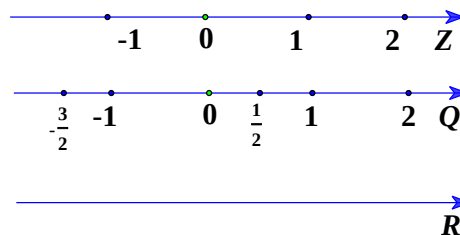
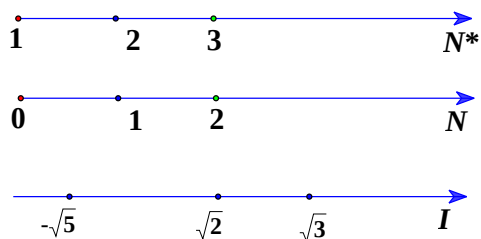


CHUYÊN ĐỀ SỐ HỮU TỈ

Giáo viên: Nguyễn Chí Thành 0975705122

ÔN LẠI TẬP HỢP SỐ



- Số tự nhiên: $\mathbb{N} = \{0; 1; 2; \dots\}$

- Số nguyên: $\mathbb{Z} = \{\dots - 2; -1; 0; 1; 2; 3; \dots\}$

- Số hữu tỉ: $\mathbb{Q} = \left\{ \dots \frac{-1}{2}; \dots \frac{-1}{3} \dots; 0; \dots \frac{3}{2} \dots \right\}$

- Số vô tỉ: (số thập phân vô hạn không tuần hoàn):

$$I = \{ \dots; 0,5423\dots; -\sqrt{8}; \dots\sqrt{3}\dots \}$$

- Số thực: $\mathbb{R} = \mathbb{Q} + I$

LÝ THUYẾT SỐ HỮU TỈ

Tập hợp $\mathbb{N}^*$, $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$ đều là tập con của tập số hữu tỉ $\mathbb{Q}$

-Số hữu tỉ là số được viết dưới dạng phân số: $\frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$)

Tập hợp các số hữu tỉ được kí hiệu: $\mathbb{Q}$ ta có: $\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b}; a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \right\}$

Nếu $\frac{a}{b} > 0$ thì $\frac{a}{b}$ là số hữu tỉ dương, nếu $\frac{a}{b} < 0$ thì $\frac{a}{b}$ là số hữu tỉ âm, số 0 là số hữu tỉ nhưng không phải là số hữu tỉ dương, không phải số hữu tỉ âm

- Có thể chia số hữu tỉ theo hai cách:

Cách 1: Gồm số thập phân vô hạn tuần hoàn (Ví dụ: $\frac{1}{3} = 0.3333 \dots$) và số thập phân hữu hạn (Ví dụ: $\frac{1}{2} = 0.5$)

Cách 2: Số hữu tỉ âm, số hữu tỉ dương và số 0

Dạng 1: Sử dụng các kí hiệu $\in$; $\notin$; $\subset$

Phương pháp:

Các kí hiệu: $\in$: thuộc, $\notin$: không thuộc, $\subset$: là tập con

Các em cần hiểu các phần tử nằm trong các tập $\mathbb{N}^*$, $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$ và sử dụng nguyên tắc: Kí hiệu $\in, \notin$ dùng để chỉ mối quan hệ giữa phần tử - Tập hợp, còn kí hiệu $\subset$ để chỉ mối quan hệ giữa hai tập hợp.

BÀI MẪU

Bài 1. Điền các kí hiệu $\in, \notin, \subset$ vào dấu chấm

- | | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 1) $3 \dots \mathbb{N}$ | 2) $-2 \dots \mathbb{N}$ | 3) $-\frac{1}{2} \dots \mathbb{Z}$ |
| 4) $\frac{6}{100} \dots \mathbb{Q}$ | 5) $\{-1; 3\} \dots \mathbb{Z}$ | 6) $\{0\} \dots \mathbb{N}$ |
| 7) $0 \dots \mathbb{N}^*$ | 8) $\mathbb{Q} \dots \mathbb{Z}$ | 9) $\mathbb{N} \dots \mathbb{Z}$ |

Bài 2. Điền các kí hiệu $\in, \notin, \subset$ vào dấu chấm

- | | | |
|---|--|---|
| 1) $-5 \dots \mathbb{N}$ | 2) $\frac{1}{5} \dots \mathbb{Z}$ | 3) $-\frac{1}{2} \dots \mathbb{Q}$ |
| 4) $-7 \dots \mathbb{N}$ | 5) $\emptyset \dots \mathbb{N}$ | 6) $\emptyset \dots \mathbb{Q}$ |
| 7) $-3 \dots \mathbb{N} \dots \mathbb{Q}$ | 8) $\frac{1}{2} \dots \mathbb{Z} \dots \mathbb{N}$ | 9) $-0,2 \dots \mathbb{Z} \dots \mathbb{Q}$ |

Bài 3. Điền các kí hiệu tập hợp $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}$ vào dấu chấm (điền tất cả các khả năng có thể xảy ra)

1) $-10 \in \dots\dots\dots$

2) $2^2 \in \dots\dots\dots$

3) $-0,1 \notin \dots\dots\dots$

4) $-0,3 \in \dots\dots\dots$

5) $\mathbb{N}^* \subset \dots\dots\dots$

6) $\frac{-3}{4} \in \dots\dots\dots$

BÀI TẬP TỰ GIẢI**Bài 4.** Điền các kí hiệu $\in, \notin, \subset$ vào dấu chấm

1) $200 \dots\dots\dots \mathbb{Z}$

2) $2^{10} \dots\dots\dots \mathbb{N}$

3) $3^0 \dots\dots\dots \mathbb{N}^*$

4) $(-1)^3 \dots\dots\dots \mathbb{Q}$

5) $-0,1 \dots\dots\dots \mathbb{Z}$

6) $-0.5 \dots\dots\dots \mathbb{Q}$

7) $-1 \dots\dots \mathbb{Z} \dots\dots \mathbb{Q}$

8) $\frac{2}{3} \dots\dots \mathbb{N} \dots\dots \mathbb{Z}$

9) $7 \dots\dots \mathbb{N} \dots\dots \mathbb{Z}$

Bài 5. Điền các kí hiệu $\in, \notin, \subset$ vào dấu chấm

1) $-20 \dots\dots\dots \mathbb{Q}$

2) $-100 \dots\dots\dots \mathbb{Z}$

3) $22 \dots\dots\dots \mathbb{Z}$

4) $\{0; -3; 7\} \dots\dots\dots \mathbb{Q}$

5) $\{1; -2\} \dots\dots\dots \mathbb{Z}$

6) $\mathbb{N}^* \dots\dots\dots \mathbb{N}$

Bài 6. Điền các kí hiệu tập hợp $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}$ vào dấu chấm (điền tất cả các khả năng có thể xảy ra)

1) $1 \in \dots\dots\dots$

2) $-5 \notin \dots\dots\dots$

3) $\mathbb{N} \subset \dots\dots\dots$

4) $\mathbb{Z} \subset \dots\dots\dots$

5) $10 \in \dots\dots\dots$

6) $\frac{1}{2} \notin \dots\dots\dots$

7) $2 \in \square \subset \mathbb{Z}$

8) $-0,5 \in \square \subset \mathbb{Q}$

9) $1 \in \square \subset \mathbb{Q}$

Bài 7. Điền kí hiệu ($\in, \notin, \subset$) thích hợp vào ô trống:

a) $-5 \square \mathbb{N};$

c) $-5 \square \mathbb{Q};$

e) $-\frac{3}{7} \square \mathbb{Q};$

g) $\mathbb{N} \square \mathbb{Q};$

b) $-5 \square \mathbb{Z};$

d) $-\frac{3}{7} \square \mathbb{Z};$

f) $\mathbb{N} \square \mathbb{Z} \square \mathbb{Q};$

h) $-\frac{6}{7} \square \mathbb{Q};$

Bài 8. Điền kí hiệu ($\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}$) vào ô trống

a) $-3 \in \square;$

b) $10 \in \square;$

d) $\frac{2}{9} \in \square;$

e) $\frac{-3}{7} \in \square$

Dạng 2: Thực hiện phép tính cộng, trừ, nhân, chia số hữu tỉ

Phương pháp:

- Để cộng, trừ hai số hữu tỉ ta viết hai số hữu tỉ dưới dạng phân số có cùng mẫu số chung, sau đó cộng,

trừ tử số và giữ nguyên mẫu số: $\frac{a}{m} + \frac{b}{m} = \frac{a+b}{m}$

- Để nhân hai số hữu tỉ, ta nhân tử số với tử số, mẫu số với mẫu số.

- Để chia hai số hữu tỉ, ta chuyển về phép nhân với số nghịch đảo.

+ Giao hoán: $\frac{a}{m} + \frac{b}{m} = \frac{b}{m} + \frac{a}{m}$

+ Kết hợp: $\frac{a}{m} + \frac{b}{m} + \frac{c}{m} = \left(\frac{a}{m} + \frac{b}{m} \right) + \frac{c}{m}$

+ Cộng với số 0: $\frac{a}{m} + 0 = 0 + \frac{a}{m}$

+ Mỗi số hữu tỉ đều có 1 số đối $\frac{a}{m}$ có số đối là $\frac{-a}{m}$

Chú ý:

$$a.b + a.c = a(b+c); \quad a:c + b:c = (a+b):c$$

Không được áp dụng: $a:b + a:c = a:(b+c)$

BÀI MẪU**Bài 1.** Tính hợp lí:

$$1) \frac{-1}{12} - \left(2\frac{5}{8} - \frac{1}{3} \right); \quad 2) -1,75 - \left(\frac{-1}{9} - 2\frac{1}{18} \right); \quad 3) -\frac{5}{6} - \left(-\frac{3}{8} + \frac{1}{10} \right);$$

$$4) \frac{2}{5} + \left(-\frac{4}{3} \right) + \left(-\frac{1}{2} \right); \quad 5) \frac{3}{12} - \left(\frac{6}{15} - \frac{3}{10} \right) \quad 6) \frac{-1}{21} + \frac{-1}{28}$$

$$7) \frac{-8}{18} - \frac{15}{27} \quad 8) \frac{-5}{12} + 0,75 \quad 9) 3,5 - \left(\frac{-2}{7} \right)$$

Bài 2. Tính hợp lí:

$$1) A = \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{7} - \frac{1}{13}}{\frac{2}{3} - \frac{2}{7} - \frac{2}{13}} \times \frac{\frac{1}{3} - 0,25 + 0,2}{1\frac{1}{6} - 0,875 + 0,7} + \frac{6}{7}$$

$$2) \left(8\frac{5}{11} + 3\frac{5}{8} \right) - 3\frac{5}{11} \quad 3) \frac{-1}{4} \cdot 13\frac{9}{11} - 0,25 \cdot 6\frac{2}{11} \quad 4) \frac{4}{9} : \left(-\frac{1}{7} \right) + 6\frac{5}{9} : \left(-\frac{1}{7} \right)$$

Bài 3. Tính (hợp lý nếu có thể)

a) $23\frac{1}{3} : \left(-\frac{2}{3}\right) - 13\frac{1}{3} : \left(-\frac{2}{3}\right)$

b) $\left(\frac{3}{5} - \frac{2}{3} - \frac{7}{15}\right) \cdot 1\frac{1}{4} + \left(5,3 - 3\frac{5}{6}\right) : \left(-\frac{2}{3}\right)^2$

c) $\left(\frac{1}{5} + \frac{5}{6} - \frac{9}{10}\right) : \frac{4}{5} - 0,75 : 1\frac{1}{2} - 1,25^2$

d) $\left[\left(-\frac{3}{5} + \frac{4}{9}\right) : \frac{2}{7} - \left(-\frac{14}{9} + \frac{2}{5}\right) : \frac{2}{7}\right] : \left(3\frac{2}{7} \cdot 7\frac{1}{2} - 3\frac{2}{7} \cdot 5\frac{1}{2}\right)$

e) $\left(7\frac{1}{2} - 7\frac{1}{3}\right)^2 : \frac{1}{36} - 4^2 \cdot 3^2 \cdot \left(3\frac{1}{3} - 4\frac{1}{4}\right)^2$

f) $\frac{0,4 - \frac{2}{7} + \frac{2}{11}}{0,6 - \frac{3}{7} + \frac{3}{11}} - \frac{\frac{1}{3} - 0,25 + \frac{1}{5}}{0,5 - \frac{3}{8} + 0,3}$

BÀI TẬP TỰ GIẢI

Bài 4. Tính (hợp lý nếu có thể)

1) $\frac{-34}{37} \cdot \frac{74}{-85}$

2) $\frac{-5}{9} : \frac{-7}{18}$

3) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} \cdot \frac{-4}{9}$

4) $2\frac{3}{11} \cdot 1\frac{1}{12} \cdot (-2,2)$

5) $\left(\frac{3}{4} - 0,2\right) \left(0,4 - \frac{4}{5}\right)$

6) $8\frac{2}{3} : 4\frac{1}{3} - 10$

Bài 5. Tính giá trị của biểu thức:

1) $A = \frac{\frac{-6}{5} + \frac{6}{19} - \frac{6}{23}}{\frac{9}{5} - \frac{9}{19} - \frac{23}{9}}$

2) $B = \frac{\frac{1}{6} - \frac{1}{39} + \frac{1}{51}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{52} + \frac{1}{68}}$

Bài 6. Tính giá trị của biểu thức:
$$\frac{\left(13\frac{1}{4} - 2\frac{5}{27} - 10\frac{5}{6}\right) \cdot 230\frac{1}{25} + 46\frac{3}{4}}{\left(1\frac{3}{7} + \frac{10}{3}\right) : \left(12\frac{1}{3} - 14\frac{2}{7}\right)}$$

Bài 7. Thực hiện phép tính:

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

2) $\frac{1}{2002} + \frac{2003 \cdot 2001}{2002} - 2003$

3) $\left(\frac{2003}{2004} + \frac{2004}{2003}\right) : \frac{8028045}{8028024}$

4) $4 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{1 + \frac{3}{1 + \frac{4}{1}}}}}$

$$5) \frac{0,75 - 0,6 + \frac{3}{8} + \frac{3}{7}}{2,75 - 2,2 + \frac{11}{8} + \frac{11}{7}}$$

$$6) \frac{(1,09 - 0,29) \cdot \frac{5}{4}}{(18,9 - 16,65) \cdot \frac{8}{9}}$$

Bài 8. Tính giá trị biểu thức:

$$1) A = \frac{0,75 - 0,6 + \frac{3}{7} + \frac{3}{13}}{2,75 - 2,2 + \frac{11}{7} + \frac{11}{13}}$$

$$2) B = \frac{0,375 - 0,3 + \frac{3}{11} + \frac{3}{12}}{-0,625 + 0,5 - \frac{5}{11} - \frac{5}{12}} + \frac{1,5 + 1 - 0,75}{2,5 + \frac{5}{3} - 1,25}$$

$$3) C = 0,5 + \frac{1}{3} + 0,4 + \frac{5}{7} + \frac{1}{6} - \frac{4}{35}$$

$$4) D = \frac{\frac{3}{4} + \frac{3}{5} + \frac{3}{7} + \frac{3}{8}}{\frac{11}{4} + \frac{11}{5} + \frac{11}{7} + \frac{11}{8}}$$

Dạng 3: Tính giá trị biểu thức chứa biến

Phương pháp: Thực hiện rút gọn biểu thức, sau đó thay số.

BÀI MẪU

Bài 1. Tính giá trị của các biểu thức sau:

$$1) A = 7x - 2x - \frac{2}{3}y + \frac{7}{9}y \text{ với } x = \frac{-1}{10}, y = 4,8$$

$$2) B = x + \frac{0,2 - 0,375 + \frac{5}{11}}{-0,3 + \frac{9}{16} - \frac{15}{22}} \text{ với } x = -\frac{1}{3}$$

Bài 2. Tính giá trị của các biểu thức sau:

$$1) A = 2x - y + \frac{\frac{5}{2017} + \frac{5}{2018} + \frac{5}{2019}}{\frac{-3}{2017} + \frac{-3}{2018} + \frac{-3}{2019}} + (2x + y) \text{ tại } x = 100; y = 2020$$

$$2) B = x + \frac{2x + \frac{2x}{5} + \frac{2x}{7}}{\frac{3}{2} + \frac{3}{5} + \frac{3}{7}} - \left(\frac{2x}{3} + 10 \right) \text{ tại } x = 2030$$

BÀI TẬP TỰ GIẢI

Bài 3. Tính giá trị của các biểu thức sau:

$$1) A = (x+y) - \frac{(x+y) \cdot \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30}\right)}{\frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{15}} \text{ tại } x=1; y=-2$$

$$2) B = 3x - \frac{\frac{y}{3} + \frac{y}{4} + \frac{y}{5}}{\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{10}} \text{ biết } 3x = 2018 + 2y$$

Bài 4. Tính giá trị của các biểu thức sau:

$$1) C = \frac{\frac{x}{3} + \frac{2x}{5} + \frac{3x}{7}}{\frac{4}{3} + \frac{8}{5} + \frac{12}{7}} - \frac{\frac{2y}{3} - \frac{3y}{4} - \frac{4y}{5}}{\frac{8}{3} - 3 - \frac{16}{5}} \text{ biết } x-y=100$$

$$2) D = \left(\frac{x+1}{2}\right) \cdot \frac{-\frac{4}{5} + \frac{5}{6} - \frac{6}{7}}{\frac{8}{5} - \frac{5}{3} + \frac{12}{7}} - (x+1) \text{ với } x=2019$$

Dạng 4: Biểu diễn số hữu tỉ trên trục số

Phương pháp: Nếu $\frac{a}{b}$ là số hữu tỉ dương, ta chia các khoảng có độ dài 1 đơn vị về phía chiều dương trục Ox làm b phần bằng nhau, rồi lấy a phần ta được vị trí của số $\frac{a}{b}$. Nếu $\frac{a}{b}$ là số hữu tỉ âm, ta chia các khoảng có độ dài 1 đơn vị về phía chiều âm trục Ox làm b phần bằng nhau, rồi lấy a phần, ta được vị trí của số $\frac{a}{b}$.

BÀI MẪU

Bài 1. Biểu diễn số $\frac{5}{4}$; $-\frac{3}{5}$ trên trục số.

Bài 2. Biểu diễn các số sau trên cùng một trục số: $\frac{1}{2}$; -3 ; $-\frac{4}{3}$

BÀI TẬP TỰ GIẢI

Bài 5. Tìm các số x, y, z biết: $x + y = \frac{-7}{6}, y + z = \frac{1}{4}, x + z = \frac{1}{12}$

Bài 6. Tìm các số hữu tỉ x, y, z biết các số đó thỏa mãn điều kiện $x, y = \frac{1}{3}, y.z = \frac{-2}{5}$ và $x.z = \frac{-3}{10}$

Bài 7. a) $\frac{x+1}{65} + \frac{x+3}{63} = \frac{x+5}{61} + \frac{x+7}{59}$ b) $\frac{x+29}{31} - \frac{x+27}{33} = \frac{x+17}{43} - \frac{x+15}{45}$

c) $\frac{x+6}{1999} + \frac{x+8}{1997} = \frac{x+10}{1995} + \frac{x+12}{1993}$ d) $\frac{1909-x}{91} + \frac{1907-x}{93} + \frac{1905-x}{95} + \frac{1903-x}{91} + 4 = 0$

e) $\frac{x-29}{1970} + \frac{x-27}{1972} + \frac{x-25}{1974} + \frac{x-23}{1976} + \frac{x-21}{1978} + \frac{x-19}{1980} =$
 $= \frac{x-1970}{29} + \frac{x-1972}{27} + \frac{x-1974}{25} + \frac{x-1976}{23} + \frac{x-1978}{21} + \frac{x-1980}{19}$

Bài 8. Giải các phương trình sau: (Biến đổi đặc biệt)

a) $\frac{x+1}{35} + \frac{x+3}{33} = \frac{x+5}{31} + \frac{x+7}{29}$ (HD: Cộng thêm 1 vào các hạng tử)

b) $\frac{x-10}{1994} + \frac{x-8}{1996} + \frac{x-6}{1998} + \frac{x-4}{2000} + \frac{x-2}{2002} =$ (HD: Trừ đi 1 vào các hạng tử)
 $= \frac{x-2002}{2} + \frac{x-2000}{4} + \frac{x-1998}{6} + \frac{x-1996}{8} + \frac{x-1994}{10}$

c) $\frac{x-1991}{9} + \frac{x-1993}{7} + \frac{x-1995}{5} + \frac{x-1997}{3} + \frac{x-1999}{1} =$
 $= \frac{x-9}{1991} + \frac{x-7}{1993} + \frac{x-5}{1995} + \frac{x-3}{1997} + \frac{x-1}{1999}$ (HD: Trừ đi 1 vào các hạng tử)

d) $\frac{x-85}{15} + \frac{x-74}{13} + \frac{x-67}{11} + \frac{x-64}{9} = 10$ (Chú ý: $10 = 1 + 2 + 3 + 4$)

e) $\frac{x-1}{13} - \frac{2x-13}{15} = \frac{3x-15}{27} - \frac{4x-27}{29}$ (HD: Thêm hoặc bớt 1 vào các hạng tử)

f) $\frac{x+5}{2005} + \frac{x+6}{2004} + \frac{x+7}{2003} = -3$

Bài 9. Tìm số hữu tỉ x, y, z biết:

a) $\begin{cases} x(x+y+z) = -5 \\ y(x+y+z) = 9 \\ z(x+y+z) = 5 \end{cases}$ b) $x - y = xy = x : y \quad (y \neq 0)$

c) $x + y = x.y = \frac{x}{y}; y \neq 0$

Dạng 6: So sánh số hữu tỉ

Phương pháp:

- * Đưa về các phân số có cùng mẫu số dương rồi so sánh tử số.
- * So sánh với số 0, so sánh với số 1, với -1...
- * Dựa vào phần bù của 1.
- * So sánh với phân số trung gian (là phân số có tử số của phân số này mẫu số của phân số kia)

BÀI MẪU

Bài 1. So sánh các số hữu tỉ sau:

- | | | |
|---|---|---|
| a) $\frac{1}{2010}$ và $\frac{-7}{19}$ | b) $\frac{-3737}{4141}$ và $\frac{-37}{41}$ | c) $\frac{497}{-499}$ và $\frac{-2345}{2341}$ |
| d) $\frac{1}{2}$ và $\frac{1}{3}$ | e) $\frac{2}{5}$ và $\frac{3}{4}$ | f) $\frac{2000}{2001}$ và $\frac{2001}{2002}$; |
| g) $\frac{2001}{2000}$ và $\frac{2002}{2001}$ | h) $\frac{3}{5}$ và $\frac{4}{9}$ | k) $\frac{19}{60}$ và $\frac{31}{90}$ |

Bài 2. So sánh:

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| a) $\frac{7}{6}$ và $\frac{9}{10}$ | b) $\frac{-11}{6}$ và $\frac{2}{70}$ | c) $\frac{99}{100}$ và $\frac{3}{4}$ | d) $\frac{-12}{14}$ và $\frac{-5}{4}$ |
|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|

BÀI TẬP TỰ GIẢI

Bài 3. So sánh :

- | | | |
|--|---|---|
| 1) $\frac{2}{-7}$ và $\frac{-3}{11}$ | 2) $\frac{-213}{300}$ và $\frac{18}{-25}$ | 3) $-0,75$ và $\frac{-3}{4}$ |
| 4) $\frac{5}{6}$ và $\frac{3}{5}$ | 5) $\frac{2002}{2003}$ và $\frac{2003}{2004}$ | 6) $\frac{-13}{12}$ và $\frac{-3}{4}$ |
| 7) $\frac{-2002}{2003}$ và $\frac{2005}{2004}$ | 8) $\frac{-1}{5}$ và $\frac{1}{1000}$ | 9) $\frac{-13}{38}$ và $\frac{29}{-88}$ |

Bài 4. Cho hai biểu thức :

$$A = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{20}\right)$$

$$B = \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{9}\right) \left(1 - \frac{1}{16}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{100}\right)$$

- 1) So sánh A với $\frac{1}{21}$ 2) So sánh B với $\frac{11}{21}$

Dạng 7: Tìm điều kiện để một số là số hữu tỉ âm – Dương – số 0 (không âm không dương) – Số nguyên

Phương pháp:

Số hữu tỉ $\frac{a}{b}$ là số hữu tỉ dương nếu a, b cùng dấu, là số hữu tỉ âm nếu a, b trái dấu, bằng 0 nếu $a = 0; b \neq 0$

BÀI MẪU

Bài 1. Cho số hữu tỉ $x = \frac{m-2011}{2013}$. Với giá trị nào của m thì :

- a) x là số hữu tỉ b) x là số dương.
c) x là số âm. d) x không là số dương cũng không là số âm

Bài 2. Cho số hữu tỉ $x = \frac{-7}{m-3}$. Với giá trị nào của m thì:

- a) x là số hữu tỉ b) x là số dương.
c) x là số âm d) Không âm không dương
e) x là số nguyên

BÀI TẬP TỰ GIẢI

Bài 3. Cho số hữu tỉ $A = \frac{-5m+10}{2^2}$

- 1) Tìm m để A là số hữu tỉ dương
2) Tìm m để A là số hữu tỉ dương

Gv: Nguyễn Chí Thành 0975 705 122

3) Tìm m để A đồng thời không là số âm, không là số dương

Bài 4. Cho số hữu tỉ $B = \frac{2x - 2020}{-2019}$

1) Tìm m để B là số hữu tỉ dương

2) Tìm m để B là số hữu tỉ dương

3) Tìm m để B đồng thời không là số âm, không là số dương

Dạng 8: Biểu diễn số hữu tỉ dưới dạng tổng – Hiệu – Tích – Thương của hai số hữu tỉ

Phương pháp:

Để tách số hữu tỉ $\frac{a}{b}$ ta tách tử số $a = c + d$ rồi sử dụng tính chất $\frac{a}{b} = \frac{c+d}{b} = \frac{c}{b} + \frac{d}{b}$

BÀI MẪU

Bài 1. Viết lại 3 đại diện của các số hữu tỉ sau rồi nêu dạng tổng quát của nó

$$x = -5; x = -\frac{1}{2}; x = \frac{3}{5}; x = -0,4$$

Bài 2. Hãy viết số hữu tỉ $-\frac{7}{20}$ dưới dạng sau:

a. Tổng của hai số hữu tỉ âm. b. Hiệu của hai số hữu tỉ dương.

Bài 3. Viết số hữu tỉ $\frac{13}{66}$ thành thương của hai số hữu tỉ theo 6 cách

Bài 4. Viết số hữu tỉ $-\frac{1}{5}$ dưới dạng tổng của hai số hữu tỉ âm.

Bài 5. Hãy viết số hữu tỉ $-\frac{11}{81}$ dưới các dạng sau:

a) Tích của hai số hữu tỉ. b) Thương của hai số hữu tỉ.

BÀI TẬP TỰ GIẢI

Bài 6. Viết số hữu tỉ $\frac{1}{9}$ dưới dạng:

- 1) Tổng của hai số hữu tỉ dương
- 2) Hiệu của hai số hữu tỉ dương
- 3) Tích của hai số hữu tỉ dương
- 4) Tích của hai số hữu tỉ âm

Bài 7. Cho số hữu tỉ $A = \frac{-8}{15}$

- 1) Viết số hữu tỉ A dưới dạng tổng hai số hữu tỉ âm theo 3 cách
- 2) Viết số hữu tỉ A dưới dạng hiệu của hai số hữu tỉ dương theo 3 cách
- 3) Viết số hữu tỉ A dưới dạng tổng của một số hữu tỉ âm và một số hữu tỉ dương theo 3 cách
- 4) Viết số hữu tỉ A dưới dạng hiệu của một số hữu tỉ âm và một số hữu tỉ dương theo 3 cách

Dạng 9: Tìm các số hữu tỉ trong một khoảng

Phương pháp:

- Đưa về các số hữu tỉ có cùng tử số hoặc mẫu số

BÀI MẪU

Bài 1. Tìm a nguyên biết $\frac{1}{9} < \frac{12}{a} < \frac{3}{2}$;

Bài 2. Tìm năm phân số lớn hơn $\frac{1}{5}$ và nhỏ hơn $\frac{3}{8}$.

Bài 3. Tìm số nguyên a sao cho:

a) $\frac{-3}{8} < \frac{a}{10} < \frac{3}{5}$ b) $\frac{1}{2} < \frac{12}{a} < \frac{4}{3}$ c) $\frac{-5}{12} < \frac{a}{5} < \frac{1}{4}$ d) $\frac{14}{5} < \frac{a}{5} < 4$

Bài 4.

- 1) Tìm 5 số ở giữa: $\frac{1}{2004}$ và $\frac{1}{2003}$
- 2) Hãy viết 3 số xen giữa $\frac{-1}{3}$ và $\frac{-1}{4}$

BÀI TẬP TỰ GIẢI

Bài 5. Tìm phân số có mẫu là 10 lớn hơn $\frac{-7}{13}$ nhưng nhỏ hơn $\frac{-4}{13}$

Bài 6. : Tìm số nguyên a sao cho: $\frac{-3}{4} < \frac{a}{10} < \frac{-3}{5}$

Bài 7. : tìm số nguyên a sao cho: $\frac{-5}{12} < \frac{a}{5} < \frac{1}{4}$

Bài 8. Viết tất cả các phân số có tử là -8 lớn hơn $\frac{-2}{3}$ và nhỏ hơn $\frac{-4}{9}$

Bài 9. Tìm x nguyên thỏa mãn: $\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) < x < \frac{1}{48} - \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{6}\right)$

Dạng 10: Tìm giá trị nguyên của x để biểu thức $\frac{a}{b}$ nhận giá trị nguyên

Phương pháp:

- Nếu tử số không chứa x, ta dùng dấu hiệu chia hết.
- Nếu tử số chứa x, ta dùng dấu hiệu chia hết hoặc dùng phương pháp tách tử số theo mẫu số.
- Với các bài toán tìm đồng thời x,y ta nhóm x hoặc y rồi rút x hoặc y đưa về dạng phân thức.

BÀI MẪU

Bài 1. Tìm x nguyên để $A = \frac{5}{x-1}$ là số nguyên

Bài 2. Tìm x nguyên để biểu thức nguyên $\frac{3x+2}{2x+1}$

Bài 3. Tìm x nguyên để biểu thức nguyên:

a. $A = \frac{x^2 + 4x + 7}{x + 4}$

b. $B = \frac{x^2 + 7}{x + 4}$

BÀI TẬP TỰ GIẢI

Bài 4. Tìm x nguyên biết:

a, $\frac{4}{x} + \frac{y}{3} = \frac{5}{6}$

b, $\frac{x}{9} - \frac{3}{y} = \frac{1}{18}$

c, $\frac{-25}{-5} = \frac{x}{-3} = \frac{5}{y^2}$

Bài 5. Tìm x để các biểu thức sau nguyên

Gv: Nguyễn Chí Thành 0975 705 122

$$A = \frac{2x-1}{x-1} ; \quad B = \frac{3x+4}{x+1} ; \quad C = \frac{4-3x}{2x+5} ; \quad D = \frac{x^2-3x+7}{x-3} ; \quad E = \frac{x^2+1}{x-1}$$

Dạng 11: Tìm giá trị của x thỏa mãn bất phương trình

Phương pháp:

$$ab > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases} \quad ab < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \end{cases} \quad ab \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq 0 \\ b \geq 0 \end{cases} \quad ab \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq 0 \\ b \leq 0 \end{cases}$$

$$\frac{a}{b} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ b < 0 \end{cases} \quad \frac{a}{b} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq 0 \\ b < 0 \end{cases} \quad \frac{a}{b} \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq 0 \\ b > 0 \end{cases} \quad \frac{a}{b} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a \leq 0 \\ b > 0 \end{cases}$$

Ngoài ra cách em có thể giải bằng phương pháp đánh giá

Bài 1. Tìm các số hữu tỉ x biết

a. $(2x+4)(x-3) > 0$ b. $\frac{x+5}{x-1} < 0$ c. $(x-2)(x+5) < 0$ d. $\frac{5-x}{x+5} > 0$

Bài 2. Tìm x biết:

1) $\left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{5}\right)\left(\frac{3}{5}x + \frac{2}{3}\right) < 0$ 2) $\left(3x - \frac{1}{5}\right)\left(2x + \frac{1}{4}\right) > 0$

Bài 3. Tìm x biết:

a. $(x-1)(x+4) \geq 0$ b. $(x-3)(x+1) \leq 0$
c. $\frac{x+5}{x-1} \geq 0$ d. $\frac{x-1}{x+4} \leq 0$

BÀI TẬP TỰ GIẢI

Bài 4. Tìm các giá trị của x để:

1) $x^2 + 4x > 0$ 2) $(x-3)(x+7) > 0$ 3) $\left(\frac{1}{2} - x\right)\left(\frac{1}{3} - x\right) > 0$

$$4) x^2 - \frac{2}{5}x < 0$$

$$5) (x-3)(x+7) < 0$$

$$6) \left(\frac{1}{2} - x\right)\left(\frac{1}{3} - x\right) < 0$$

Bài 5. Tìm x để số hữu tỉ :

$$1) A = \frac{x-1}{x+2} \text{ là số hữu tỉ dương}$$

$$2) B = \frac{x-1}{x+1} \text{ là số hữu tỉ âm}$$

$$3) C = \frac{x-2}{4-x} \text{ là số hữu tỉ dương}$$

$$4) D = \frac{x+5}{x-1} \text{ không là số hữu tỉ dương, không là số hữu tỉ âm}$$

Dạng 12: Tính tổng dãy số theo quy luật

Các công thức cần nhớ

$$1.3 + 2.4 + 3.5 + \dots + (n-1)(n+1) = \frac{n(n-1)(2n+1)}{6}$$

$$1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + (n-1).n = \frac{n(n-1)(n+1)}{3}$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$1.2.3 + 2.3.4 + \dots + (n-2)(n-1).n = \frac{n(n-2)(n-1)(n+1)}{4}$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

Tổng dãy số cách đều

PHƯƠNG PHÁP:

- Tính số các số hạng: $\frac{\text{Số cuối} - \text{Số đầu}}{\text{Khoảng cách}} + 1$

- Tổng $\frac{(\text{Số cuối} + \text{Số đầu}) \cdot \text{Số số hạng}}{2}$

BÀI MẪU

Bài 1. Tính tổng sau: 1) $A = 1 + 3 + 5 + \dots + 99$

2) $B = 3 + 7 + 11 + \dots + 123$

BÀI TẬP TỰ GIẢI

Bài 2. Tính các tổng sau:

1) $A = 2 + 4 + 6 + \dots + 298$

2) $B = 7 + 10 + 13 + \dots + 127$

3) $C = 12 + 17 + 22 + \dots + 262$

4) $D = 1 + 7 + 13 + \dots + 139$

Tổng dãy số có hai số liền kề gấp nhau n lần

Phương pháp:

- Tính A_n

- Tính $A_n - A$ rồi suy ra tổng A

BÀI MẪU

Bài 1. Tính tổng 1) $A = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{100}$

2) $B = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^{99}}$

BÀI TẬP TỰ GIẢI

Bài 2. Tính các tổng sau:

1) $A = 3 + 3^3 + 3^5 + \dots + 3^{101}$

2) $B = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{100}}$

3) $C = 4 + 4^4 + 4^7 + \dots + 4^{91}$

4) $D = 1 + 7 + 7^2 + 7^3 + \dots + 7^{50}$

5) $M = \frac{1}{3^0} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{3^{2005}}$

Bài 3. Cho $A = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{100}$. Tìm số tự nhiên n biết rằng $2A + 3 = 3^n$

Bài 4. Cho $M = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{100}$

a. M có chia hết cho 4, cho 12 không? vì sao? b. Tìm số tự nhiên n biết rằng $2M + 3 = 3^n$

Bài 5. Cho biểu thức: $M = 1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{119}$

a) Thu gọn biểu thức M b) Biểu thức M có chia hết cho 5, cho 13 không? Vì sao?

Tính tổng các phân số có tử số không đổi, mẫu số là tích của hai số có hiệu không đổi

Phương pháp: Phân tích tử số thành hiệu 2 số dưới mẫu

BÀI MẪU

Gv: Nguyễn Chí Thành 0975 705 122

Bài 1. Tính biểu thức $A = \frac{2}{1.3} + \frac{2}{3.5} + \dots + \frac{2}{97.99}$

Bài 2. Tìm các giá trị của x biết:

a) $\frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \frac{1}{7.9} + \dots + \frac{1}{(2x+1)(2x+3)} = \frac{15}{93}$

b) $\frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)} - \frac{1}{x} = \frac{1}{2010}$

BÀI TẬP TỰ GIẢI

BÀI TẬP TỰ GIẢI

Bài 3. Tính các biểu thức sau:

a) $A = \frac{1}{199} - \frac{1}{199.198} - \frac{1}{198.197} - \frac{1}{197.196} - \dots - \frac{1}{3.2} - \frac{1}{2.1}$

b) $B = 1 - \frac{2}{3.5} - \frac{2}{5.7} - \frac{2}{7.9} - \dots - \frac{2}{61.63} - \frac{2}{63.65}$

Bài 4. Tính:

a) $A = \frac{3}{5.8} + \frac{3}{8.11} + \frac{3}{11.14} + \dots + \frac{3}{2006.2009}$

b) $B = \frac{1}{6.10} + \frac{1}{10.14} + \frac{1}{14.18} + \dots + \frac{1}{402.406}$

Bài 5. Chứng minh

a) $\frac{1}{2.5} + \frac{1}{5.8} + \frac{1}{8.11} + \dots + \frac{1}{(3n-1)(3n+2)} = \frac{n}{6n+4}$

b) $\frac{5}{3.7} + \frac{5}{7.11} + \frac{5}{11.15} + \dots + \frac{5}{(4n-1)(4n+3)} = \frac{5n}{4n+3}$

c) $\frac{3}{9.14} + \frac{3}{14.19} + \frac{3}{19.24} + \dots + \frac{3}{(5n-1)(5n+4)} < \frac{1}{15}$

Bài 6. Tìm x

a) $\frac{x}{2008} - \frac{1}{10} - \frac{1}{15} - \frac{1}{21} - \dots - \frac{1}{120} = \frac{5}{8}$

b) $\frac{7}{x} + \frac{4}{5.9} + \frac{4}{9.13} + \frac{4}{13.17} + \dots + \frac{4}{41.45} = \frac{29}{45}$

Tổng các phân số có tử số không đổi – Mẫu số là tích của 3 số có hiệu (số cuối – số đầu) = không đổi

Tính tổng các phân số có tử số không đổi, mẫu số là tích của 3 số có hiệu số cuối trừ số đầu không đổi:

Phương pháp: Phân tích tử số thành hiệu của hai số (số cuối – số đầu) ở dưới mẫu

Gv: Nguyễn Chí Thành 0975 705 122

Bài 7. Tính giá trị biểu thức $A = \frac{2}{1.2.3} + \frac{2}{2.3.4} + \dots + \frac{2}{98.99.100}$

Bài 8. Tính:

$$1) A = \frac{1}{1.2.3} + \frac{1}{2.3.4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)(n+2)}$$

$$2) B = \frac{2}{1.2.3} + \frac{2}{2.3.4} + \dots + \frac{2}{98.99.100}$$

$$3) C = \frac{1}{1.2.3.4} + \frac{1}{2.3.4.5} + \dots + \frac{1}{n(n+1)(n+2)(n+3)}$$

Dạng 13: Tìm giá trị lớn nhất – Giá trị nhỏ nhất của biểu thức

BÀI MẪU

Bài 1. Tìm giá trị lớn nhất của các biểu thức sau:

$$1) A = 2017 - (x-1)^2$$

$$2) B = -\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - 5$$

$$3) C = 5 - \left(2x + \frac{1}{3}\right)^2$$

$$4) D = \frac{2016}{\left(x + \frac{4}{3}\right)^2 + 4}$$

$$5) E = \frac{-200}{10 - \left(2x - \frac{5}{8}\right)^2}$$

Bài 2. Tìm giá trị nhỏ nhất của các biểu thức sau:

$$1) A = 3\left(x - \frac{4}{5}\right)^2 + 2019$$

$$2) B = \frac{2}{3}\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - 2020$$

$$3) C = \left(2x - \frac{6}{5}\right)^2 - \frac{20}{3}$$

$$4) D = \frac{90}{9 - \left(3x + \frac{6}{5}\right)^2}$$

$$5) D = \frac{-250}{5 + \left(x - \frac{1}{5}\right)^2}$$

BÀI TẬP TỰ GIẢI

Bài 3. Tìm giá trị lớn nhất của các biểu thức sau:

$$1) A = 20 - \left(x - \frac{1}{7}\right)^2$$

$$2) B = -\left(x + \frac{3}{7}\right)^2 - 20$$

$$3) C = 30 - \left(4x + \frac{1}{2}\right)^2$$

$$4) D = \frac{2008}{\left(x - \frac{10}{9}\right)^2 - 2}$$

$$5) E = \frac{-2000}{5 - \left(x - \frac{1}{20}\right)^2}$$

Bài 4. Tìm giá trị nhỏ nhất của các biểu thức sau:

$$1) A = \frac{3}{4} \left(x - \frac{1}{5} \right)^2 + 2020 \quad 2) B = \frac{4}{9} \left(x - \frac{5}{9} \right)^2 - 2014 \quad 3) C = \left(2x - \frac{9}{10} \right)^2 - \frac{1}{10}$$

$$4) D = \frac{400}{4 - \left(5x - \frac{10}{3} \right)^2} \quad 5) D = \frac{-2005}{5 + \left(x + \frac{7}{8} \right)^2}$$