



М.Н.Максимова

МАТЕМАТИКА

Опорные конспекты

6

6

МАТЕМАТИКА

ОПОРНЫЕ КОСПЕКТЫ

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОР

Максимова Марина
Николаевна, учитель
математики и информатики
МАОУ "Новоселицкая СОШ"
д.Новоселицы Новгородского р-
на Новгородской обл.
maximova-mn@yandex.ru

ДЕСЯТИЧНЫЕ ДРОБИ. ОКРУГЛЕНИЕ.

1. ДЕЛИМОСТЬ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ. НОД. НОК. - 2
2. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДРОБИ (ПОВТОРЕНИЕ) - 6
3. СРАВНЕНИЕ, СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ДРОБЕЙ - 8
4. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ ДРОБЕЙ - 12
5. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ - 14
6. ОТНОШЕНИЯ - 16
7. ПРОПОРЦИИ - 17
8. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА ПРЯМУЮ И ОБРАТНУЮ
ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ - 18
9. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА ПРОЦЕНТЫ МЕТОДОМ ПРОПОРЦИЙ
- 19
10. МАСШТАБ - 20
11. ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ - 21
12. ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА - 22
13. КООРДИНАТ НА ПЛОСКОСТИ - 26
14. ПОВТОРЕНИЕ - 27.0ВМАТЕМАТИКА

Краткий курс математики 6 класса (к учебнику Н.Я.Виленкина)

сумма	+	сравни:	$5 \cdot 1 = 5$
разность	-	$a + a + a = 3a$	$5 : 1 = 5$
произведение	·	$a \cdot a \cdot a = a^3$ (a в кубе)	$5 \cdot 0 = 0$
частное	:	$a \cdot a = a^2$ (a в квадрате)	$0 : 5 = 0$
			$5 : 0$ – нельзя!

Десятичные дроби

Сложение и вычитание запятая под запятой $12,74 + 3,5 \qquad 24 - 6,135$ $+ \begin{array}{r} 12,74 \\ 3,50 \\ \hline 16,24 \end{array} \qquad - \begin{array}{r} 24,000 \\ 6,135 \\ \hline 17,865 \end{array}$	Умножение не обращая внимания на запятые; в ответе отделяем справа запятой столько цифр, сколько их после запятой в обоих множителях вместе $\begin{array}{r} 0,215 \\ \times 0,23 \\ \hline 645 \\ + 430 \\ \hline 0,04945 \end{array}$
Деление на натуральное число $\begin{array}{r} 19,2 \overline{) 8} \\ \underline{16} \\ 32 \\ \underline{32} \\ 0 \end{array}$ сначала надо разделить целую часть, поставить в частном запятую; затем делить дробную часть	Деление на десятичную дробь надо делитель сделать натуральным числом; для этого запятую переносим в конец делителя, в делимом переносим запятую вправо на столько же знаков; затем выполняем деление на натур. число $3,76 : 0,4 = 3,76 : 0,4 = 37,6 : 4 = 9,4$ $56,1 : 0,03 = 56,10 : 0,03 = 5610 : 3 = 1870$ $18 : 0,15 = 18,00 : 0,15 = 1800 : 15 = 120$

Округление

- 1) подчеркивают цифру разряда, до которого округляют
- 2) все следующие за ней цифры заменяют нулями
- 3) подчеркнутую цифру не изменяют, если сразу за ней следуют 0,1,2,3,4, или увеличивают на 1, если сразу за ней следуют 5,6,7,8,9
- 4) при округлении **десятичных дробей** цифры после запятой не заменяют нулями, а сразу **отбрасывают**

а) до десятков $48\textbf{7}5 \approx 4880$

б) до единиц (до целых)

$11,638 \approx 12$

в) до десятых $3,14\textbf{2} \approx 3,1$

г) до сотых $10,08\textbf{5} \approx 10,09$

д) до тысячных $0,142\textbf{3} \approx 0,142$

1. Делимость натуральных чисел

1. Числа, которые используются при счете предметов, называются натуральными. $1, 2, 3, \dots, 10, 11, \dots$

кратное : делитель (без остатка)

2. Делитель данного числа – это натуральное число, на которое это число делится без остатка.

Делители числа 12 – 1, 2, 3, 4, 6, 12

3. Кратное данному числу – это натуральное число, которое делится на данное число без остатка.

Числа, кратные числу 12 – 12 (само число), 24 ($12 \cdot 2$), 36 ($12 \cdot 3$), ...

4. Признаки делимости

Число делится		
на:	только если:	Пример
2	оно оканчивается четной цифрой: 0, 2, 4, 6, 8	<u>26</u> оканчивается четной цифрой 6; оно делится на 2
5	оно оканчивается цифрой 0 или 5	<u>95</u> оканчивается цифрой 5; оно делится на 5
10	оно оканчивается цифрой 0	<u>2500</u> оканчивается цифрой 0; оно делится на 10
3	сумма цифр этого числа делится на 3	285 ($2 + 8 + 5 = 15$, 15 делится на 3); число 285 делится на 3
9	сумма цифр этого числа делится на 9	351 ($3 + 5 + 1 = 9$, 9 делится на 9); число 351 делится на 9
11	сумма цифр, занимающих нечётные места, либо равна сумме цифр, занимающих чётные места, либо отличается от неё на число, делящееся на 11	<u>103 785</u> <u>9 163 627</u> $1+3+8=12$ $0+7+5=12$ $9+6+6+7=28$ $1+3+2=6$ $28-6=22$, оно дел. на 11
25	оно оканчивается на 00, 25, 50 или 75	<u>7325</u> оканчивается на 25; оно делится на 25

5. Натуральное число называют **простым**, если оно имеет только два делителя: единицу и самого себя (2,3,5,7,11,13,... — *простые числа*).

Натуральное число называют **составным**, если оно имеет более двух делителей (15 — *составное число*, его делителями являются числа 1, 3, 5, 15).

Число 1 — ни простое, ни составное число (*имеет только один делитель*).

6. Разложить число на множители – значит, представить его в виде произведения.

$$24 = 4 \cdot 6 \quad (\text{число } 24 \text{ разложено на множители})$$

$$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \quad (\text{число } 24 \text{ разложено на } \textbf{простые} \text{ множители})$$

7. Способы разложения на множители

I способ

$$210 = \frac{21}{7 \cdot 3} \cdot \frac{10}{5 \cdot 2} = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$$

II способ (*делим на **простые** числа*)

$$\begin{array}{r|l} 210 & 2 \\ 105 & 3 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array} \quad 210 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$$

Наибольший общий делитель (НОД)

Делители числа **32**: 1, 2, 4, 8, 16, 32.

$$\text{НОД}(32, 24) = 8$$

Делители числа **24**: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24.

8. Наибольший общий делитель – это наибольшее натуральное число, на которое каждое из данных чисел делится без остатка.

9. Как найти НОД?

I способ подбором : $\text{НОД}(32, 24) = 8$ $\text{НОД}(32, 16) = 16$
т.к. 32 делится на 16 без остатка

II способ по правилу :

- 1) разложим данные числа на простые множители;
- 2) найдем (подчеркнем) все общие простые множители в полученных разложениях;
- 3) перемножим общие простые множители (в одном из разложений)

$\begin{array}{r l} 105 & 3 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$	$\begin{array}{r l} 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$	$\text{НОД}(105, 63) = 3 \cdot 7 = 21$
--	---	--

10. Натуральные числа, НОД которых равен 1, называются взаимно простыми числами. Они не имеют общих простых множителей.

Как их узнать? Это:

1) все соседние числа (8 и 9 16 и 17)

2) все простые числа (3 и 19 5 и 23)

3) другие случаи (9 и 25 10 и 21)

$9 = 3 \cdot 3$	$10 = 5 \cdot 2$
$25 = 5 \cdot 5$	$21 = 7 \cdot 3$

Наименьшее общее кратное (НОК)

Числа, кратные **25**: 25, 50, 75, **100**, 125, 150, ... НОК (25,20) = 100
Числа, кратные **20**: 20, 40, 60, 80, **100**, 120, ...

11. Наименьшее общее кратное – это наименьшее натуральное число, которое делится без остатка на каждое из данных чисел.

12. Как найти НОК ?

I способ подбором :

- 1) Если одно число делится на другое, то большее число и является НОК. НОК (8,16) = 16
- 2) НОК взаимно простых чисел будет произведение этих чисел.
НОК (8,15) = $8 \cdot 15 = 120$ ($8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$; $15 = 5 \cdot 3$)
- 3) Подбираем: большее из чисел умножаем на 2 и проверяем, поделится ли результат на меньшее из чисел. Если нет, то умножаем на 3 и вновь проверяем и т. д.

$$\text{НОК (9,15)} = ?$$

$$\begin{array}{ll} 15 \cdot 2 = 30 & 30 : 9 \neq \\ 15 \cdot 3 = 45 & 45 : 9 = 5 \end{array}$$

$$\text{НОК (9,15)} = 45$$

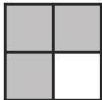
II способ по правилу :

- 1) разложим данные числа на простые множители;
- 2) выпишем разложение одного из чисел;
- 3) допишем к нему недостающие множители из других разложений;
- 4) найдем произведение полученных множителей.

$$\begin{array}{r|l} 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$\text{НОК (36,42)} = 2 \cdot 2 \cdot \underbrace{3 \cdot 3 \cdot 7}_{36} = 252$$

2. Обыкновенные дроби (повторение)

1.  $\frac{3}{4}$ ← 2) **числитель** показывает, сколько частей взято
 ← 1) **знаменатель** показывает, на сколько равных частей разделено целое

2. Как записать смешанное

число в виде суммы

$$2\frac{3}{7} = 2 + \frac{3}{7}$$

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

и наоборот?

3. Правильные и неправильные дроби

$$\frac{1}{6}, \frac{12}{18} \text{ (числит. } < \text{ знамен.)} \quad - \text{ правильные дроби, они } < 1$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{5}{4}, \frac{47}{1} \text{ (числит. } > \text{ знамен.)} \\ \frac{3}{3}, \frac{43}{43} \text{ (числит. } = \text{ знамен.)} \end{array} \right\} - \text{ неправильные дроби, они } > 1 \text{ или } = 1$$

Неправильные дроби больше правильных $\frac{3}{2} > \frac{125}{130}$

4. Дробная черта
обозначает деление

$$\frac{7}{3} = 7 : 3$$

$$2 : 5 = \frac{2}{5}$$

5. Чтобы из неправильной дроби выделить целую часть, надо:

- 1) числитель разделить на знаменатель (с остатком),
- 2) частное записать целой частью,
- 3) остаток (если он есть) записать в числитель,
- 4) знаменатель оставить прежним.

$$\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$$

$$\frac{5}{5} = 1$$

$$\frac{42}{6} = 7$$

$$\frac{135}{12} = 11\frac{3}{12}$$

$$\begin{array}{r} 135 \overline{)12} \\ \underline{12} \\ 15 \\ \underline{12} \\ 3 \text{ (ост.)} \end{array}$$

$$7:3=2(\text{ост.}1)$$

$$5:5=1$$

$$42:6=7$$

6. Чтобы перевести смешанное число в неправильную дробь, надо:

1) знаменатель умножить на целую часть и прибавить числитель;
результат записать числителем;

2) знаменатель оставить прежним.

$$\begin{array}{l} + \\ \nearrow \\ 2 \end{array} \frac{1}{3} = \frac{3 \cdot 2 + 1}{3} = \frac{7}{3}$$

7. Единицу можно записать дробью

с равными числителем и знаменателем

$$1 = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \frac{100}{100} = \dots$$

8. Натуральное число можно записать в виде дроби со знаменателем 1 и числителем, равным самому числу

(или с другими числителем и

$$5 = \frac{5}{1} = \frac{10}{2} = \frac{15}{3} = \dots \quad \text{знаменателем, но чтобы при делении числителя на знаменатель получалось данное число).}$$

9. Чтобы сложить (вычесть) дроби с одинаковым знаменателем, надо сложить (вычесть) их числители, а знаменатель оставить прежним.

Если в результате получилась неправильная дробь, то надо выделить целую часть.

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{3+4}{5} = \frac{7}{5} = 1 \frac{2}{5}$$

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{1}{4}$$

10. Чтобы перевести десятичную дробь в обыкновенную, надо записать ее со знаменателем.

$$0,2 = \frac{2}{10}$$

$$3,04 = 3 \frac{4}{100}$$

Чтобы перевести обыкновенную дробь в десятичную, надо ее числитель разделить на знаменатель.

$$\frac{7}{5} = 1,4$$

$$\begin{array}{r} 7 \quad | \quad 5 \\ 5 \quad | \quad 1,4 \\ \hline 20 \\ 20 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\text{или: } \frac{3}{50} \overset{12}{=} \frac{6}{100} = 0,06$$

3. Сравнение, сложение и вычитание дробей

1. Основное свойство дроби

Величина дроби не изменится, если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же натуральное число.

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} = \frac{15}{20}$$

$$\frac{15}{20} = \frac{15 : 5}{20 : 5} = \frac{3}{4}$$

2. Деление числителя и знаменателя дроби

на одно и то же натуральное число
называется **сокращением дроби**.

$$\frac{\cancel{15}^3}{\cancel{20}_4} = \frac{3}{4}$$

3. Если числитель и знаменатель дроби взаимно простые, то дробь

сократить нельзя. Такая дробь называется **несократимой**.

$$\frac{5}{6}, \frac{36}{49}$$

4. Сокращать дробь можно двумя способами:

1) постепенно, пока не получится несократимая дробь;

2) сразу на наибольший общий делитель числителя и знаменателя.

$$\frac{42}{70} = \frac{21}{35} = \frac{3}{5} \text{ (сокр. на 2, затем на 7)}$$

$$\frac{42}{70} = \frac{3}{5} \text{ (сразу сокр. на 14)}$$

5. Чтобы привести дробь к новому знаменателю, надо числитель и знаменатель дроби умножить на одно и то же натуральное число, которое называется **дополнительный множитель**.

Пример. Приведем дробь $\frac{2}{7}$ к знаменателю 35.

$$\frac{2}{7} \overset{5}{=} \frac{10}{35}$$

1) разделим новый знаменатель на прежний $35:7=5$,

получим дополнительный множитель 5, запишем его возле числителя;

2) умножим числитель дроби на этот дополнительный множитель, результат запишем в новый числитель.

6. Чтобы привести дроби к общему знаменателю:

- 1) найдем (наименьшее) общее кратное знаменателей данных дробей, которое и будет (наименьшим) общим знаменателем;
- 2) найдем для каждой дроби дополнительный множитель. Для этого разделим общий знаменатель на знаменатели данных дробей;
- 3) умножим числитель и знаменатель каждой дроби на ее дополнительный множитель.

Пример. Приведем дроби $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{6}$ к общему знаменателю.

- 1) найдем наименьший **общий**
знаменатель (НОК)

$$\frac{3}{4} = \frac{\quad}{12} \qquad \frac{5}{6} = \frac{\quad}{12}$$

- 2) найдем для каждой дроби

$$\frac{3}{4} \overset{\vee 3}{=} \frac{\quad}{12} \qquad \frac{5}{6} \overset{\vee 2}{=} \frac{\quad}{12}$$

дополнительный множитель:

- 3) найдем новые числители

$$\frac{3}{4} \overset{\vee 3}{=} \frac{9}{12} \qquad \frac{5}{6} \overset{\vee 2}{=} \frac{10}{12}$$

7. Сравнение дробей

- 1) Из двух дробей с одинаковыми знаменателями

$$\frac{5}{8} > \frac{3}{8}$$

больше та, у которой больше числитель.

- 2) Из двух дробей с одинаковыми числителями

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{8}$$

больше та, у которой меньше знаменатель.

- 3) Чтобы сравнить дроби с разными знаменателями, надо привести их к общему знаменателю, затем сравнить как дроби с одинаковыми знаменателями.

Пример. Сравним дроби $\frac{3}{4}$ и $\frac{5}{6}$.

$$\frac{3}{4} \overset{\vee 3}{<} \frac{5}{6} \overset{\vee 2}{\quad} \left(\frac{9}{12} < \frac{10}{12} \right)$$

$$\frac{3}{4} \overset{\vee 3}{=} \frac{9}{12} \qquad \frac{5}{6} \overset{\vee 2}{=} \frac{10}{12} \qquad \frac{9}{12} < \frac{10}{12} \qquad \frac{3}{4} < \frac{5}{6}$$

8. Чтобы сложить (вычесть) дроби с разными знаменателями:

- 1) найдем общий знаменатель и запишем его;
- 2) разделим общий знаменатель на знаменатели данных дробей, получим дополнительные множители, запишем их возле числителей;
- 3) умножим каждый числитель на его дополнительный множитель;
- 4) выполним сложение (вычитание) числителей.

$$\frac{3}{4} \overset{\backslash 3}{+} \frac{5}{6} \overset{\backslash 2}{=} \frac{9+10}{12} = \frac{19}{12} = 1 \frac{7}{12}$$

9. Чтобы сложить смешанные числа, надо сначала сложить целые части, затем дробные. Если в дробной части получилась неправильная дробь, надо выделить целую часть и прибавить ее к получившейся целой части.

$$2\frac{3}{4} \overset{\backslash 3}{+} 1\frac{5}{6} \overset{\backslash 2}{=} 3\frac{9+10}{12} = 3\frac{19}{12} = 4\frac{7}{12}$$

10. При вычитании дробей с участием натуральных и смешанных чисел надо, чтобы уменьшаемое обязательно содержало дробную часть. Вычитаемое может быть любым.

$$1 = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \frac{4}{4} = \dots \quad 5 = 4\frac{7}{7} = 4\frac{10}{10} = \dots$$

$$1) \quad 1 - \frac{3}{7} = \frac{7}{7} - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$$

$$2) \quad 5 - \frac{5}{6} = 4\frac{6}{6} - \frac{5}{6} = 4\frac{1}{6}$$

$$3) \quad 5\frac{1}{6} - 3 = 2\frac{1}{6}$$

$$4) \quad 4 - 1\frac{3}{7} = 3\frac{7}{7} - 1\frac{3}{7} = 2\frac{4}{7}$$

$$5) \quad 6\frac{1}{2} \overset{\backslash 3}{-} 2\frac{2}{3} \overset{\backslash 2}{=} 4\frac{3-4}{6} = 3\frac{6+3-4}{6} = 3\frac{5}{6}$$

11. Другой способ сложения и вычитания дробей (общий случай)

Можно каждое число записать в виде обыкновенной дроби.

$$\begin{array}{c} +\nearrow 3 \\ 2\frac{-}{4} \end{array} + \begin{array}{c} +\nearrow 5 \\ 1\frac{-}{6} \end{array} = \frac{11}{4} \overset{\setminus 3}{=} \frac{11}{6} \overset{\setminus 2}{=} \frac{55}{12} = 4\frac{7}{12}$$

$$4 - \begin{array}{c} +\nearrow 3 \\ 1\frac{-}{7} \end{array} = \frac{4}{1} - \frac{10}{7} \overset{\setminus 7}{=} \frac{28-10}{7} = \frac{18}{7} = 2\frac{4}{7}$$

12. Решение задач «целое – единица»

В первый час лыжник прошел $\frac{1}{3}$ всего пути, который должен пройти, во второй $\frac{2}{5}$ всего расстояния, а в третий оставшуюся часть пути. Какую часть всего расстояния прошел лыжник в третий час?

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{5+6}{15} = \frac{11}{15} \text{ (части)} - \text{лыжник прошел за первый и второй час.}$$

$$1 - \frac{11}{15} = \frac{15}{15} - \frac{11}{15} = \frac{4}{15} \text{ (части)} - \text{лыжник прошел за третий час.}$$

Ответ: в третий час лыжник прошел $\frac{4}{15}$ всего расстояния.

13. Решение задач на совместную работу

Новая машина может выкопать канаву за 8 ч, а старая — за 12 ч. Новая машина работала 3 ч, а старая 5 ч. Какую часть канавы осталось выкопать?

Новая машина может выкопать канаву за 8 ч, значит, за 1 час она выполнит $\frac{1}{8}$

часть работы, а за 3 часа $\frac{3}{8}$ всей работы. Старая машина может выкопать

канаву за 12 ч, значит, за 1 час она выполнит $\frac{1}{12}$ часть работы, а за 5 часов $\frac{5}{12}$ всей работы.

$$\frac{3}{8} + \frac{5}{12} = \frac{9+10}{24} = \frac{19}{24} \text{ (части)} - \text{канавы выкопали машины, работая вместе.}$$

$$1 - \frac{19}{24} = \frac{24}{24} - \frac{19}{24} = \frac{5}{24} \text{ (части)} - \text{канавы осталось выкопать.}$$

Ответ: осталось выкопать $\frac{5}{24}$ части канавы.

4. Умножение и деление дробей

1. Чтобы умножить дробь на дробь, надо перемножить числители и результат записать в числитель; затем перемножить знаменатели и результат записать в знаменатель.

Делают так: сначала записывают произведение числителей и произведение знаменателей, затем сокращают, затем умножают.

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 5} = \frac{8}{15}$$

$$\frac{14}{15} \cdot \frac{5}{21} = \frac{14 \cdot \cancel{5}^1}{15 \cdot \cancel{21}_3} = \frac{2}{3}$$

2. Если в умножении участвуют натуральные или смешанные числа, десятичные дроби, то надо сначала записать их в виде обыкновенной дроби, а затем выполнить умножение.

$$4 = \frac{4}{1} \quad 1\frac{1}{2} = \frac{3}{2} \quad 1,2 = 1\frac{2}{10} = \frac{12}{10}$$

$$4 \cdot 1\frac{1}{2} = \frac{4}{1} \cdot \frac{3}{2} = \frac{\cancel{4}^2 \cdot 3}{1 \cdot \cancel{2}_1} = \frac{6}{1} = 6$$

На «5»: чтобы умножить дробь на натуральное число, надо числитель умножить на это число, а знаменатель оставить без изменений.

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

$$4 \cdot \frac{3}{16} = \frac{\cancel{4}^1 \cdot 3}{\cancel{16}_4} = \frac{3}{4}$$

3. Чтобы найти дробь от числа, надо число умножить на эту дробь.

Пример. Найти $\frac{3}{4}$ от 12.

$$12 \cdot \frac{3}{4} = \frac{12}{1} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3 \cdot \cancel{12}_4}{1 \cdot \cancel{4}_1} = \frac{9}{1} = 9$$

Чтобы найти процент от числа, надо сначала перевести % в дробь.

Пример. Найти 30% от 50.

$$30\% = \frac{30}{100} = 0,30 = 0,3 \quad 50 \cdot 0,3 = 15$$

Или:

$$30\% = \frac{30}{100} = \frac{3}{10} \quad 50 \cdot \frac{3}{10} = \frac{50 \cdot 3}{10} = \frac{15}{1} = 15$$

4. Два числа, произведение которых равно 1, называют **взаимно**

обратными числами. Например, 3 и $\frac{1}{3}$ (т.к. $3 \cdot \frac{1}{3} = 1$)

Чтобы найти число, обратное данному, надо записать это число в виде обыкновенной дроби. В обратной дроби числитель и знаменатель поменять местами.

Пример. Найти число, обратное 1,2. $1,2 = 1\frac{2}{10} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$, обратное $\frac{5}{6}$

5. Чтобы разделить дробь на дробь, надо первую дробь умножить на дробь, обратную второй.

$$\frac{1}{6} : \frac{2}{3} = \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1 \cdot \cancel{3}^1}{6 \cdot 2} = \frac{1}{4}$$

На «5»: Чтобы разделить дробь на дробь, надо делимое умножить на число, обратное делителю.

$$8 : \frac{3}{5} = 8 \cdot \frac{5}{3} = \frac{8 \cdot 5}{3} = \frac{40}{3} = 13\frac{1}{3}$$

6. Если в делении участвуют натуральные или смешанные числа, десятичные дроби, то надо сначала записать их в виде обыкновенной дроби, а затем выполнить деление.

$$2,4 : 1\frac{1}{15} = 2\frac{4}{10} : 1\frac{1}{15} = \frac{12}{5} : \frac{16}{15} = \frac{12}{5} \cdot \frac{15}{16} = \frac{\cancel{12}^3 \cdot \cancel{15}^3}{5 \cdot \cancel{16}_4} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

7. Чтобы найти число по его дроби, надо разделить на эту дробь соответствующее ей число.

Пример. Найти число, $\frac{4}{5}$ которого равны 7. $7 : \frac{4}{5} = \frac{7}{1} \cdot \frac{5}{4} = \frac{35}{4} = 8\frac{3}{4}$

Чтобы найти число по его %, надо сначала перевести % в дробь.

Пример. Найти число, если 24% его равны 72. $24\% = \frac{24}{100} = 0,24$

$$72 : \frac{24}{100} = \frac{72}{1} \cdot \frac{100}{24} = \frac{\cancel{72}^3 \cdot 100}{1 \cdot \cancel{24}_1} = 300 \quad \text{или} \quad 72 : 0,24 = 300$$

5. Решение задач

Нахождение дроби от числа (части от целого)	Нахождение числа по его дроби (целого по его части)
В школе 360 учеников, из них $\frac{4}{9}$ мальчики. Сколько мальчиков в школе?	В школе 160 мальчиков, это (что) составляет $\frac{4}{9}$ от числа всех учащихся. Сколько учеников в школе?
Решение: Всего – 360 уч. мальч. – ?, $\frac{4}{9}$ от всех уч.	Решение: Всего – ? уч. мальч. – 160 уч., это $\frac{4}{9}$ от всех уч.
I способ (делим на знаменатель дроби, умножаем на числитель) $360 : 9 \cdot 4 = 160(\text{уч.})$ – мальчиков.	I способ (делим на числитель дроби, умножаем на знаменатель) $160 : 4 \cdot 9 = 360(\text{уч.})$ – всего в шк.
II способ (чтобы найти дробь от числа, надо число умножить на эту дробь) $360 \cdot \frac{4}{9} = \frac{360 \cdot 4}{9} = 160(\text{уч.})$ – мальч.	II способ (чтобы найти число по его дроби, надо разделить на эту дробь соответствующее ей число) $160 : \frac{4}{9} = \frac{160}{1} \cdot \frac{9}{4} = \frac{160 \cdot 9}{1 \cdot 4} = 360(\text{уч})$
Ответ: 160 мальчиков в школе.	Ответ: в школе 360 учеников.

1% называется $\frac{1}{100}$ часть от чего-либо. $1\% = \frac{1}{100} = 0,01$

Чтобы перевести десятичную дробь в %, надо ее умножить на 100.

Чтобы перевести % в десятичную дробь, надо разделить число % на 100.

$$0,971 = 0,971 \cdot 100\% = 97,1\%$$

$$39\% = 39 : 100 = 0,39$$

Нахождение % от числа	Нахождение числа по его %
В классе 32 ученика, 25% из них поучили «5» за контрольную работу. Сколько учеников получили «5»?	8 учеников, что составляет 25% учащихся класса, за контрольную работу получили «5». Сколько учеников в классе?
Решение: Всего – 32 уч. (это 100%) На «5» – ? 25% от всех уч. $32:100=0,32(\text{уч})$ – это 1% $0,32 \cdot 25=8(\text{уч})$ – это 25%	Решение: Всего – ? (это 100%) На «5» – 8 уч., это 25% от всех уч. $8:25=0,32(\text{уч})$ – это 1% $0,32 \cdot 100=32(\text{уч})$ – это 100%
$25\% = \frac{25}{100} = 0,25$	
II способ (делим на знаменатель дроби, умножаем на числитель) <u>0,32</u> $32 : 100 \cdot 25 = 8(\text{уч})$ – получили «5»	II способ (делим на числитель дроби, умножаем на знаменатель) <u>0,32</u> $8 : 25 \cdot 100 = 32(\text{уч})$ – всего в классе
III способ (чтобы найти % от числа, надо перевести % в дробь, а затем число умножить на эту дробь) $32 \cdot 0,25 = 8(\text{уч})$ – получили «5»	III способ (чтобы найти число по его %, надо перевести % в дробь, а затем разделить на эту дробь соответствующее ей число) $8 : 0,25 = 32(\text{уч})$ – всего в классе
IV способ (= III способу, но умножаем на обыкновенную дробь) $32 \cdot \frac{25}{100} = \frac{32 \cdot \cancel{25}^1}{\cancel{100}_4} = 8(\text{уч})$	IV способ (= III способу, но делим на обыкновенную дробь) $8 : \frac{25}{100} = \frac{8}{1} \cdot \frac{100}{25} = \frac{8 \cdot \cancel{100}^4}{1 \cdot \cancel{25}_1} = 32(\text{уч})$
V и VI способ $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ $32 : 4 \cdot 1 = 8(\text{уч})$ или $32 \cdot \frac{1}{4} = 8(\text{уч})$	V и VI способ $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ $8 : 1 \cdot 4 = 32(\text{уч})$ или $8 : \frac{1}{4} = 32(\text{уч})$
Ответ: 8 учеников получили «5».	Ответ: в классе 32 ученика.

6. Отношения

1. Частное двух чисел называют отношением этих чисел $a:b$ или $\frac{a}{b}$
(отношение числа a к числу b)

Если большее число делим на меньшее, то отношение показывает, **во сколько раз первое число больше второго.** $6 : 3 = 2$ (6 больше 3 в 2 раза)

Если меньшее число делим на большее, то отношение показывает, **какую часть первое число составляет от второго.** $3 : 6 = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

(3 от 6 составляет $\frac{1}{2}$ часть, т.е. половину)

2. Решение задач «какую часть составляет одно число от другого»
Какую часть суток составляют 8 часов? (1 сут.=24 часа)

$$8 : 24 = \frac{8}{24} = \frac{1}{3} \quad \text{Ответ: 8 часов составляют } \frac{1}{3} \text{ часть суток.}$$

3. Решение задач на процентное отношение (сколько % составляет одно число от другого)

Из 50 семян помидоров проросло 45 семян. Сколько процентов семян проросло (каков % всхожести)?

$$45 : 50 = \frac{45}{50} = \frac{9}{10} = 0,9 = 90\% \quad \text{Ответ: проросло 90\% семян.}$$

4. Решение задач на изменение величины в процентах

Чтобы узнать, на сколько % изменилась величина, надо найти:

- 1) на сколько единиц изменилась эта величина (увелич. или уменьш.);
- 2) сколько % составляет полученная разность от первоначального значения величины.

После очистки масса свеклы уменьшилась с 450 до 369 г. На сколько % уменьшилась масса свеклы?

$$450 - 369 = 81(\text{г}) - \text{на столько уменьшилась масса свеклы.}$$

$$81 : 450 = 0,18 = 18\%$$

Ответ: масса свеклы уменьшилась на 18%.

7. Пропорции

1. Равенство двух отношений называют **пропорцией**.

$$a : b = c : d \quad \text{или} \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \begin{array}{l} a, d - \text{крайние члены пропорции} \\ b, c - \text{средние члены пропорции} \end{array}$$

2. Основное свойство пропорции

Произведение крайних членов пропорции равно произведению ее средних членов.

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

3. Если в пропорции поменять местами крайние члены или средние члены, то получившиеся новые пропорции тоже верны.

Вывод: из одной пропорции можно составить 3 новых (по стрелкам).

$$\begin{array}{c} \leftarrow \\ \frac{5}{6} = \frac{10}{12} \\ \rightarrow \\ \leftarrow \end{array}$$

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

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

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

4. Решение уравнений методом пропорций

$$\frac{20}{x} = \frac{5}{3}$$

$$(x \cdot 5 = 20 \cdot 3)$$

$$x = \frac{20 \cdot 3}{5}$$

$$x = 12$$

$$\frac{4}{5} = \frac{2x}{15}$$

$$5 \cdot 2x = 4 \cdot 15$$

$$x = \frac{4 \cdot 15}{5 \cdot 2}$$

$$x = 6$$

Чтобы найти неизвестный **крайний** член пропорции, надо перемножить средние члены и разделить на известный крайний.

Чтобы найти неизвестный **средний** член пропорции, надо перемножить крайние члены и разделить на известный средний.

8. Решение задач на прямую и обратную пропорциональность

Прямо пропорциональные величины	Обратно пропорциональные величины
Определение: с <u>увеличением</u> одной из них в несколько раз другая <u>увеличивается</u> во столько же раз	Определение: с <u>увеличением</u> одной из них в несколько раз другая <u>уменьшается</u> во столько же раз
Свойство: отношения соответствующих значений этих величин равны (можно составить прямую пропорцию – по стрелкам)	Свойство: отношение значений одной величины равно <u>обратному отношению</u> соответствующих значений другой величины (можно составить обратную пропорцию – по стрелкам)
<u>Задача.</u> 45 кг яблок разместили в пяти ящиках. Сколько кг яблок поместится в 12 таких ящиках? $\downarrow$ 45 кг – 5 ящ. $\downarrow$ x кг – 12 ящ. $\frac{45}{x} = \frac{5}{12}$ $x = \frac{45 \cdot 12}{5}$ $x = 108$ Ответ: 108 кг яблок.	<u>Задача.</u> 3 рабочих выполняют работу за 6 часов. За сколько часов выполнят эту работу 2 рабочих? $\downarrow$ 3 раб. – 6 ч. $\uparrow$ $\downarrow$ 2 раб. – x ч. $\frac{3}{2} = \frac{x}{6}$ $x = \frac{3 \cdot 6}{2}$ $x = 9$ Ответ: за 9 часов.

9. Решение задач на проценты методом пропорций

За 100 % в задачах принимают: *всего; план; первоначальное значение;* либо просто *то, от чего берут процент.*

Нахождение % от числа

В классе 32 ученика, 25% из них получили «5» за контрольную работу. Сколько учеников получили «5»?

$$\begin{array}{l} \downarrow 32 \text{ уч} - 100 \% \downarrow \\ \downarrow x \text{ уч} - 25 \% \downarrow \end{array}$$

$$\begin{aligned} \frac{32}{x} &= \frac{100}{25} \\ x &= \frac{32 \cdot 25}{100} \\ x &= 8 \end{aligned}$$

Ответ: «5» получили 8 учеников.

Нахождение числа по его %

8 учеников, что составляет 25% учащихся класса, за контрольную работу получили «5». Сколько учеников в классе?

$$\begin{array}{l} \downarrow x \text{ уч} - 100 \% \downarrow \\ \downarrow 8 \text{ уч} - 25 \% \downarrow \end{array}$$

$$\begin{aligned} \frac{x}{8} &= \frac{100}{25} \\ x &= \frac{8 \cdot 100}{25} \\ x &= 32 \end{aligned}$$

Ответ: в классе 32 ученика.

Процентное отношение

Из 50 семян помидоров проросло 45 семян. Сколько процентов семян проросло (каков % всхожести)?

$$\begin{array}{l} \downarrow 50 \text{ с.} - 100 \% \downarrow \\ \downarrow 45 \text{ с.} - x \% \downarrow \end{array}$$

$$\begin{aligned} \frac{50}{45} &= \frac{100}{x} \\ x &= \frac{45 \cdot 100}{50} \\ x &= 90 \end{aligned}$$

Ответ: проросло 90 % семян.

Изменение величины в %

После очистки масса свеклы уменьшилась с 450 до 369 г. На сколько % уменьшилась масса свеклы?

$450 - 369 = 81(\text{г})$ – на столько уменьшилась масса свеклы.

$$\begin{array}{l} \downarrow 450 \text{ г} - 100 \% \downarrow \\ \downarrow 81 \text{ г} - x \% \downarrow \end{array}$$

$$\begin{aligned} \frac{450}{81} &= \frac{100}{x} \\ x &= \frac{81 \cdot 100}{450} \\ x &= 18 \end{aligned}$$

Ответ: на 18 %.

10. Масштаб

Масштаб показывает, во сколько раз размеры в действительности больше размеров на карте.

Длина на карте (плане) и соответствующая ей длина в действительности – это прямо пропорциональные величины (их отношение – число постоянное).

Расстояние на карте между городами 18 см. Какое действительное расстояние между ними, если масштаб 1:500 000?

I способ

$1 : \underbrace{500\ 000}_{\text{км}} \underbrace{}_{\text{м}}$ в 1 см – 5 км
(а в 18 см – в 18 раз больше)

$$18 \cdot 5 = 90 \text{ (км)}$$

II способ

Масштаб 1 : 500 000, т.е. действительное расстояние в 500 000 раз больше, чем на карте.

$$18 \text{ см} \cdot 500\ 000 = 9\ 000\ 000 \text{ см} = 90 \text{ км}$$

Ответ: расстояние между городами 90 км.

Длина реки 74 км. Чему равна ее длина на карте, масштаб которой 1:2 000 000?

I способ

$1 : \underbrace{2\ 000\ 000}_{5 \text{ нулей}}$ в 1 см – 20 км

$$74 : 20 = 3,7 \text{ (см)}$$

II способ

Масштаб 1 : 2 000 000, т.е. размеры на карте в 2 000 000 раз меньше действительных.

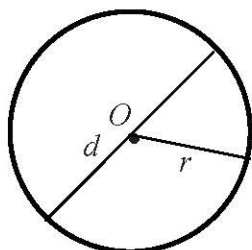
$$74 \text{ км} = 7\ 400\ 000 \text{ см}$$

$$7\ 400\ 000 \text{ см} : 2\ 000\ 000 = 3,7 \text{ см}$$

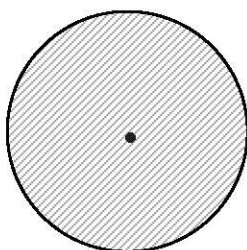
Ответ: длина реки на карте 3,7 см

11. Окружность и круг

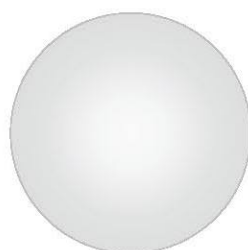
окружность
(линия)



круг
(его граница –
окружность)



шар
(его поверхность –
сфера)



Точка O – центр окружности (круга)

r – радиус окружности (круга)

d – диаметр окружности (круга), $d = 2r$

C – длина окружности

S – площадь круга

Длина любой окружности больше ее диаметра примерно в 3 раза,
точнее, в π (пи) раз, $\pi \approx 3,14$ $C = \pi d$

$$\pi \approx 3,14$$

$$d = 2r$$

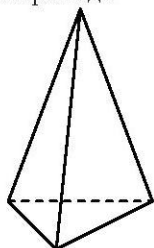
$$C = \pi d$$

$$C = 2\pi r$$

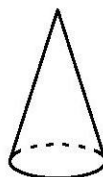
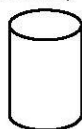
$$S = \pi r^2$$

Некоторые объемные фигуры

пирамида

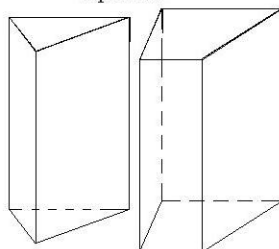


цилиндр



конус

призма

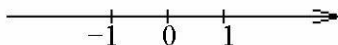


12. Отрицательные числа

1. Число 0 не является ни положительным, ни отрицательным. Оно отделяет положительные числа от отрицательных.

2. Прямую с выбранными на ней

- 1) началом отсчета
- 2) единичным отрезком
- 3) направлением



называют **координатной прямой**.

3. Число, показывающее положение точки на прямой, называют **координатой** этой точки.

4. Два числа, отличающиеся друг от друга только знаками, называют **противоположными числами**. a и $-a$

Число 0 противоположно самому себе.

(не путать с взаимно обратными – $\frac{3}{4}$ и $\frac{4}{3}$
числами, произведение которых равно 1.)

$$a = 5$$

$$a = -8$$

$$a = +3$$

$$-a = -5$$

$$-a = -(-8) = 8$$

$$-a = -(+3) = -3$$

$$-(-) = +$$

$$-(+) = -$$

5. Натуральные числа, противоположные им числа и нуль называют **целыми числами**. Целые числа, отрицательные и положительные дробные числа называются **рациональными числами**.

... - 4 - 3 - 2 - 1

0

1 2 3 4 ...

2) числа, им

3) и 0

1) натуральные числа

противоположные

целые числа

дробные отрицат. числа

дробные положит. числа

$$-1 \frac{3}{5} = -1,6$$

$$2 \frac{7}{11} = 2,6363...$$

рациональные числа

6. Расстояние (в единичных отрезках) от начала отсчета до точки, изображающей число, называется **модулем** или **абсолютным значением** числа.

$$|a| = \begin{cases} a, & \text{если } a \geq 0 \\ -a, & \text{если } a < 0 \end{cases}$$

Модулем положительного числа и числа 0 является само число, а модулем отрицательного числа — противоположное ему число.

Модуль числа не может быть отрицательным!

$$|5| = 5 \quad |0| = 0 \quad |-8| = 8$$

7. Сравнение чисел

- 1) Любое положительное число больше нуля. $8 > 0$
- 2) Любое отрицательное число меньше нуля. $-2 < 0$
- 3) Любое отрицательное число меньше любого положительного числа. $-54 < 3$
- 4) Из двух отрицательных чисел меньше то, модуль которого больше. $-18 < -4$ (т.к. $18 > 4$)
- 5) На горизонтальной координатной прямой точка с большей координатой лежит правее точки с меньшей координатой.

8. Сложение чисел

- 1) Чтобы сложить два отрицательных числа, надо:
 - 1) сложить их модули
 - 2) перед полученным числом поставить знак «-».
$$-3 + (-2) = -5$$

$$(3+2=5)$$
- 2) Чтобы сложить два числа с разными знаками нужно:
 - 1) из большего модуля вычесть меньший модуль;
 - 2) перед полученным числом поставить знак того слагаемого, модуль которого больше.
$$3 + (-5) = -2$$

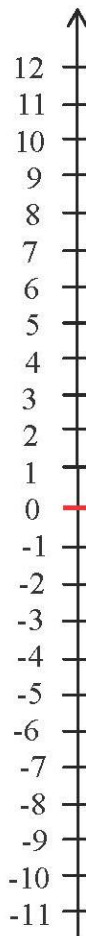
$$-3 + 5 = 2$$

$$-5 + 3 = -2$$

$$(5-3=2)$$
- 3) Сумма двух противоположных чисел равна нулю

$$7 + (-7) = 0$$

$$-5 + 5 = 0$$



9. Чтобы из одного числа **вычесть** другое, надо к уменьшаемому прибавить число, противоположное вычитаемому: $a - b = a + (-b)$.

10. Чтобы найти длину отрезка на координатной прямой, надо из координаты его правого конца вычесть координату его левого конца.

11. Умножение и деление

- 1) Чтобы перемножить два отрицательных числа, надо перемножить их модули.
- 2) Чтобы перемножить два числа с разными знаками, надо:
- 1) перемножить их модули
 - 2) поставить перед полученным числом знак «-».
- 3) При делении двух отрицательных чисел надо разделить модуль делимого на модуль делителя.
- 4) При делении чисел с разными знаками надо:
- 1) разделить модуль делимого на модуль делителя
 - 2) поставить перед полученным числом знак «-».

5) «Рабочее» правило:

Умножаем и делим модули

чисел. Знак в ответе определяем

по «правилу знаков».

$$(+)\cdot(+)=+$$

$$(-)\cdot(-)=+$$

$$(+)\cdot(-)=-$$

$$(-)\cdot(+)= -$$

$$-2 \cdot 4 = -8$$

$$(+):(+) = +$$

$$(-):(-) = +$$

$$(+):(-) = -$$

$$(-):(+) = -$$

$$-6 : (-2) = 3$$

6) Знак «минус» перед дробью можно

отнести как к числителю, так и к знаменателю

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

12. Раскрытие скобок (т.е. запись выражения без скобок по правилам)

- 1) Если перед скобками стоит знак «+», то можно опустить скобки и этот знак «+», сохранив знаки слагаемых, стоящих в скобках.

Если первое слагаемое в скобках записано без знака, то его надо записать со знаком «+».

- 2) Если перед скобками стоит знак «-», то можно опустить скобки и этот знак «-», изменив знаки слагаемых, стоящих в скобках, на противоположные. Если первое слагаемое в скобках записано без знака, то его надо записать со знаком «-».

$$+(-4a + c) = -4a + c$$

$$-(3x - y) = -3x + y$$

Правило знаков:

$$+(+) = + \quad +(-) = -$$

$$-(-) = + \quad - (+) = -$$

3) Чтобы умножить число на сумму, надо умножить это число на каждое слагаемое в скобках и сложить полученные произведения.

$$(a - 4) \cdot 3 = 3a - 12$$


$$-2a(-6 + 2c - 3) = 2a \cdot 6 - 4ac + 6a$$


13. Если выражение является произведением числа и одной или нескольких букв, то это число называют **числовым коэффициентом**

$$2a \quad - 3,58ac \quad mn \text{ (коэф. 1)} \quad -x \text{ (коэф. -1)}$$

(«Рабочее» правило: коэффициент – это числовой множитель.)

14. Подобные слагаемые – те, у которых одинаковая буквенная часть.

$$3ac - ac + 5x - 5y$$

15. Чтобы привести (сложить) подобные слагаемые, надо сложить их коэффициенты и результат умножить на общую буквенную часть.

$$3ac - ac + 8ac = 10ac \quad (3 - 1 + 8 = 10)$$

16. Упростить выражение – это обычно значит раскрыть скобки и привести подобные слагаемые.

$$4x - 2(3x - 1) = 4x - 6x + 2 = -2x + 2$$


17. Решение уравнений

$$3(x + 3) = 5 - 2x$$

$$3x + 9 = 5 - 2x$$

$$3x + 2x = 5 - 9$$

$$(5x = -4) : 5$$

$$x = -4 : 5 = -\frac{4}{5}$$

$$x = -0,8$$

Ответ: $-0,8$.

1. В каждой части уравнения раскроем скобки (если есть).

2. «Иксы» влево, числа вправо, На границе меняем знак.

3. В каждой части приводим подобные слагаемые.

4. Находим неизвестный множитель (можно обе части уравнения разделить на коэф. при x).

5. Пишем ответ.

13. Координаты на плоскости

1. Две прямые, образующие при пересечении прямые углы, называют **перпендикулярными**.
2. Две непересекающиеся прямые на плоскости называют **параллельными**.

1) Проведем две перпендикулярные координатные прямые (оси).

Горизонтальная ось называется ось Ox или **ось абсцисс**.

Вертикальная ось называется ось Oy или **ось ординат**.

Точку пересечения осей называют **началом координат**.

Ось абсцисс и ординат вместе образуют **прямоугольную систему координат**.

2) Плоскость, на которой выбрана система координат, называют **координатной плоскостью**.

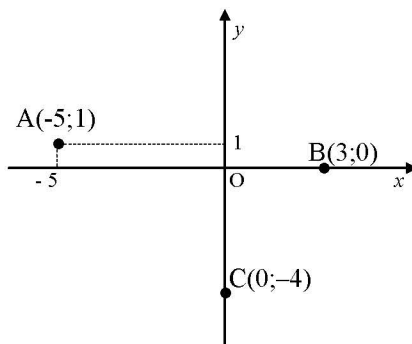
Координатная плоскость разбита координатными осями на 4 части, которые называются **координатными четвертями**.



3) Чтобы определить координаты точки A на плоскости, надо провести через эту точку прямые, перпендикулярные осям координат.

На оси Ox получим координату x , или **абсциссу** точки A.

На оси Oy получим координату y , или **ординату** точки A.



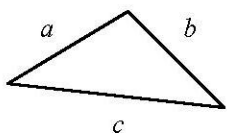
4) Координаты точки – это **упорядоченная пара чисел**: абсцисса всегда пишется на первом месте, ордината на втором.

5) Если точка лежит на оси абсцисс, то ее ордината равна нулю.

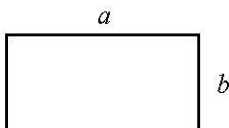
Если точка лежит на оси ординат, то ее абсцисса равна нулю.

Повторение

Периметр – сумма длин всех сторон.



$$P = a + b + c$$



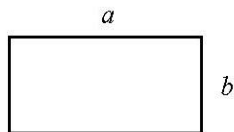
$$P = (a + b) \cdot 2$$

$(a + b)$ – полупериметр



$$P = 4a$$

Площадь (прямоугольника) – произведение длины и ширины.

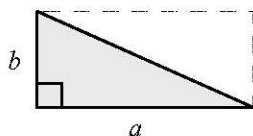


$$S = a \cdot b$$



$$S = a \cdot a = a^2$$

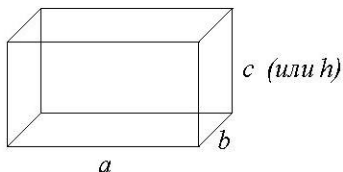
Прямоугольный треугольник:



$$S = (a \cdot b) : 2$$

Объем (прямоугольного параллелепипеда и куба) –

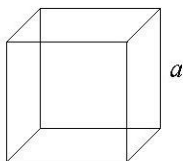
1) произведение трех его измерений (длины, ширины и высоты);
или: 2) произведение площади основания и высоты.



$$V = a \cdot b \cdot c$$

$a \cdot b$ – S основания

$$V = S_{\text{осн}} \cdot h$$



$$V = a \cdot a \cdot a = a^3$$

Как записать любое число в виде обыкновенной дроби?

$$1 = \frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \dots \quad 5 = \frac{5}{1} \quad \overset{+1}{\nearrow} \frac{2}{3} = \frac{3 \cdot 2 + 1}{3} = \frac{7}{3} \quad 0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

Сложение и вычитание

ищем общий знаменатель,
дополнительные множители

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

Умножение

умножаем числитель на числитель,
знаменатель на знаменатель

$$\frac{2}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 3}{6 \cdot 5} = \frac{2 \cdot \cancel{3}^1}{\cancel{6}_2 \cdot 5} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

$$0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

Деление

надо первую дробь умножить
на дробь, обратную второй

$$\frac{1}{6} : \frac{2}{3} = \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1 \cdot \cancel{3}^1}{\cancel{6}_2 \cdot 2} = \frac{1}{4}$$

Обратные числа $\frac{3}{4}$ и $\frac{4}{3}$

Противоположные числа 5 и -5

1% называется $\frac{1}{100}$ часть от чего-либо. $1\% = \frac{1}{100} = 0,01$

Чтобы перевести **десятичную дробь в %**, надо ее **умножить на 100**.

Чтобы перевести **% в десятичную дробь**, надо **разделить** число % **на 100**.

$$0,971 = 0,971 \cdot 100\% = 97,1\%$$

$$39\% = 39 : 100 = 0,39$$

Когда удобно применять распределительный закон умножения?

$$25 \cdot \underline{3,2} + 75 \cdot \underline{3,2} = 3,2 \cdot (25 + 75) = 3,2 \cdot 100 = 320$$

$$3\frac{1}{8} \cdot 24 = \left(3 + \frac{1}{8}\right) \cdot 24 = 3 \cdot 24 + \frac{1}{8} \cdot 24 = 72 + 3 = 75$$

Составила

Максимова

Марина

Николаевна,

МАОУ «Новоселицкая СОШ»

д.Новоселицы

Новгородского р-на

Новгородской обл.

maximova-mn@yandex.ru