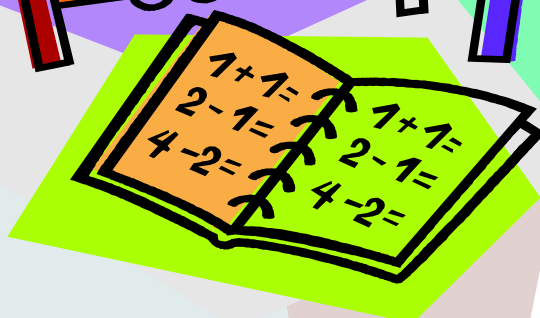
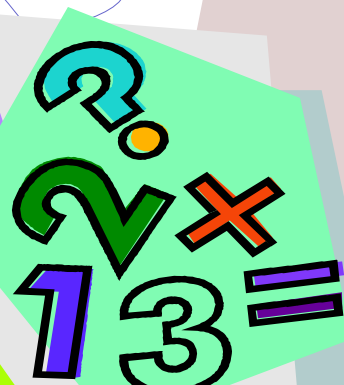
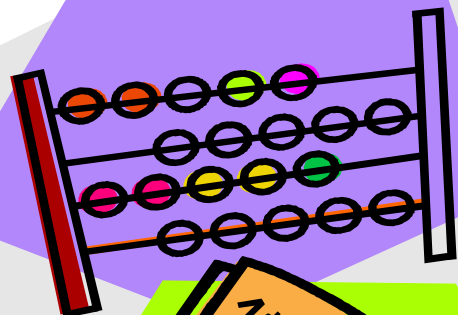




**Опорные
конспекты
по математике
5 класс**

Цифры:

0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 – арабские

I, V, X, L, C, D, M – римские

Ѧ, Ѣ, Ѧ, Ѧ, Ѧ, ... – славянские

Счет предметов – натуральные числа (N)

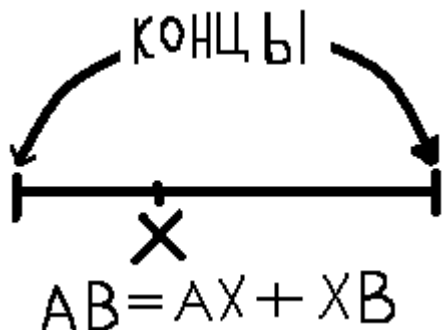
0, 1, 2, 3, 4, 5, ..., 17, ... $\rightarrow \infty$

Десятичная система

Классы: миллиардов миллионов тысяч единиц

3 8 5	7 8 2	4 5 6	1 2 1
с.д.е	с.д.е	с.д.е	с.д.е
<u>место</u>	<u>разряд</u>	<u>позиция</u>	

Отрезок



Ломаная



звенья, вершины

Многоугольник



стороны, вершины

Луч



дополнительные лучи

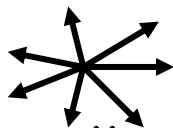
Прямая



1) бесконечна $\longleftrightarrow$

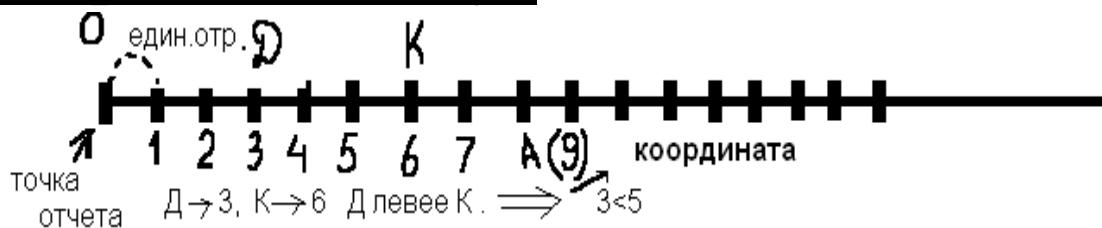
2) ————— !

Плоскость

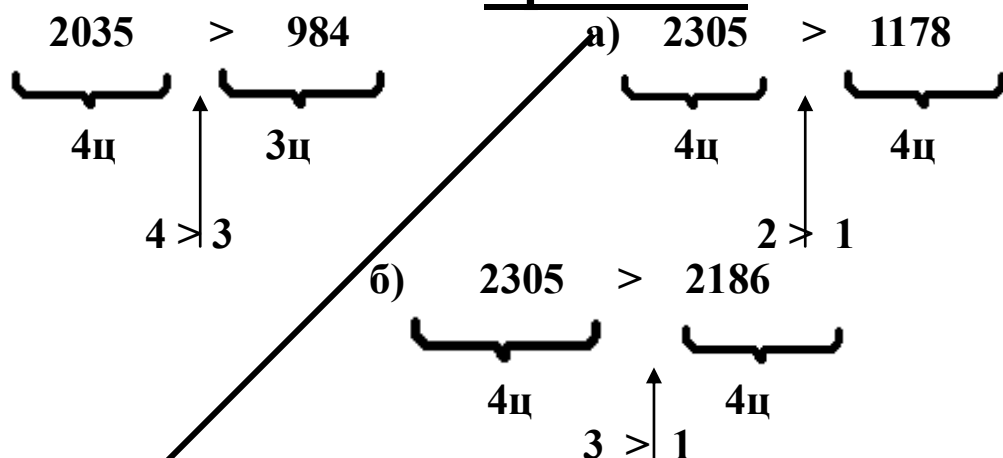


бесконечна !

Координатный луч



Сравнение



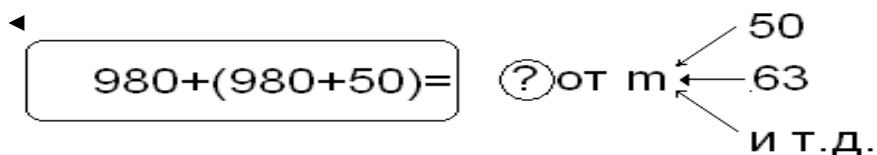
Числовые и буквенные выражения

Числовое

$$980 + (980 + 50) = 2010$$

выражение

значение



Буквенное

зависит

Латинский алфавит !

Уравнение — равенство, содержащее неизвестное

$x + 2 = 5$ корень уравнения - 3

$3 + 2 = 5$

Решить — ...

1) $x + a = b$

решение

$x = b - a$

2) $x - a = b$

$x = a + b$

3) $a - x = b$

проверка

$x = a - b$

Сложение

слагаемые

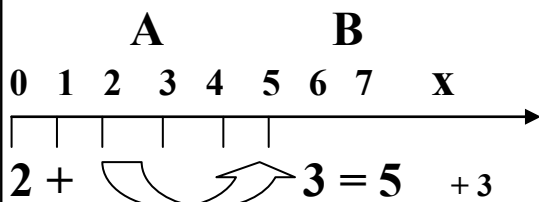
$$\begin{array}{c} \swarrow \quad \searrow \\ \underline{a + b} = c \\ \text{сумма} \quad \text{сумма} \end{array}$$

$$365 = 300 + 60 + 2$$

$$+473 = 400 + 70 + 3$$

$$835 = 700 + 130 + 5$$

перенос



Свойства

переместительное

$$a + b = b + a$$

$$5 + 6 = 6 + 5$$

сочетательное

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

$$7 + (3 + 5) = (7 + 3) + 5$$

$$a + 0 = 0 + a$$

$$3 + 0 = 0 + 3 = 3$$

Вычитание натуральных чисел.

разность

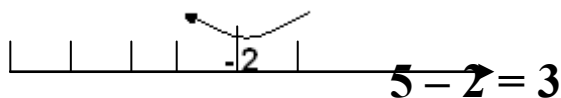
$$x + b = a$$

$$a - b = x$$

$$a \geq b$$

← уменьшаемое ← вычитаемое

0 1 2 3 4 5 6 7 X



Свойства вычитания

$$a - 0 = a$$

$$a - a = 0$$

$$a - (b + c) = (a - b) - c$$

$$a > b, a > c$$

$$119 - (19 + 20) = (119 - 19) - 20 = 100 - 20 = 80$$

$$(a + b) - c = (a - c) + b = (b - c) + a \quad a > c; b > c$$

$$(115 + 20) - 100 = (115 - 100) + 20 = 15 + 20 = 35$$

Умножение чисел

$$a + a + \dots + a = a \cdot b = c$$

6 слагаемых

множители

произведение

Свойства:

Переместительное

$$a \cdot b = b \cdot a$$

$$5 \cdot 6 = 6 \cdot 5$$

Сочетательное

$$(a \cdot b) \cdot c = c \cdot (b \cdot c)$$

$$(15 \cdot 2) \cdot 5 = 15 \cdot (2 \cdot 5)$$

Распределительное

$$a \cdot 1 = a$$

$$5 \cdot 1 = 5$$

$$a \cdot 0 = 0$$

$$5 \cdot 0 = 0$$



Относительно

сложения

вычитания

$$(a + b) \cdot c = ac + bc$$

$$c \cdot (a - b) = ca - cb$$

Упрощение выражения

$$3a + 7a = (3 + 7)a = 10a$$

$$26x - 12x = (26 - 12)x = 14x$$

$$2y \cdot 7 \cdot 10 = (2 \cdot 7 \cdot 10)y = 140y$$

Квадрат и куб числа

$$n^2 = n \cdot n$$

$$3^2 = 3 \cdot 3 = 9$$

$$n^3 = n \cdot n \cdot n$$

$$3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$$

Деление натуральных чисел

$$b \cdot x = a \longleftrightarrow x = a : b$$

$\xleftarrow{\text{частное}}$
 $\xleftarrow{\text{делимое}} \quad \xleftarrow{\text{делитель}}$

Свойства

$$0 : a = 0$$

$$0 : 5 = 0$$

$$a : a = 1$$

$$5 : 5 = 1$$

$$a : 1 = a$$

$$5 : 1 = 5$$

$$a \div 0$$

Нельзя !

Деление с остатком

$$\begin{array}{r} 23 \quad 4 \\ 20 \quad 5 \\ \hline 3 \end{array}$$

$$a : b = c \text{ (} r \text{ – остаток)}$$

$$23 = 4 \cdot 5 + 3 \text{ (} r < b \text{)}$$

$\xleftarrow{\text{делимые}} \quad \xleftarrow{\text{делитель}} \quad \xleftarrow{\text{неполное частное}}$
Если $r = 0$, то $a : b$ – нацело !

Уравнения

$$a \cdot x = b$$

решение

$$x = b : a$$

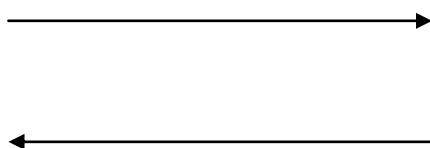
$$a : x = b$$

$$x = a : b$$

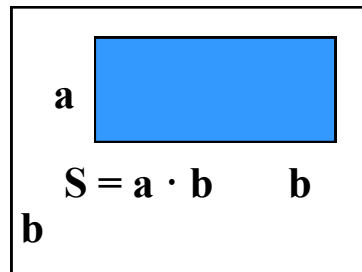
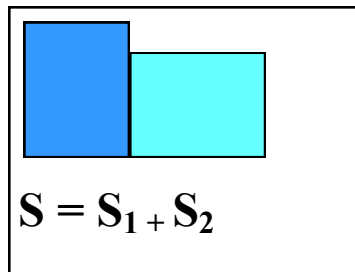
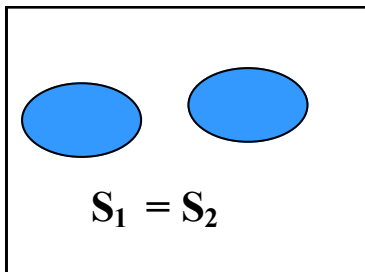
$$x : a = b$$

проверка

$$x = a \cdot b$$



ПЛОЩАДЬ

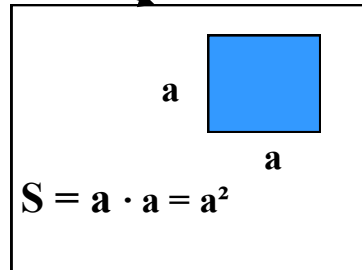


ПЛОЩАДЬ

Единицы измерения:

мм², см², дм², м²,
км², ары, гектары и
т. д.

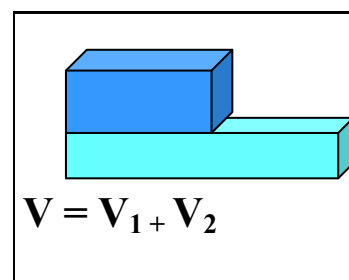
1 м² = 10000 см²
1 дм² = 100 см²
1 см² = 100 мм²
1 км² = 1000000 м²
1 а = 100 м²
1 га = 10000 м²
1 км² = 100 га



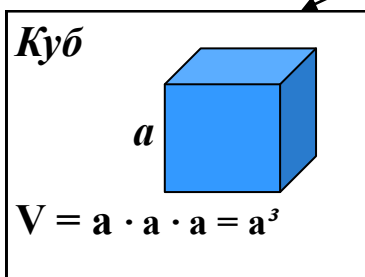
ОБЪЕМ

Вместимость

*Равные фигуры
имеют равные
объемы.*

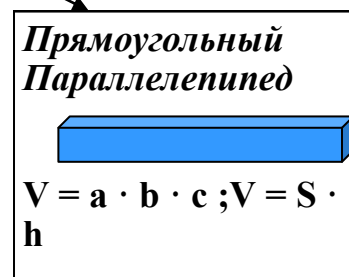


ОБЪЕМ

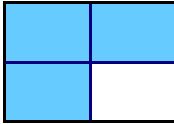


Единицы измерения:

мм³, см³, дм³, м³,
км³, литры и т. д.



Обыкновенные дроби

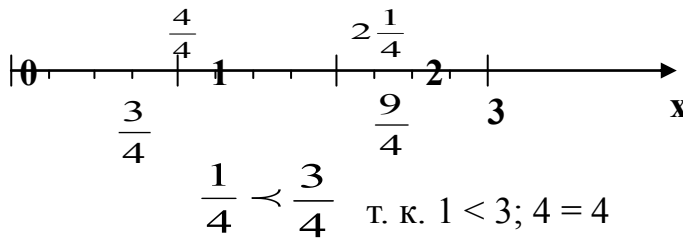


$$\frac{3}{4}$$

3 – числитель
 4 – знаменатель

Сравнение

дробей



$\frac{a}{b}$

$a < b$ – Правильные дроби $\frac{8}{4}, \frac{3}{3}, \frac{3}{10} \dots <$

$a \geq b$ – Неправильные дроби $\frac{8}{4}, \frac{3}{3}, \frac{7}{2} \dots \geq$

Смешенные числа $\frac{6}{4} = 2\frac{2}{4}; \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$

Сложение и

вычитание

$$\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{b} = \frac{a \pm c}{b}$$

$$\frac{3}{8} - \frac{2}{8} = \frac{1}{8}$$

$$3\frac{2}{5} + 1\frac{1}{5} = 4\frac{3}{5}$$

$$2 + \frac{1}{4} = 2\frac{1}{4}$$

целая часть дробная часть

$$3\frac{2}{5} - 1\frac{1}{5} = 2\frac{1}{5}$$

$$a : b = \frac{a - \text{ЧИСЛИТЕЛЬ}}{b - \text{ЗНАМЕНАТЕЛЬ}} \quad b \neq 0$$

$$\frac{4}{8} = \frac{2 \cdot 2}{2 \cdot 4}$$



**ОСНОВНОЕ СВОЙСТВО
ДРОБИ**



$$\frac{4 : 2}{8 : 2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$



СОКРАЩЕНИЕ !

Приведение к общему знаменателю

$$\frac{3}{4} \text{ и } \frac{5}{6}$$

$$\begin{aligned} \text{НОК (4; 6)} &= 12 \\ 12 : 6 &= 2 \\ 12 : 4 &= 3 \end{aligned}$$

$$\frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{5 \cdot 2}{6 \cdot 2} = \frac{10}{12}$$

1. Найти НОК знаменателей.
2. Найти дополнительные множители.
3. Умножить числитель и знаменатель дроби на дополнительный множитель.

Сравнение

$$\frac{3}{5} > \frac{2}{5}$$

$$\frac{a}{b} > \frac{c}{b}, \text{ если } a > c$$

$$\frac{4}{5} > \frac{4}{9}$$

$$\frac{a}{b} > \frac{a}{c}, \text{ если } b < c$$

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12} < \frac{5}{6} = \frac{10}{12}$$

$$\frac{a}{b} ? \frac{c}{d}, \text{ Привести к общему знаменателю}$$

Сложение и вычитание

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{9}{12} + \frac{10}{12} = \frac{9+10}{12} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$$

$$3\frac{1}{3} + 5\frac{3}{4} = 8\frac{4+9}{12} = 8\frac{13}{12} = 9\frac{1}{12}$$

$$6\frac{1}{2} - 2\frac{2}{3} = 4\frac{3-4}{6} = 3\frac{9-4}{6} = 3\frac{5}{6}$$

1. Привести дроби к общему знаменателю.

2. Вычислить по правилу дробей с общими знаменателями.

3. Если возможно, то сократить или выделить целую часть.

Умножение

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

$$\frac{a}{b} \cdot 0 = 0$$

$$\frac{3}{4} \cdot 5 = \frac{3 \cdot 5}{4} = \frac{15}{4}$$

$$\frac{4}{7} \cdot \frac{14}{5} = \frac{4 \cdot 14}{7 \cdot 5} = \frac{80}{5} = 1\frac{3}{5}$$

$$1\frac{1}{2} \cdot 5\frac{1}{6} = \frac{3 \cdot 13}{2 \cdot 6} = \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$$

$$\frac{a}{b} \cdot 1 = \frac{a}{b}$$

ЗАКОНЫ !**Деление**

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = 1$$

$$2\frac{2}{5} : 1\frac{1}{15} = \frac{12 \cdot 15}{5 \cdot 16} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

↑ ↑
**Взаимно
Обратные числа !**

$$\frac{7}{8} : 6 = \frac{7 \cdot 1}{8 \cdot 6} = \frac{7}{48}$$

$$\frac{a}{b} \cancel{\cdot 0}$$

НЕЛЬЗЯ !