

ПРИЕМЫ СРАВНЕНИЯ ЧИСЕЛ

Основные теоретические сведения

1. Определение:

если $a - b > 0$, то $a > b$;

если $a - b < 0$, то $a < b$.

2. Расположение чисел на числовой оси: *из двух чисел больше то число, которое расположено правее на числовой прямой.*

3. Если $a < b$ и $b < c$, то $a < c$
(сравнение с третьим числом).

Замечания

- Положительное число всегда больше отрицательного.
- Отрицательное число меньше **0**, положительное – больше **0**.
- Любая неправильная дробь больше любой правильной

СРАВНЕНИЕ ДРОБЕЙ

Способ 1. Сравнение дробей с помощью приведения к общему знаменателю

Сравните 1,6 и $1\frac{6}{13}$

1 вариант

$$\begin{aligned} \frac{8}{5} &\vee \frac{19}{13} \\ \frac{8 \cdot 13}{5 \cdot 13} &\vee \frac{19 \cdot 5}{13 \cdot 5} \\ \frac{104}{65} &\vee \frac{95}{65} \end{aligned}$$

2 вариант

$$1,6 = 1 + 0,6 \qquad 1\frac{6}{13} = 1 + \frac{6}{13}$$

$$\begin{aligned} \frac{3}{5} &\vee \frac{6}{13} \\ \frac{39}{5 \cdot 13} &\vee \frac{30}{13 \cdot 5} \end{aligned}$$

Ответ: $1,6 > 1\frac{6}{13}$

СРАВНЕНИЕ ДРОБЕЙ

Способ 2. Сравнение дробей с помощью приведения к общему числителю

$$\frac{3}{5} \vee \frac{6}{13}$$

$$\frac{6}{10} \vee \frac{6}{13}$$

Ответ: $1,6 > 1\frac{6}{13}$

СРАВНЕНИЕ ДРОБЕЙ

Способ 3. Сравнение дробей с помощью вычитания

$$1\frac{3}{5} - 1\frac{6}{13} = \left(1 + \frac{3}{5}\right) - \left(1 + \frac{6}{13}\right) = \frac{3}{5} - \frac{6}{13} = \frac{39 - 30}{5 \cdot 13} > 0.$$

Ответ: $1,6 > 1\frac{6}{13}$

СРАВНЕНИЕ ДРОБЕЙ

Способ 4. Сравнение дробей с помощью деления

$$1\frac{3}{5} : 1\frac{6}{13} = \frac{8}{5} : \frac{19}{13} = \frac{8 \cdot 13}{5 \cdot 19} = \frac{120}{95} > 1$$

Ответ: $1,6 > 1\frac{6}{13}$

СРАВНЕНИЕ ДРОБЕЙ

Способ 5. Сравнение дробной части с половиной (с 0,5)

$$\frac{3}{5} \vee \frac{1}{2} \quad \text{и} \quad 1\frac{6}{13} \vee \frac{1}{2}$$
$$\frac{6}{10} \vee \frac{5}{10} \quad \text{и} \quad \frac{12}{26} \vee \frac{13}{26}$$

$$\frac{3}{5} > \frac{1}{2} \quad \text{и} \quad \frac{1}{2} > \frac{6}{13} \quad \Rightarrow \quad \frac{3}{5} > \frac{6}{13}.$$

Ответ: $1,6 > 1\frac{6}{13}$

СРАВНЕНИЕ ДРОБЕЙ

Способ 6. Сравнение дробей по дополнению до 1

$$\frac{298}{399} \text{ и } \frac{493}{594}.$$

$$1 - \frac{298}{399} = \frac{101}{399}$$

$$1 - \frac{493}{594} = \frac{101}{594}$$

$$\frac{101}{399} > \frac{101}{594}$$

$$\frac{101}{399} > \frac{101}{594} \Rightarrow \frac{298}{399} < \frac{493}{594}$$

Первая дробь расположена дальше от 1, значит, она меньше.

Проверьте себя

1. Какая из дробей больше 1?

а) $\frac{3}{7}$; б) $\frac{12}{12}$; в) $\frac{4}{5}$; г) $\frac{3}{2}$

2. Какая из дробей меньше 0,5:

а) $\frac{17}{40}$; б) $\frac{37}{70}$; в) $\frac{13}{20}$; г) $\frac{21}{20}$

3. Какая из дробей самая маленькая:

а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{2}{5}$; в) $\frac{5}{8}$; г) $\frac{5}{2}$

4. Какое число можно подставить вместо k , чтобы двойное неравенство было верно:

$$\frac{3}{5} < k < \frac{3}{4}$$

а) $\frac{11}{20}$; б) $\frac{7}{10}$; в) $\frac{17}{20}$; г) $\frac{15}{20}$

Сравните обыкновенные дроби:

1) $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{6}$

$$\frac{3}{4} < \frac{5}{6}$$

2) $\frac{7}{12}$ и $\frac{11}{18}$

$$\frac{7}{12} < \frac{11}{18}$$

3) $\frac{9}{14}$ и $\frac{1}{2}$

$$\frac{9}{14} > \frac{1}{2}$$

4) $\frac{4}{7}$ и $\frac{3}{8}$

$$\frac{4}{7} > \frac{3}{8}$$

СРАВНЕНИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Сравните

$$\sqrt{7} + \sqrt{10} \quad \text{и} \quad \sqrt{3} + \sqrt{7}$$

$$\sqrt{7} > \sqrt{3}$$

$$\sqrt{10} > \sqrt{5}$$

$$\sqrt{7} + \sqrt{10} > \sqrt{3} + \sqrt{5}$$

СРАВНЕНИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Сравните

$$\sqrt{37} - \sqrt{14} \quad \text{и} \quad 6 - \sqrt{15}$$

$$(\sqrt{37} - \sqrt{14}) - (6 - \sqrt{15}) = (\sqrt{37} - \sqrt{36}) + (\sqrt{15} - \sqrt{14}) > 0$$

$$\sqrt{37} - \sqrt{14} > 6 - \sqrt{15}$$

СРАВНЕНИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Сравните

$$3 + \sqrt{8} \quad \text{и} \quad \sqrt{7} + \sqrt{10}$$

$$(3 + \sqrt{8})^2 = 9 + 6\sqrt{8} + 8 = 17 + 2\sqrt{72}$$

$$(\sqrt{7} + \sqrt{10})^2 = 7 + 2\sqrt{70} + 10 = 17 + 2\sqrt{70}$$

$$17 + 2\sqrt{72} > 17 + 2\sqrt{70}$$

$$3 + \sqrt{8} > \sqrt{7} + \sqrt{10}$$

СРАВНЕНИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Сравните

$$\sqrt{2} + \sqrt{15} \quad \text{и} \quad \sqrt{3} + \sqrt{10}$$

1 способ

$$\begin{aligned} & (\sqrt{2} + \sqrt{15}) - (\sqrt{3} + \sqrt{10}) = \\ & = (\sqrt{2} - \sqrt{3}) + \sqrt{5}(\sqrt{3} - \sqrt{2}) = \\ & = (\sqrt{2} - \sqrt{3})(1 - \sqrt{5}) > 0 \end{aligned}$$

$$\sqrt{2} + \sqrt{15} > \sqrt{3} + \sqrt{10}$$

СРАВНЕНИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Сравните

$$\sqrt{2} + \sqrt{15} \quad \text{и} \quad \sqrt{3} + \sqrt{10}$$

2 способ

$$(\sqrt{2} + \sqrt{15})^2 = 2 + 2\sqrt{30} + 15 = 17 + 2\sqrt{30}$$

$$(\sqrt{3} + \sqrt{10})^2 = 3 + 2\sqrt{30} + 10 = 13 + 2\sqrt{30}$$

$$\sqrt{2} + \sqrt{15} > \sqrt{3} + \sqrt{10}$$

СРАВНЕНИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Сравните

$$\sqrt{11} - \sqrt{10} \quad \text{и} \quad \sqrt{6} - \sqrt{5}$$

$$(\sqrt{11} - \sqrt{10}) = \frac{(\sqrt{11} - \sqrt{10})(\sqrt{11} + \sqrt{10})}{(\sqrt{11} + \sqrt{10})} = \frac{1}{(\sqrt{11} + \sqrt{10})}$$

$$(\sqrt{6} - \sqrt{5}) = \frac{(\sqrt{6} - \sqrt{5})(\sqrt{6} + \sqrt{5})}{(\sqrt{6} + \sqrt{5})} = \frac{1}{(\sqrt{6} + \sqrt{5})}$$

$$\frac{1}{\sqrt{11} + \sqrt{10}} < \frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{5}}$$

$$\sqrt{11} - \sqrt{10} > \sqrt{6} - \sqrt{5}$$

СРАВНЕНИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Сравните

$$\sqrt{17} + \sqrt{2} \quad \text{и} \quad \sqrt{19}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{17} + \sqrt{2} &? \sqrt{19} \\ (\sqrt{17} + \sqrt{2})^2 &? (\sqrt{19})^2 \\ 17 + 2\sqrt{34} + 2 &? 19 \\ 19 + 2\sqrt{34} &> 19 \end{aligned}$$

$$\sqrt{17} + \sqrt{2} > \sqrt{19}$$