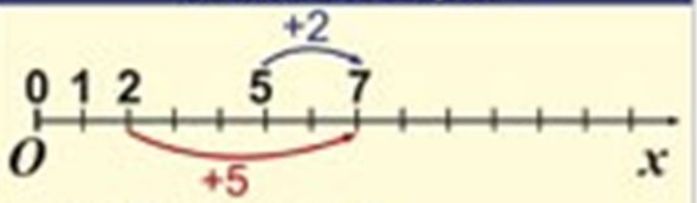
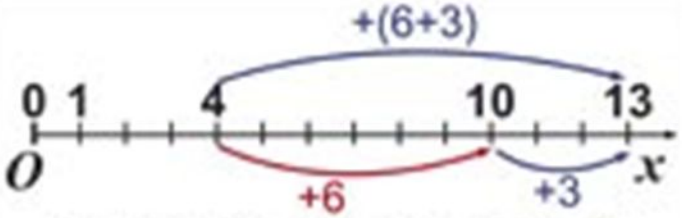
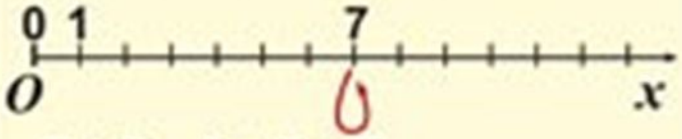
ТАБЛИЦА КЛАССОВ И РАЗРЯДОВ

ТАБЛИЦА КЛАССОВ И РАЗРЯДОВ

КЛАСС МИЛЛИАРДОВ			КЛАСС МИЛЛИОНОВ			КЛАСС ТЫСЯЧ			КЛАСС ЕДИНИЦ		
9	6	1	5	2	7	4	3	8	1	5	9

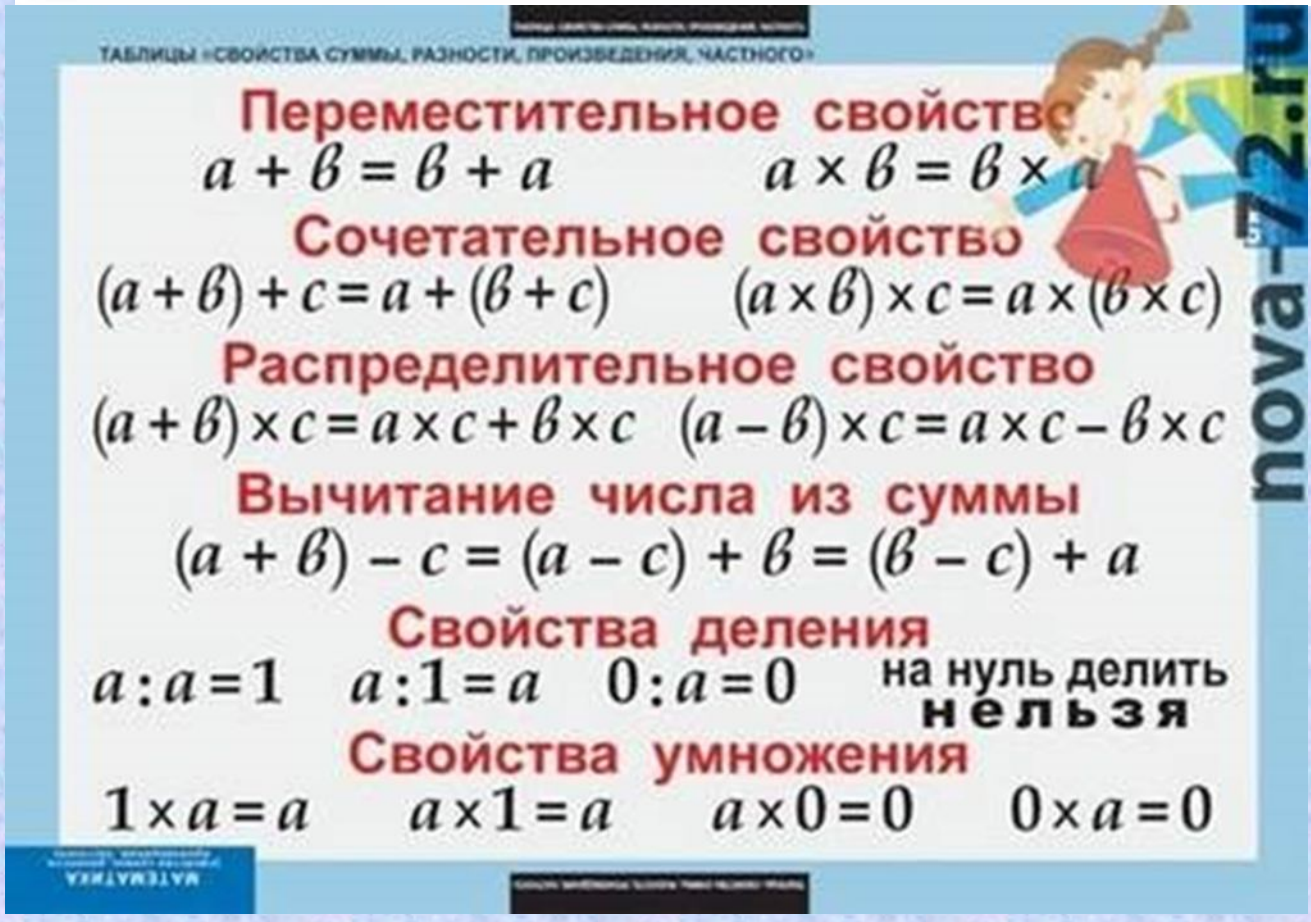
1	0	6	3	8	2	9	5	4	7	6	4
РАЗРЯД СОТЕН	РАЗРЯД ДЕСЯТКОВ	РАЗРЯД ЕДИНИЦ	РАЗРЯД СОТЕН	РАЗРЯД ДЕСЯТКОВ	РАЗРЯД ЕДИНИЦ	РАЗРЯД СОТЕН	РАЗРЯД ДЕСЯТКОВ	РАЗРЯД ЕДИНИЦ	РАЗРЯД СОТЕН	РАЗРЯД ДЕСЯТКОВ	РАЗРЯД ЕДИНИЦ
КЛАСС МИЛЛИАРДОВ			КЛАСС МИЛЛИОНОВ			КЛАСС ТЫСЯЧ			КЛАСС ЕДИНИЦ		

СВОЙСТВА СЛОЖЕНИЯ

БУКВЕННАЯ ЗАПИСЬ	ИЛЛЮСТРАЦИЯ
▶ *Переместительное* $a+b=b+a$	 $2+5=5+2=7$
▶ *Сочетательное* $a+(b+c)=(a+b)+c$	 $4+(6+3)=(4+6)+3=13$
▶ *Свойство нуля* $a+0=a+0=a$	 $7+0=0+7=7$

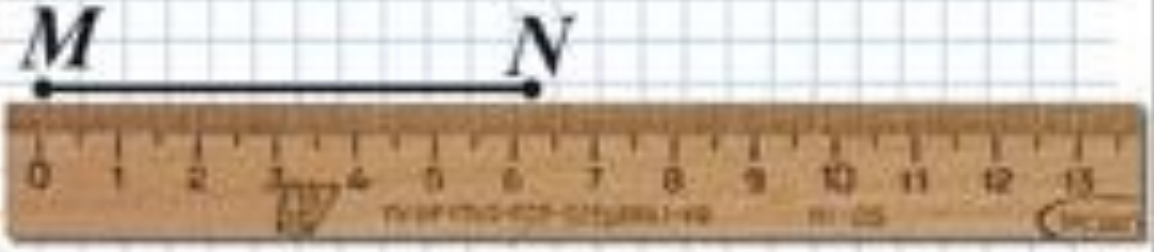
СВОЙСТВА УМНОЖЕНИЯ

БУКВЕННАЯ ЗАПИСЬ	ИЛЛЮСТРАЦИЯ
▸ *Переместительное* $a \cdot b = b \cdot a$	$6 \cdot 3 = 3 \cdot 6 = 18$
▸ *Сочетательное* $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$	$(3 \cdot 4) \cdot 2 = 3 \cdot (4 \cdot 2) = 24$
▸ *Распределительное (относительно сложения)* $(a + b) \cdot c = ac + bc$	$(5+2) \cdot 3 = 5 \cdot 3 + 2 \cdot 3 = 21$
▸ *Свойство единицы* $1 \cdot a = a \cdot 1 = a$	$1 \cdot 6 = 6 \cdot 1 = 6$
▸ *Свойство нуля* $0 \cdot a = a \cdot 0 = 0$	



ОТРЕЗОК

Отрезок AB или BA



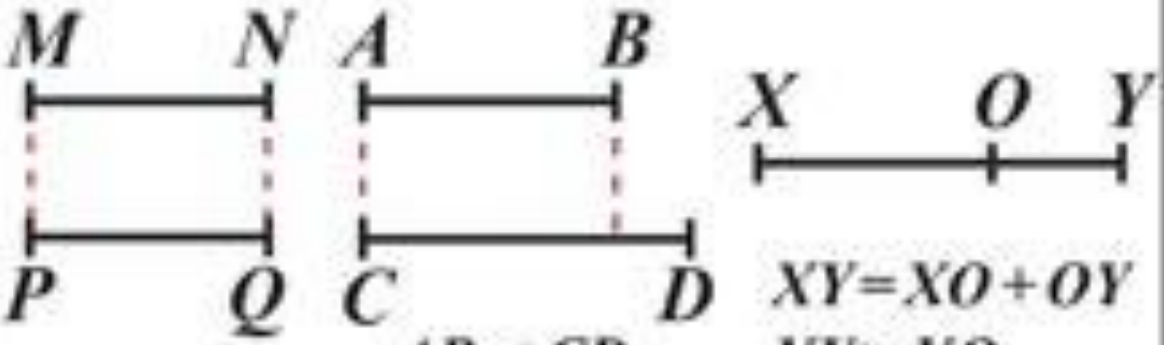
MN = 6 см 3 мм

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДЛИНЫ

1 см = 10 мм 100 см = 1 м

10 см = 1 дм 1 км = 1000 м

СРАВНЕНИЕ ОТРЕЗКОВ



$MN = PQ$

$AB < CD$

$CD > AB$

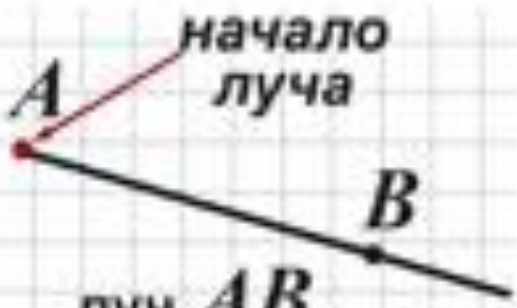
$XY = XO + OY$

$XY > XO$

$XY > OY$

ПЛОСКОСТЬ. ПРЯМАЯ. ЛУЧ

прямая AB или a



луч AB

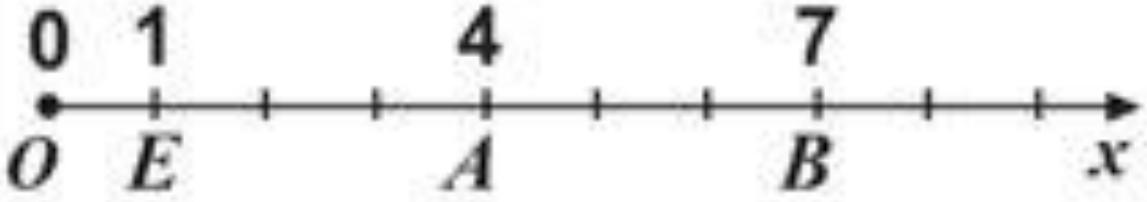
или

плоскость α

1 - прямая (отрезок); 2 - луч; 3 - плоскость

ШКАЛЫ

КООРДИНАТНЫЙ ЛУЧ



Луч Ox

OE – единичный отрезок,

$OE = 1, \quad OA = 4$

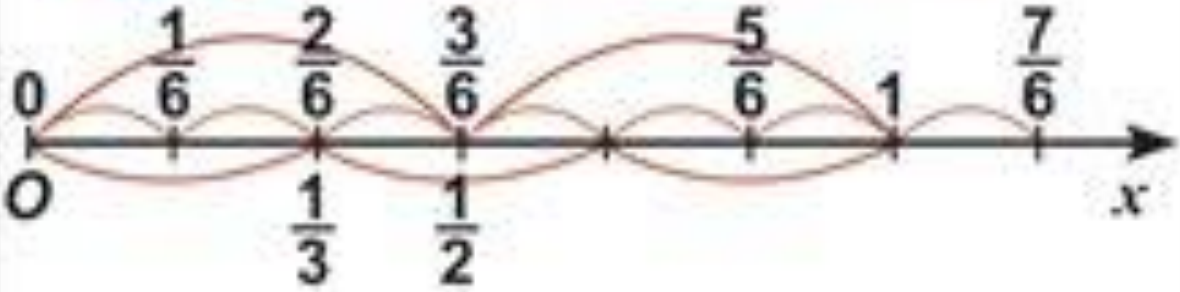
$O\,(0),\ E\,(1),\ A\,(4),\ B\,(7)$

$A\,(4)$ – точка A с координатой 4

ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ

1 $\frac{1}{2}$ - одна вторая $\frac{1}{3}$ - одна третья $\frac{1}{4}$ - одна четвертая

$\frac{5}{6}$ ← *числитель*
$\frac{5}{6}$ ← *знаменатель*



$$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}, \quad \frac{3}{6}=\frac{1}{2}, \quad \frac{5}{6}>\frac{1}{6}$$

Правильные дроби (числитель меньше знаменателя)
Любая правильная дробь меньше единицы.

$$\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{5}{6} \qquad \frac{1}{3}<1, \quad \frac{1}{2}<1, \quad \frac{5}{6}<1$$

Неправильные дроби
(числитель больше или равен знаменателю)

$$\frac{6}{6}, \frac{7}{6}, \quad \frac{6}{6}=1 \quad \frac{7}{6}>1$$

СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ С ОДИНАКОВЫМИ ЗНАМЕНАТЕЛЯМИ

$$\frac{a}{c}+\frac{b}{c}=\frac{a+b}{c}$$ *Пример:* $\frac{3}{7}+\frac{2}{7}=\frac{5}{7}$

$$\frac{a}{c}-\frac{b}{c}=\frac{a-b}{c}$$ *Пример:* $\frac{9}{11}-\frac{4}{11}=\frac{5}{11}$

СМЕШАННЫЕ ЧИСЛА

$2\frac{3}{8}$ - *смешанное число*

2 - целая часть

$\frac{3}{8}$ - *дробная часть*

ДРОБЬ В ВИДЕ СМЕШАННОГО ЧИСЛА *Пример:* $\frac{47}{11}$	знаменатель $\begin{array}{r\|l} 47 & 11 \\ \hline -44 & 4 \\ \hline 3 & \end{array}$ 4 — целая часть 3 — числитель	$\frac{47}{11}=4\frac{3}{11}$
СМЕШАННОЕ ЧИСЛО В ВИДЕ ДРОБИ *Пример:* $3\frac{5}{7}$	$3\frac{5}{7}=\frac{26}{7}$ (+, ×)	$3\frac{5}{7}=3+\frac{5}{7}=$ $=\frac{3\cdot 5}{7}+\frac{5}{7}=\frac{26}{7}$

СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДРОБЕЙ С ОДИНАКОВЫМИ ЗНАМЕНАТЕЛЯМИ

Правило сложения дробей с одинаковыми знаменателями:

При сложении дробей с одинаковыми знаменателями числители дробей складывают, а знаменатель оставляют без изменения:

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

Примеры:

$$\frac{2}{7}+\frac{3}{7}=\frac{2+3}{7}=\frac{5}{7};\ \frac{3}{8}+\frac{7}{8}=\frac{3+7}{8}=\frac{10}{8}=1\frac{2}{8}$$

Правило вычитания дробей с одинаковыми знаменателями:

При вычитании из одной дроби другой дроби из числителя первой дроби вычитают числитель второй дроби, а знаменатель оставляют без изменения:

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

Пример:

$$\frac{4}{9}-\frac{2}{9}=\frac{4-2}{9}=\frac{2}{9}$$

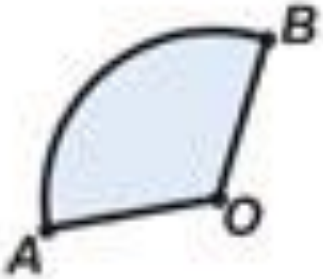
enekip

ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ

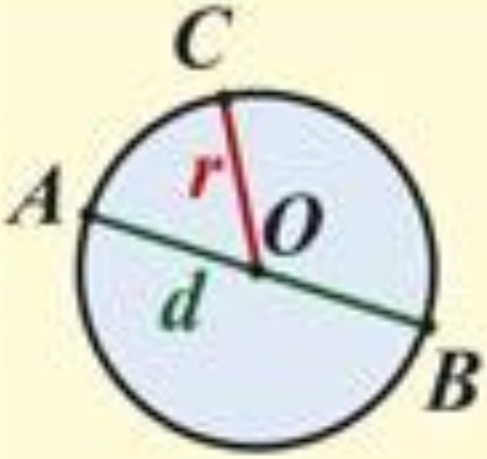
окружность

дуга AB окружности

круг



сектор AOB круга



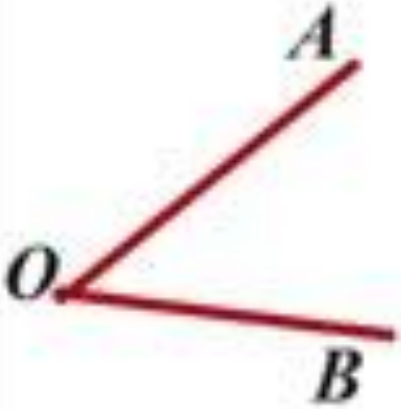
O - центр окружности (круга)

$AB = d$ – диаметр

$OC = r$ – радиус

$d = 2r$

УГОЛ



Угол AOB

$\angle AOB$ ($\angle O$)

OA и OB – стороны

O – вершина

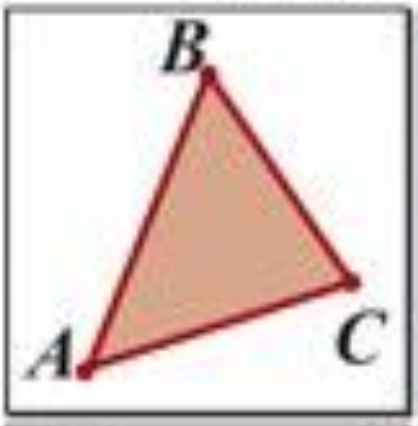
$\angle AOB = 50^\circ$

$\angle MNK = 120^\circ$

ВИДЫ УГЛОВ

острый	тупой	прямой	развёрнутый

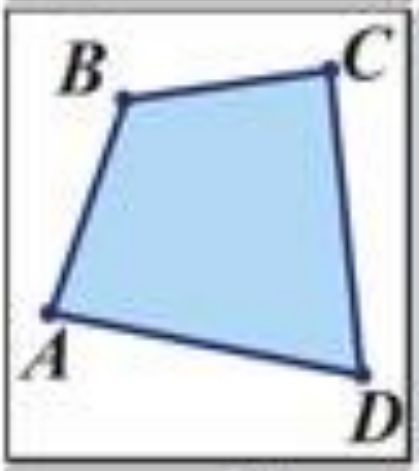
МНОГОУГОЛЬНИКИ



ABC – треугольник

A, B, C – вершины

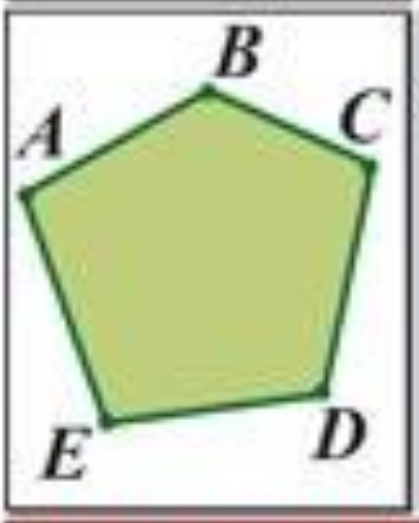
AB, BC, AC – стороны



ABCD – четырёхугольник

A, B, C, D – вершины

AB, BC, CD, DA – стороны



ABCDE – пятиугольник

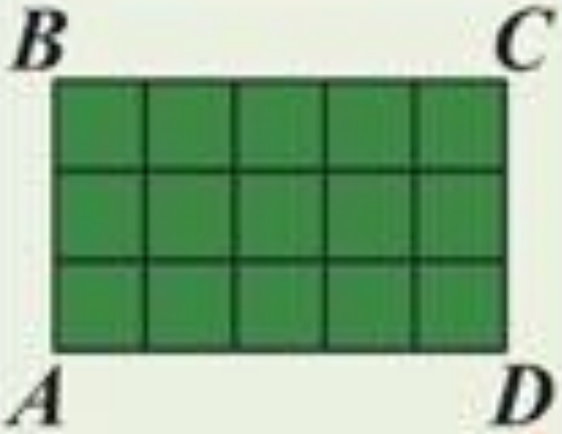
A, B, C, D, E – вершины

AB, BC, CD, DE, EA – стороны

ПЕРИМЕТР МНОГОУГОЛЬНИКА — СУММА ДЛИН ЕГО СТОРОН

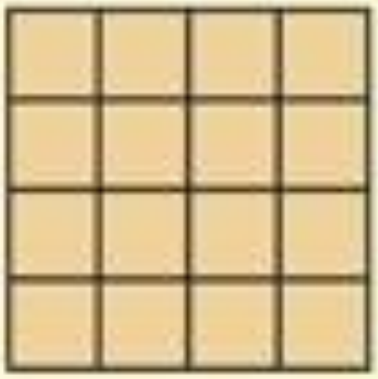
ПРЯМОУГОЛЬНИК
ПЛОЩАДЬ ПРЯМОУГОЛЬНИКА

ПРЯМОУГОЛЬНИК



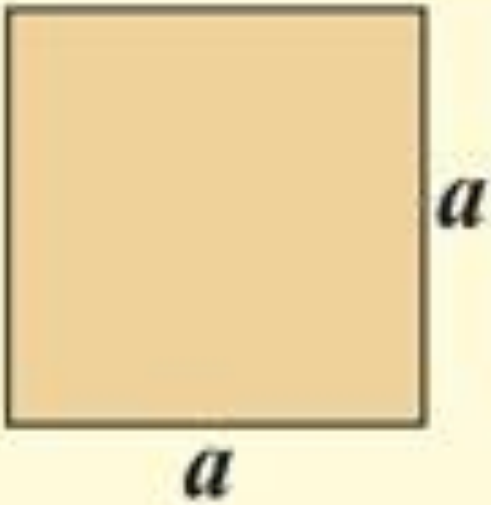
$S = 5\text{см} \cdot 3\text{см} = 15\text{см}^2$

КВАДРАТ



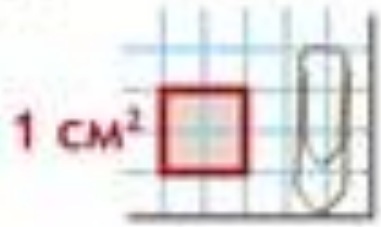
$S = 4\text{см} \cdot 4\text{см} = 16\text{см}^2$

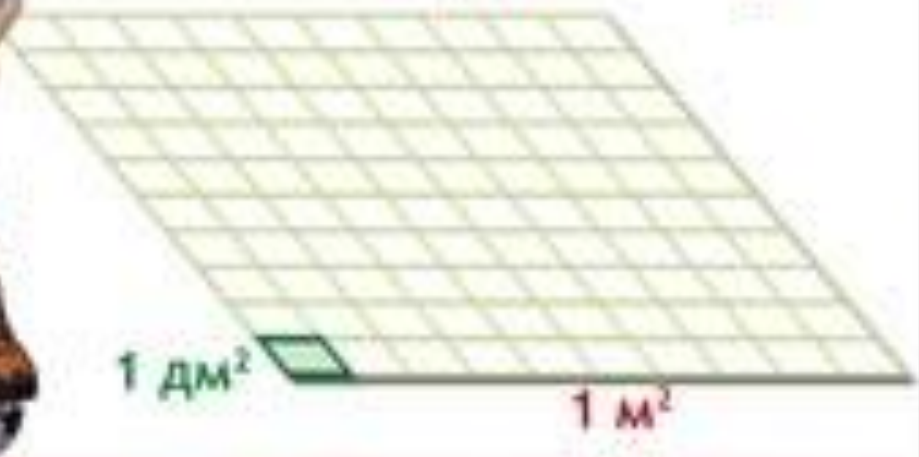
$$S = a \cdot b$$



$$S = a^2$$

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОЩАДИ



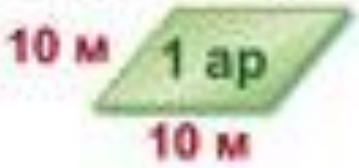


СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ЕДИНИЦАМИ ПЛОЩАДИ

1 см² = 100 мм² 1 дм² = 100 см²

1 м² = 100 дм² = 10 000 см²

1 сотка
садового участка



1 ар = 100 м²

100 соток

1 га = 100 ар = 10 000 м²

ТАБЛИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ПЛОЩАДЕЙ

1 км² = 100 га = 10 000 а

1 га = 100 а = 10 000 м²

1 а = 100 м² = 10 000 дм²

1 дм²

1 м²

1 га

1 а

1 м² = 100 дм² = 10 000 см²

1 дм² = 100 см² = 10 000 мм²

1 см² = 100 мм²

nova-72.ru

Связь между единицами измерений (I)

Длина

единицы измерения длины

км $\underset{:1000}{\overset{\cdot 1000}{\rightleftarrows}}$ м $\underset{:10}{\overset{\cdot 10}{\rightleftarrows}}$ дм $\underset{:10}{\overset{\cdot 10}{\rightleftarrows}}$ см $\underset{:10}{\overset{\cdot 10}{\rightleftarrows}}$ мм

3,25 м = 3250 мм — $\cdot(10 \cdot 10 \cdot 10)$

32,5 дм = 3,25 м — $:10$

Площадь

единицы измерения площади

км² $\underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}}$ га $\underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}}$ а $\underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}}$ м² $\underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}}$ дм² $\underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}}$ см² $\underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}}$ мм²

0,0453 м² = 4,53 дм² — $\cdot 100$

75 300 мм² = 7,53 дм² — $:(100 \cdot 100)$

Объем

единицы измерения объема

км³ $\underset{:1\,000\,000\,000}{\overset{\cdot 1\,000\,000\,000}{\rightleftarrows}}$ м³ $\underset{:1000}{\overset{\cdot 1000}{\rightleftarrows}}$ дм³ $\underset{:1000}{\overset{\cdot 1000}{\rightleftarrows}}$ см³ $\underset{:1000}{\overset{\cdot 1000}{\rightleftarrows}}$ мм³

0,0123 м³ = 12 300 см³ — $\cdot(1000 \cdot 1000)$

45 600 мм³ = 45,6 см³ — $:1000$

дрофа

Связь между единицами измерений (II)

Масса

единицы измерения массы

т $\underset{:10}{\overset{\cdot 10}{\rightleftarrows}}$ ц $\underset{:100}{\overset{\cdot 100}{\rightleftarrows}}$ кг $\underset{:1000}{\overset{\cdot 1000}{\rightleftarrows}}$ г $\underset{:1000}{\overset{\cdot 1000}{\rightleftarrows}}$ мг

0,325 ц = 32 500 г — $\cdot(100 \cdot 1000)$

450 000 г = 450 кг — $:1000$

Время

единицы измерения времени

сут $\underset{:24}{\overset{\cdot 24}{\rightleftarrows}}$ ч $\underset{:60}{\overset{\cdot 60}{\rightleftarrows}}$ мин $\underset{:60}{\overset{\cdot 60}{\rightleftarrows}}$ с

5 сут = 7200 мин — $\cdot(24 \cdot 60)$

14 400 с = 4 ч — $:(60 \cdot 60)$

Скорость

единицы измерения скорости

км/ч $\underset{:1000}{\overset{\cdot 1000}{\rightleftarrows}}$ м/ч $\underset{\cdot 60}{\overset{:60}{\rightleftarrows}}$ м/мин $\underset{\cdot 60}{\overset{:60}{\rightleftarrows}}$ м/с

км/ч $\underset{\cdot 60}{\overset{:60}{\rightleftarrows}}$ км/мин $\underset{\cdot 60}{\overset{:60}{\rightleftarrows}}$ км/с $\underset{:1000}{\overset{\cdot 1000}{\rightleftarrows}}$ м/с

2 м/с = 12 000 см/мин — $(\cdot 100)$ и $(\cdot 60)$

1,2 км/ч = 20 м/мин — $(\cdot 1000)$ и $(:60)$

дрофа

ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

Обыкновенная дробь	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{10000}$	...
Десятичная запись	0,1	0,01	0,001	0,0001	...

целая часть *дробная часть*

ЧЕТЫРЕСТА ШЕСТЬДЕСЯТ ДВЕ ЦЕЛЫЕ СЕМЬ ТЫСЯЧ ПЯТЬСОТ ТРИДЦАТЬ ОДНА ТЫСЯЧНАЯ

Разложение по разрядам	462,7531 = 60+2+0,7+0,05+0,003+0,0001
Сравнение по единицам разрядов	0,6 = 0,60 = 0,600 = 0,6000 = ... 35 =35,0 = 35,00 = ... 3,8751 □ 3,89 3,8751 3,89 7<9 ⇒3,8751<3,89

ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ

Сложение и вычитание.

Действие	*Примеры*
Сложение	12,8+5,263=12,800+5,263=18,063 1 3 3 3 3 + 12,800 5,263 18,063
Вычитание	12,8–5,263=12,800–5,263=7,537 1 3 3 3 3 – 12,800 5,263 7,537

УМНОЖЕНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ

► НА НАТУРАЛЬНОЕ ЧИСЛО

$$\begin{array}{r} \times\ 3{,}58 \\ 5 \\ \hline 17{,}90 \end{array}$$

Ответ: 17,9.

► НА ДЕСЯТИЧНУЮ ДРОБЬ

$$\begin{array}{r} \times\ 28{,}42 \quad (2) \\ 0{,}006 \quad (3) \\ \hline 0{,}17052 \end{array}$$

$3+2=(5)$

УМНОЖЕНИЕ НА 10; 100; 1000 ...

0,038 · 10=00,380=0,38

5,1 · 100=5,10 · 100=510

0,049 · 1000=0,049 · 1000=0049=49

УМНОЖЕНИЕ НА 0,1; 0,01; 0,001 ...

20,35 · 0,1=20,35 · 0,1=2,035

4,783 · 0,01=004,783 · 0,01=0,04783

ДЕЛЕНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ

на натуральное число

68,5:5=13,7

```
 68,5 | 5
-5    |----
 18   | 13,7
-15
  35
 -35
   0
```

на десятичную дробь

6,944:3,2=
=69,44:32=2,17

```
 69,44 | 32
-64    |-----
  54   | 2,17
 -32
  224
 -224
    0
```

ДЕЛЕНИЕ НА 10; 100; 1000 ...

38,56 : 10= 3,856

38,56 : 100= 0,3856

38,56 : 1000= 0,03856

ДЕЛЕНИЕ НА 0,1; 0,01; 0,001 ...

53,42 : 0,1 = 534,2

53,42 : 0,01 = 5342

53,42 : 0,001 = 53420

среднее арифметическое = сумма чисел : количество слагаемых

Среднее арифметическое чисел 73,5; 81,2 и 76,6 – ?

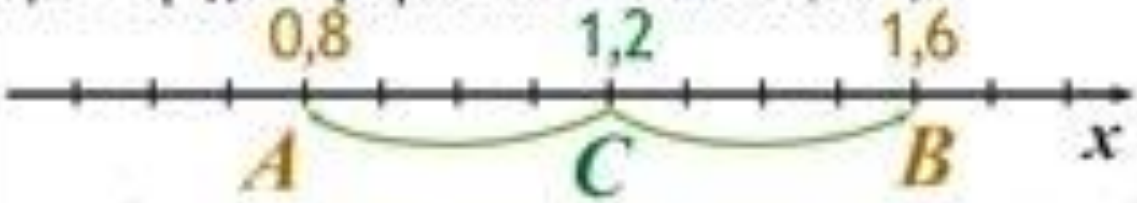
$73{,}5+81{,}2+76{,}6=234{,}3$

$234{,}3:3=77{,}1$ – среднее арифметическое этих чисел

Среднее арифметическое чисел 0,8 и 1,6 – ?

$(0{,}8+1{,}6):2=2{,}4:2=1{,}2$

1,2 – среднее арифметическое чисел 0,8 и 1,6



Точка C (1,2) – середина отрезка AB, где A (0,8); B (1,6)

средняя скорость = весь пройденный путь : всё время движения

Задача.

Турист 3 ч плыл по реке со скоростью 10 км/ч и 2 ч шел пешком со скоростью 5 км/ч. Найдите среднюю скорость туриста.

Решение:

1) $3 \cdot 10 + 2 \cdot 5 = 40$ (км) весь путь;

2) $3 + 2 = 5$ (ч) время движения;

3) $40 : 5 = 8$ (км/ч).

Ответ: средняя скорость движения 8 км/ч.

ПРОЦЕНТЫ

ПРОЦЕНТ - ЭТО ОДНА СОТАЯ ЧАСТЬ

1% = 0,01

100% = 1

ДРОБЬ	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{100}$
ДЕСЯТИЧНАЯ ДРОБЬ	0,5	0,25	0,2	0,1	0,05	0,04	0,02	0,01
ПРОЦЕНТЫ	50%	25%	20%	10%	5%	4%	2%	1%

ЗАДАЧИ НА ПРОЦЕНТЫ

Задача 1. В библиотеке 700 книг. 42% всех книг составляет научно-популярная литература. Сколько книг этого направления в библиотеке?

число книг	
700 –	100%
? –	42%

Решение:

1) 700 : 100 = 7 (кн.) – составляет 1%;

2) 7 · 42 = 294 (кн.) – составляют 42%.

Ответ: 294 книги.

Задача 2. В палатку завезли 60 кг яблок, что составляет 15% всех фруктов, завезенных в этот день. Сколько всего килограммов фруктов завезли в палатку?

кг фрукт.	
60 –	15%
? –	100%

Решение:

1) 60 : 15 = 4 (кг) – составляет 1%;

2) 4 · 100 = 400(кг) – составляют 100%.

Ответ: 400 кг фруктов.

Задача 3. В классе 35 учеников, из них 21 девочка. Какой процент учеников класса составляют девочки?

число ученик.	
60 –	100%
21 –	?

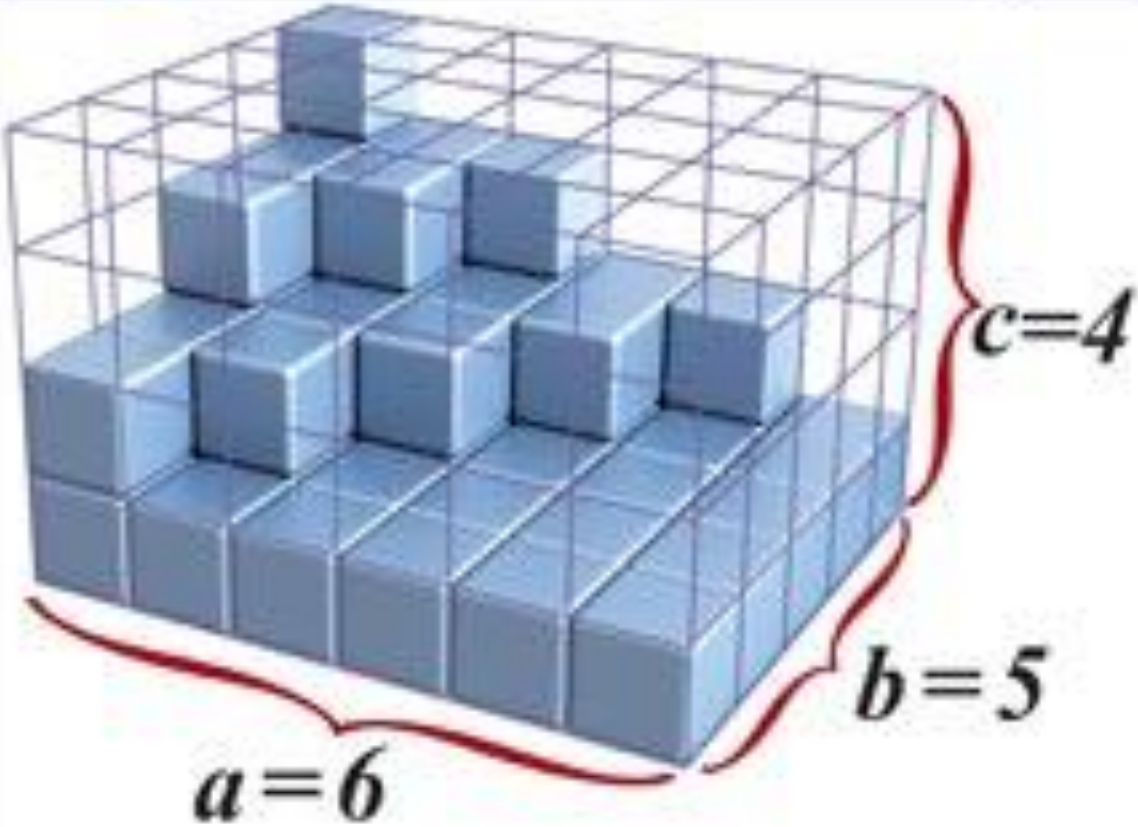
Решение:

1) $21 : 35 = \frac{21}{35} = \frac{3}{5} = 0{,}6$ – учащихся класса составляют девочки.

2) 0,6 · 100% = 60%.

Ответ: 60%.

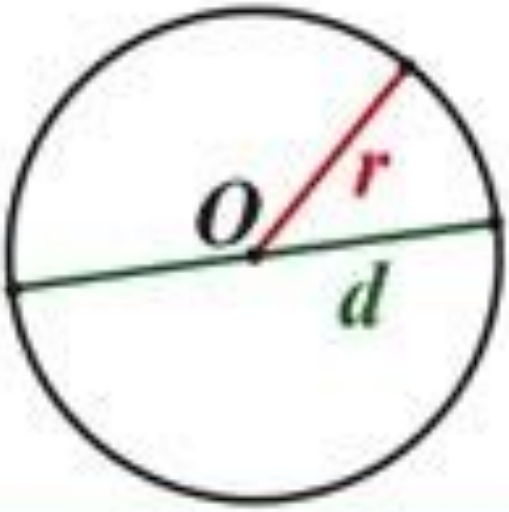
ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД



$$V = 6\,\text{см} \cdot 5\,\text{см} \cdot 4\,\text{см} = 120\,\text{см}^3$$

$$\boxed{V = abc}$$

ДЛИНА ОКРУЖНОСТИ



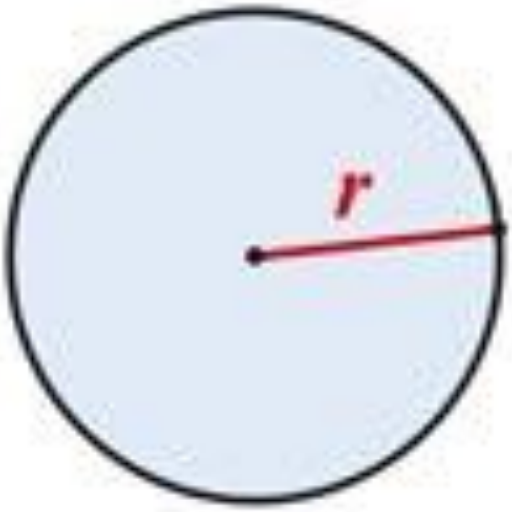
$$C = \pi d$$

$$C = 2\pi r$$

$$\pi = \frac{C}{d}$$

$\pi \approx 3{,}14$ $\qquad$ $\pi \approx \frac{22}{7}$

ПЛОЩАДЬ КРУГА



$$S = \pi r^2$$