ 1. Hai tỉ số sau có lập được thành tỉ lệ thức không: $\frac{8}{20}$ và $\frac{14}{35}$?

Bài 1.1. Các tỉ số sau có lập được thành tỉ lệ thức không?

a) $\frac{3}{5} : 6$ và $\frac{4}{5} : 8$

b) $2\frac{1}{3} : 7$ và $3\frac{1}{4} : 13$

Bài 1.2. Tìm x trong tỉ lệ thức:

a) $\frac{x}{8} = \frac{5}{4}$

b) $2,5:7,5 = x:\frac{3}{5}$

c) $2\frac{2}{3}:x = 1\frac{7}{9}:0,2$

d) $\frac{\frac{-1}{2}}{2x-1} = \frac{0,2}{\frac{-3}{5}}$

e) $(x-1):1,5 = 2,8:0,5$

g) $0,6:x = x:2,4$

*** Bài tập bổ sung**

Bài 2.1. a) Cho $3x = 2y$, hãy tính tỉ số $\frac{x}{yz} : \frac{y}{zx}$.

b. Tính tỉ số $\frac{x+y}{x-y}$ biết rằng $\frac{x}{y} = 6, x \neq y, y \neq 0$

*** Bài tập về nhà**

Bài 3.1. Các tỉ số sau có lập được thành tỉ lệ thức không?

a) $\frac{2}{5}:6$ và $\frac{1}{3}:5$

b) $2\frac{1}{3}:7$ và $2\frac{3}{4}:11$

Bài 3.2. Tìm x trong tỉ lệ thức:

a) $\frac{x}{15} = \frac{2}{5}$

b) $1,8:1,3 = (-27):(5x)$

c) $(x+2):1,5 = 24:0,5$

d) $3:x = x:27$

BÀI 8. TÍNH CHẤT CỦA DÃY TỈ SỐ BẰNG NHAU

1. Tính chất của dãy tỉ số bằng nhau

+ Từ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, ta suy ra: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d}$; ($b \neq d; b \neq -d$)

*** Tổng quát:** $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{ma+nc}{mb+nd}$; Với mọi m, n (Giả thiết các tỉ số đều có nghĩa)

+ Từ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$, ta suy ra: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{a+c+e}{b+d+f} = \frac{a-c+e}{b-d+f}$ (Giả thiết các tỉ số đều có nghĩa)

*** Tổng quát:** $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{ma+nc+pe}{mb+nd+pf}$; Với mọi m, n, p (Giả thiết các tỉ số đều có nghĩa)

*** Lưu ý:** Khi có dãy tỉ số $\frac{a}{2} = \frac{b}{5} = \frac{c}{7}$, ta nói các số a, b, c tỉ lệ với các số 2; 5; 7.

Ta cũng viết: $a:b:c = 2:5:7$

Ví dụ 1. Cho $\frac{y}{3} = \frac{x}{4}$ và $y-x=5$. Tính x và y.

Giải: Theo tính chất của dãy tỉ số bằng nhau ta có: $\frac{y}{3} = \frac{x}{4} = \frac{y-x}{3-4} = \frac{5}{-1} = -5$

$$\Rightarrow x = -5.4 = -20; \quad y = -5.3 = -15$$

Bài 4.1. Tìm hai số x và y , biết: $\frac{x}{y} = \frac{9}{11}$ và $x + y = 60$.

b) Cho $7x = 4y$ và $y - x = 24$. Tính x và y .

Bài 4.2. Tìm các số x, y, z , biết:

a) $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{5}$ và $x + y + z = 30$;

b) $\frac{x}{-7} = \frac{y}{4}$ và $2x - 3y = -78$

c) $\frac{x}{y} = \frac{-7}{4}$ và $4x - 5y = 72$

d) $\frac{x}{-3} = \frac{y}{7}; \frac{y}{-2} = \frac{z}{5}$ và $-2x - 4y + 5z = 146$

e) $2a = 3b; 5b = 7c$ và $3a + 5c - 7b = 30$

Bài 4.3. Tìm các số x, y, z , biết: (Hướng dẫn học sinh làm 2 cách: Cách 1: Áp dụng dãy tỉ số bằng nhau và cách 2: Đặt giá trị của dãy tỉ số bằng k)

e) $\frac{x}{5} = \frac{y}{4}$ và $x^2 - y^2 = 36$

e) $\frac{x}{2} = \frac{y}{-3}$ và $3x^3 + y^3 = \frac{64}{9}$

g) $\frac{x}{3} = \frac{y}{4}$ và $xy = 48$

III. Bài tập bổ sung

Bài 5.1. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh các tỉ lệ thức:

a) $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

b) $\frac{a-c}{c} = \frac{b-d}{d}$

Bài 5.2. Cho $b^2 = ac$. Chứng minh rằng: $\frac{a^2 + b^2}{b^2 + c^2} = \frac{a}{c}$

Bài 5.3. Cho $b^2 = ac; c^2 = bd$. Với $b, c, d \neq 0; b+c \neq d; b^3 + c^3 \neq d^3$

Chứng minh rằng: $\frac{a^3 + b^3 - c^3}{b^3 + c^3 - d^3} = \left(\frac{a+b-c}{b+c-d} \right)^3$

IV. Bài tập về nhà

Bài 6.1. Tìm các số a, b, c, d biết:

a) $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4}$ và $a+b+c = 27$

b) $\frac{a}{2} = \frac{b}{5} = \frac{c}{6} = \frac{d}{9}$ và $a+b+c-d = 8$

Bài 6.2. Tìm các số x, y, z , biết:

a) $\frac{x}{4} = \frac{y}{-5}$ và $-3x + 2y = 55$

b) $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5}$ và $x - 2y + 3z = 35$

c) $\frac{x}{5} = \frac{y}{6}; \frac{y}{8} = \frac{z}{7}$ và $x + y - z = 69$

d) $\frac{x-3}{-4} = \frac{y+4}{7} = \frac{z-5}{3}$ và $3x - 2y + 7z = -48$

e*) $\frac{x}{-5} = \frac{y}{3}$ và $xy = 60$

Bài 6.3. Cho tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}; (c \neq \pm \frac{3}{5}d)$. Chứng minh rằng: $\frac{5a+3b}{5c+3d} = \frac{5a-3b}{5c-3d}$

---- Hết ----

Buổi học 5. (Ngày tháng năm)

ÔN TẬP TÍNH CHẤT DÃY TỈ SỐ BẰNG NHAU

Buổi học 6. (Ngày tháng năm)

ÔN TẬP CHƯƠNG 1 ĐẠI SỐ

Buổi học 7. (Ngày tháng năm)

KIỂM TRA CHƯƠNG 1 ĐẠI SỐ