Содержание

Введение

Перед вами справочник, который поможет школьнику систематизировать и закрепить знания по математике за курс средней школы.

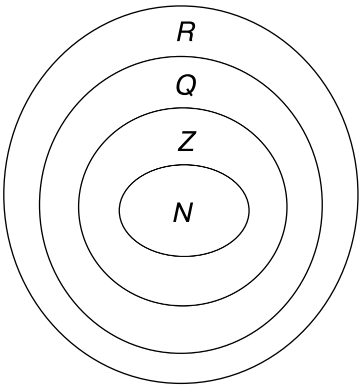
Пособие содержит основную и наиболее важную информацию по разделам «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Геометрия», «Статистика и теория вероятностей». Отдельные главы посвящены числовым последовательностям и задачам повышенной сложности.

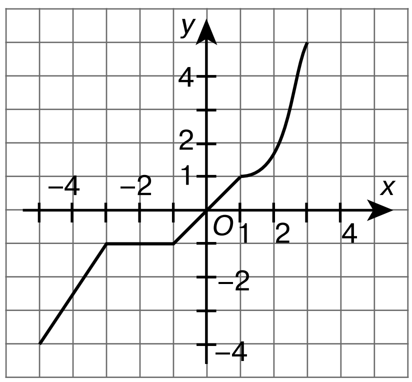
Материал книги представлен в виде таблиц, схем, рисунков, упорядочен и систематизирован, изложен доступным для усвоения языком. Это обеспечит максимальную сконцентрированность внимания, эффективное повторение и подготовку школьника по предмету.

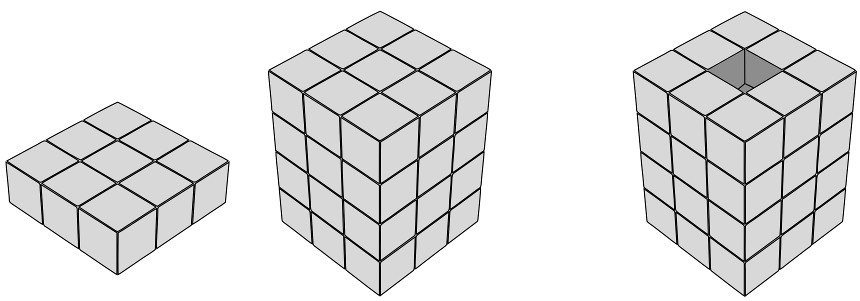
Теоретический материал сопровождается блоком практических заданий. Приведённые примеры с развёрнутыми разъяснениями позволяют детально разобраться в темах школьного курса математики и отработать навыки выполнения различных заданий.

Справочник адресован учащимся средней школы для самоподготовки к различным видам контроля, сдаче ВПР и ОГЭ, а также может использоваться учителями математики для работы на уроке.

Желаем успехов!

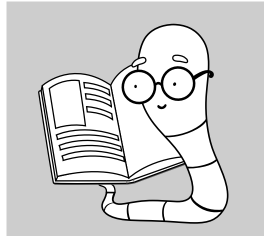






ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ

Натуральные числа



Натуральные числа — это числа, которые используются при счёте предметов. Число 0 не является натуральным числом, 1 — наименьшее натуральное число. Наибольшего натурального числа не существует.

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ С НАТУРАЛЬНЫМИ ЧИСЛАМИ

Сложение

$$a+b=c$$

слагаемые — a, b; сумма — c

Свойства:

$a+b=b+a$

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

$$a+0=a$$

Вычитание

$$a-b=c$$

уменьшаемое — a; вычитаемое — b; разность — c

Свойства:

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

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

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

$$a-0=a$$

Умножение

$$a\cdot b=c$$

множители — a, b; произведение — c

Свойства:

$a\cdot b=b\cdot a$

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

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

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

Деление

$$a:b=c$$

делимое — a; делитель — b; частное — c

Свойства:

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

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

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

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

ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ В ЧИСЛОВЫХ ВЫРАЖЕНИЯХ

Числовое выражение — запись, составленная из чисел, знаков арифметических действий и скобок.

Порядок действий

Действия в скобках ⇨ возведение в степень ⇨ умножение/деление ⇨ сложение/вычитание.

Действия одной ступени (умножение и деление; сложение и вычитание) выполняются в порядке **слева направо**.

Записывать решение можно в строчку или по действиям.

Например:

④ ① ② ⑤ ⑥ ③

$\boxed{17-5\cdot 6:3-2+4:2}=17-30:3-2+2=17-$

$-10-2+2=7-2+2=7;$

③ ① ④ ②

$\boxed{36:(28-25)\cdot(12+56)}=36:3\cdot 68=$

$=12\cdot 68=816.$

ВПР 5 класс

Найдите значение выражения $320\,320:16-3\cdot(64-48):2$.

Запишите решение и ответ.

Решение:

$$\overset{②}{320\,320:16}\overset{⑤}{-}\overset{③}{3\cdot}\overset{①}{(64-48)}\overset{④}{:}2.$$

1) $64-48=16$.
2) $320\,320:16=20\,020$.
3) $3\cdot16=48$.
4) $48:2=24$.
5) $20\,020-24=19\,996$.

$$\begin{array}{r|l} 320320 & 16 \\ \underline{32} & 20020 \\ 0 & \\ \underline{0} & \\ 3 & \\ \underline{0} & \\ 32 & \\ \underline{32} & \\ 0 & \end{array}$$

Ответ: $19\,996$.

ДЕЛИМОСТЬ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Делителем натурального числа *n* называется такое натуральное число *k*, на которое число *n* делится без остатка.

Например:
2 и 5 — делители числа 10.

Натуральное число *k* называется **кратным** натуральному числу *n*, если число *n* делится на число *k* без остатка.

Слово «кратно» можно заменить словосочетанием «делится на».
Для обозначения деления используется знак «:», для «делится на» — «⋮».

Например:
Число 10 кратно 2.
Число 10 кратно 2, или 10 ⋮ 2.

Простые и составные натуральные числа

Простым называется натуральное число, которое делится на единицу и само на себя.

Например:
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 и т. д.

Натуральное число, имеющее более двух делителей, называется **составным**.

Например:
4, 6, 8, 9, 10, 12 и т. д.

Число 1 не является ни простым, ни составным, так как имеет только один делитель.

ПРИЗНАКИ ДЕЛИМОСТИ

Признак делимости на 2

Число делится на 2, если его последняя цифра 0, 2, 4, 6 или 8.

Признаки делимости на 3 и на 9

На 3 делятся только те числа, у которых сумма цифр делится на 3; на 9 делятся только те числа, у которых сумма цифр делится на 9.

Признаки делимости на 5

На 5 делятся числа, последняя цифра которых 0 или 5.

Признаки делимости на 10

На 10 делятся только те числа, последняя цифра которых 0.

ВПР 5 класс

Приведите пример двузначного числа больше 18, которое делится на 18, но не делится на 12.

Ответ: 54 или 90.

Пояснение:
Найдём все двузначные числа, кратные 18: 36, 54, 72, 90. Числа 36, 72 делятся на 12, числа 54, 90 не делятся на 12, значит, являются решением данной задачи.

Таблица простых чисел до 1000

2	3	5	7	11	13	17
19	23	29	31	37	41	43
47	53	59	61	67	71	73
79	83	89	97	**101**	103	107
109	113	127	131	137	139	149
151	157	163	167	173	179	181
191	193	197	199	**211**	223	227
229	233	239	241	251	257	263
269	271	277	281	283	293	**307**
311	313	317	331	337	347	349
353	359	367	373	379	383	389
397	**401**	409	419	421	431	433
439	443	449	457	461	463	467
479	487	491	499	**503**	509	521
523	541	547	557	563	569	571
577	587	593	599	**601**	607	613
617	619	631	641	643	647	653
659	661	673	677	683	691	**701**
709	719	727	733	739	743	751
757	761	769	773	787	797	**809**
811	821	823	827	829	839	853
857	859	863	877	881	883	887
907	911	919	929	937	941	947
953	967	971	977	983	991	997

НОК И НОД

НОД (наибольший общий делитель) — наибольшее натуральное число, на которое делятся без остатка числа a и b.

Например:
$НОД(36;48)=12$, $НОД(24;35)=1$.

Натуральные числа называются **взаимно простыми**, если их наибольший общий делитель равен 1.

Чтобы найти **наибольший общий делитель** нескольких натуральных чисел, необходимо:
1) разложить эти числа на простые множители;
2) из множителей подчеркнуть те, которые входят в разложение всех чисел;
3) найти произведение подчёркнутых множителей.

Например:
Найдём наибольший общий делитель чисел 60, 80 и 48.
$60=\underline{2}\cdot\underline{2}\cdot3\cdot5$, $80=\underline{2}\cdot\underline{2}\cdot2\cdot2\cdot5$,
$48=\underline{2}\cdot\underline{2}\cdot2\cdot2\cdot3$;
$НОД(60;\ 80;\ 48)=2\cdot2=4$.

НОК (наименьшее общее кратное) — наименьшее натуральное число, которое кратно натуральным числам a и b.

Например:
$НОК(6;8)=24$, $НОК(24;6)=24$,
$НОК(11;9)=99$.

Чтобы найти **наименьшее общее кратное** нескольких натуральных чисел, необходимо:
1) разложить эти числа на простые множители;
2) выписать множители, входящие в разложение одного из чисел;
3) дописать к ним недостающие множители из разложения других чисел;
4) найти произведение получившихся множителей.

Например:
Найдём наименьшее общее кратное чисел 60, 80 и 48.
$60=\underline{2}\cdot\underline{2}\cdot\underline{3}\cdot\underline{5}$, $80=2\cdot2\cdot\underline{2}\cdot\underline{2}\cdot5$,
$48=2\cdot2\cdot2\cdot2\cdot3$;
$НОК(60;80;48)=(2\cdot2\cdot3\cdot5)\cdot2\cdot2=240$.

Свойство НОК и НОД:

$НОД(a;b)\cdot НОК(a;b)=a\cdot b$.

Указанное свойство позволяет по заданным числам и известному НОД находить НОК этих чисел и, наоборот, по заданному НОК находить НОД.

Например:
Найдём НОК (35; 40), если
$НОД(35;\ 40)=5$.

Способ 1

Используя свойство НОК и НОД, получим: $НОК(35;40)=35\cdot40:5=280$.

Способ 2

Разложим числа 35 и 40 на простые множители.

$35=5\cdot7$, $40=2\cdot2\cdot2\cdot5=2^3\cdot5$.

Разложение большего числа 40 дополним недостающими множителями.

$НОК(35;40)=2^3\cdot5\cdot7=40\cdot7=280$.

ДЕЛЕНИЕ С ОСТАТКОМ

Пусть a и b — натуральные числа. Разделить a на b с остатком — значит найти такие натуральные числа q и r, что $a=bq+r$, причём $0\le r<b$.

делимое   неполное частное

$a:b=q+r$

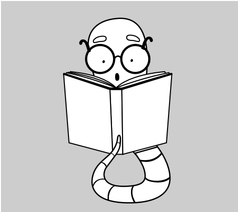
делитель   остаток

Например: 70 : 3 = 23 (ост. 1)

$$\begin{array}{r|l} 70 & 3 \\ \cline{2-2} 6 & 23 \\ \hline 10 & \\ 9 & \\ \hline 1 & \end{array}$$

делимое — 70, делитель — 3, неполное частное — 23, остаток — 1

Дроби



Дроби бывают десятичными и обыкновенными, например $6{,}54$ — десятичная дробь, $\dfrac{1}{2}$ — обыкновенная дробь.

Число вида $\dfrac{m}{n}$, где $m \in Z$, $n \in N$, называют **обыкновенной дробью**.

$$\frac{m}{n} \begin{array}{l} \leftarrow \text{числитель} \\ \leftarrow \text{знаменатель} \end{array}$$

Любое число, знаменатель дробной части которого выражается единицей с одним или несколькими нулями, можно представить в виде **десятичной дроби**.

Например:

$\dfrac{3}{10} = 0{,}3$; $\dfrac{3}{100} = 0{,}03$;

$2\dfrac{3}{1000} = 2{,}003$; $\dfrac{-7}{100} = -0{,}07$.

ОСНОВНОЕ СВОЙСТВО ДРОБИ

Если числитель и знаменатель дроби умножить (разделить) на одно и то же число, отличное от 0, то получится дробь, равная данной.

$$\frac{a}{b} = \frac{ac}{bc}, \text{ где } c \neq 0$$

Например:

$\dfrac{0{,}35}{0{,}4} = \dfrac{0{,}35 \cdot 100}{0{,}4 \cdot 100} = \dfrac{35}{40} = \dfrac{7}{8}$;

$0{,}3 : 0{,}27 = \dfrac{0{,}3}{0{,}27} = \dfrac{0{,}3 \cdot 100}{0{,}27 \cdot 100} = \dfrac{30}{27} =$

$= \dfrac{30 : 3}{27 : 3} = \dfrac{10}{9} = 1\dfrac{1}{9}$.

Любое натуральное число можно представить в виде обыкновенной дроби.

ВПР 5 класс

Представьте число 12 в виде дроби со знаменателем 7.

Ответ: $\dfrac{84}{7}$.

Пояснение:

Любое натуральное число можно представить в виде обыкновенной дроби со знаменателем 1: $12 = \dfrac{12}{1}$.

Воспользуемся основным свойством дроби: $12 = \dfrac{12}{1} = \dfrac{12 \cdot 7}{1 \cdot 7} = \dfrac{84}{7}$.

ВПР 6 класс

Число 27 является $\dfrac{1}{5}$ искомого числа. Найдите это число.

Ответ: 135.

Пояснение: $27 \cdot 5 = 135$.

СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ С ОДИНАКОВЫМИ ЗНАМЕНАТЕЛЯМИ

Чтобы сложить (вычесть) дроби с одинаковыми знаменателями, необходимо сложить (вычесть) числители, а знаменатели оставить без изменения.

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

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

ВПР 5 класс

Представьте в виде обыкновенной дроби выражение $\frac{6}{11}+\frac{3}{11}$.

Ответ: $\frac{9}{11}$.

Пояснение:

$\frac{6}{11}+\frac{3}{11}=\frac{6+3}{11}=\frac{9}{11}$.

Поскольку у дробей одинаковые знаменатели, выполняем действие в числителе, а знаменатель оставляем без изменения.

Если числитель дроби меньше, чем знаменатель, то дробь называется **правильной**.

Если числитель дроби больше знаменателя или равен ему, то дробь называется **неправильной**.

Для некоторых действий с дробями необходимо уметь переводить дробь из неправильной в смешанную и наоборот. При этом производится выделение целой части из неправильной дроби.

Например:

$\frac{17}{7}=2\frac{3}{7}$

$$\begin{array}{r|l} -17 & 7 \\ \underline{14} & 2 \\ 3 & \end{array}$$

ВПР 5 класс

Представьте в виде обыкновенной дроби смешанное число $3\frac{5}{9}$.

Ответ: $\frac{32}{9}$.

Пояснение:

$3\frac{5}{9}=\frac{3\cdot 9+5}{9}=\frac{32}{9}$.

Часто для решения заданий необходимо уметь переводить обыкновенную дробь в десятичную.

Например:

$\frac{17}{8}=2{,}125;$

$\frac{3}{25}=\frac{3\cdot 4}{25\cdot 4}=\frac{12}{100}=0{,}12;$

$\frac{3}{8}=\frac{3\cdot 125}{8\cdot 125}=\frac{375}{1000}=0{,}375.$

$$\begin{array}{r|l} -17 & 8 \\ \underline{16} & 2{,}125 \\ -10 & \\ \underline{8} & \\ -20 & \\ \underline{16} & \\ -40 & \\ \underline{40} & \\ 0 & \end{array}$$

Если в задаче встречаются и обыкновенные, и десятичные дроби, необходимо перейти к одному виду дробей (перевести десятичные дроби в обыкновенные или обыкновенные — в десятичные).

ПЕРЕВОД ДЕСЯТИЧНОЙ ДРОБИ В ОБЫКНОВЕННУЮ

В числителе: записать число, стоящее после запятой.

В знаменателе: записать разрядную единицу (10, 100, 1000 и т. д.), которая содержит столько же нулей, сколько знаков после запятой в десятичной дроби.

Если десятичная дробь содержит целую часть, то её переводят в смешанное число и целую часть записывают перед дробной.

При необходимости получившуюся обыкновенную дробь надо сократить.

Например:

$0{,}3=\frac{3}{10};$ $\quad 0{,}019=\frac{19}{100};$

$17{,}11=17\frac{11}{100};$ $\quad 8{,}2=8\frac{2}{10}=8\frac{1}{5}.$

ПЕРЕВОД ОБЫКНОВЕННОЙ ДРОБИ В ДЕСЯТИЧНУЮ

Способ 1

Домножить числитель и знаменатель дроби так, чтобы в знаменателе получилась разрядная единица.

В случае смешанного числа домножают только дробную часть, а целая часть не меняется.

Например:

$\frac{1}{5}=\frac{1\cdot 2}{5\cdot 2}=\frac{2}{10}=0{,}2;\quad \frac{3}{4}=\frac{3\cdot 25}{4\cdot 25}=\frac{75}{100}=0{,}75;$

$9\frac{2}{125}=9\frac{2\cdot 8}{125\cdot 8}=9\frac{16}{1000}=9{,}016.$

Способ 2

Разделить числитель на знаменатель «уголком».

Например:

$$\begin{array}{r|l} -1{,}0 & 5 \\ \underline{0} & \overline{0{,}2} \\ -10 & \\ \underline{10} & \\ 0 & \end{array}\qquad \begin{array}{r|l} -3{,}0 & 5 \\ \underline{0} & \overline{0{,}6} \\ -30 & \\ \underline{30} & \\ 0 & \end{array}$$

Не все обыкновенные дроби можно перевести в конечную десятичную дробь. **Несократимую обыкновенную дробь** можно перевести в конечную десятичную дробь, если в разложении её знаменателя на простые множители есть только 2 и (или) 5.

ОГЭ 9 класс

Найдите значение выражения $\frac{3}{5}+0{,}04$.

Ответ: 0,64.

Пояснение: $\frac{3}{5}+0{,}04=0{,}6+0{,}04=0{,}64.$

ДЕЙСТВИЯ С ОБЫКНОВЕННЫМИ ДРОБЯМИ

Для того чтобы **сложить**, **вычесть**, **умножить** или **разделить обыкновенные правильные** или **неправильные дроби**, можно использовать формулы, приведённые ниже.

$$\frac{a}{b}\pm\frac{c}{d}=\frac{ad\pm bc}{bd}$$

$$\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\frac{ac}{bd}\qquad \frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\frac{ad}{bc}$$

Чтобы **сложить (вычесть) смешанные числа**, надо:

1) привести дробные части этих чисел к наименьшему общему знаменателю;

2) отдельно выполнить сложение (вычитание) целых частей и отдельно — дробных.

- Если при сложении дробных частей получилась неправильная дробь, выделить целую часть из этой дроби и прибавить её к полученной целой части.
- Если дробная часть уменьшаемого меньше дробной части вычитаемого, превратить её в неправильную дробь, уменьшив на единицу целую часть.

Например:

а) $2\frac{7^{\backslash 2}}{9}+3\frac{5^{\backslash 3}}{6}=2\frac{14}{18}+3\frac{15}{18}=5\frac{29}{18}=6\frac{11}{18};$

б) $9\frac{7^{\backslash 2}}{15}-2\frac{5^{\backslash 5}}{6}=9\frac{14}{30}-2\frac{25}{30}=8\frac{44}{30}-2\frac{25}{30}=6\frac{19}{30};$

в) $7-3\frac{2}{11}=6\frac{11}{11}-3\frac{2}{11}=3\frac{9}{11};$

г) $3\frac{5}{6}-2=1\frac{5}{6}.$

Чтобы выполнить **умножение смешанных чисел**, надо:

1) записать смешанные части в виде неправильных дробей;

2) найти произведение числителей и произведение знаменателей этих дробей;

3) первое произведение записать числителем, а второе — знаменателем.

Например:

а) $2\frac{1}{3}\cdot 4\frac{2}{7}=\frac{7}{3}\cdot\frac{30}{7}=\frac{7\cdot 30}{3\cdot 7}=10;$

б) $15\cdot 2\frac{3}{5}=15\cdot 2+15\cdot\frac{3}{5}=30+\frac{15\cdot 3}{5}=30+9=39.$

Чтобы выполнить **деление смешанных чисел**, надо:

1) записать смешанные части в виде неправильных дробей;

2) делимое умножить на число, обратное делителю.

Например:

а) $2\frac{3}{5}:1\frac{6}{7}=\frac{13}{5}:\frac{13}{7}=\frac{13}{5}\cdot\frac{7}{13}=\frac{7}{5}=1\frac{2}{5}=1{,}4;$

б) $\frac{3}{7}:14=\frac{3}{7}\cdot\frac{1}{14}=\frac{3}{98};$

в) $2:1\frac{3}{5}=2:\frac{8}{5}=\frac{2}{1}\cdot\frac{5}{8}=\frac{5}{4}=1\frac{1}{4}=1{,}25;$

г) $2\frac{8}{9}:\frac{13}{27}=\frac{26}{9}:\frac{13}{27}=\frac{26}{9}\cdot\frac{27}{13}=\frac{26\cdot 27}{9\cdot 13}=6.$

ВПР 6 класс

1. Вычислите: $\left(\frac{8}{11}-\frac{20}{55}\right)\cdot\frac{66}{10}.$

Ответ: $2\frac{2}{5}.$

Пояснение:

$$\left(\frac{8}{11}-\frac{20}{55}\right)\cdot\frac{66}{10}=\frac{8\cdot 5-20}{55}\cdot\frac{66}{10}=\frac{20}{55}\cdot\frac{66}{10}=\frac{12}{5}=2\frac{2}{5}.$$

2. Вычислите: $4\frac{2}{3}:\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{2}\right)-4\cdot 1\frac{2}{3}.$ Запишите решение и ответ.

Решение:

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

2) $4\frac{2}{3}:\frac{7}{10}=\frac{14}{3}\cdot\frac{10}{7}=\frac{20}{3};$

3) $4\cdot 1\frac{2}{3}=4\cdot\frac{5}{3}=\frac{20}{3};$

4) $\frac{20}{3}-\frac{20}{3}=0.$

Ответ: 0.

ВПР 7 класс

Найдите значение выражения $\frac{1}{6}+\frac{8}{15}:\frac{8}{5}.$

Ответ: $\frac{1}{2}.$

Пояснение:

$$\frac{1}{6}+\frac{8}{15}:\frac{8}{5}=\frac{1}{6}+\frac{8}{15}\cdot\frac{5}{8}=\frac{1}{6}+\frac{5}{15}=\frac{1}{6}+\frac{1}{3}=\frac{1+2}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}.$$

Вычислите: $\frac{8}{5}\cdot\left(\frac{1}{4}+\frac{11}{8}\right).$

Ответ: 2,6.

Пояснение:

$$\frac{8}{5}\cdot\left(\frac{1}{4}+\frac{11}{8}\right)=\frac{8}{5}\cdot\left(\frac{2}{8}+\frac{11}{8}\right)=\frac{8}{5}\cdot\frac{13}{8}=\frac{13}{5}=$$
$$=2\frac{3}{5}=2{,}6.$$

ВПР 8 класс

Найдите значение выражения $5:\left(\frac{4}{9}-\frac{3}{7}\right).$

Ответ: 315.

Пояснение:

$$5:\left(\frac{4}{9}-\frac{3}{7}\right)=5:\left(\frac{28-27}{63}\right)=5:\frac{1}{63}=5\cdot\frac{63}{1}=$$
$$=5\cdot 63=315.$$

Вычислите: $\left(\frac{8}{21}+\frac{3}{7}\right):17.$

Ответ: $\frac{1}{21}.$

Пояснение:

$$\left(\frac{8}{21}+\frac{3}{7}\right):17=\left(\frac{8}{21}+\frac{9}{21}\right):17=\frac{17}{21}:\frac{17}{1}=$$
$$=\frac{17}{21}\cdot\frac{1}{17}=\frac{1}{21}.$$

ДЕЙСТВИЯ С ДЕСЯТИЧНЫМИ ДРОБЯМИ

Чтобы **сложить (вычесть) десятичные дроби**, надо:
1) уравнять в этих дробях количество знаков после запятой;
2) записать их друг под другом так, чтобы запятая была записана под запятой;
3) выполнить сложение (вычитание), не обращая внимания на запятую;
4) поставить в ответе запятую под запятой.

!

Любое целое число можно представить в виде десятичной дроби. Для этого необходимо после числа поставить запятую и дописать нужное количество нулей.

Например:

а) $2{,}35+11{,}7=14{,}05;$

$$\begin{array}{r} 11{,}70 \\ +\ 2{,}35 \\ \hline 14{,}05 \end{array}$$

б) $12-10{,}346=1{,}654;$

$$\begin{array}{r} 12{,}000 \\ -\ 10{,}346 \\ \hline 1{,}654 \end{array}$$

в) $16{,}77+12{,}23=29{,}00=29.$

$$\begin{array}{r} 16{,}77 \\ +\ 12{,}23 \\ \hline 29{,}00 \end{array}$$

Чтобы **перемножить две десятичные дроби**, надо:
1) выполнить умножение, не обращая внимания на запятые;
2) отделить запятой столько цифр справа, сколько их стоит после запятой в обоих множителях вместе.

Например:

$3{,}25\cdot 2{,}8=9{,}100=9{,}1.$

$$\begin{array}{r} 3{,}25 \\ \times\ 2{,}8 \\ \hline 2600 \\ +\ 650 \\ \hline 9{,}100 \end{array}$$

Чтобы **разделить десятичную дробь на натуральное число**, надо:
1) разделить дробь на это число, не обращая внимания на запятую;
2) поставить в частном запятую, когда кончится деление целой части.

Например:

а) $183{,}24:9=20{,}36;$

$$\begin{array}{r|l} 183{,}24 & 9 \\ \cline{2-2} -18\phantom{3{,}24} & 20{,}36 \\ \hline 32\phantom{{,}4} & \\ -27\phantom{{,}4} & \\ \hline 54 & \\ -54 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

б) $70{,}15:23=3{,}05.$

$$\begin{array}{r|l} 70{,}15 & 23 \\ \cline{2-2} -69\phantom{{,}15} & 3{,}05 \\ \hline 115 & \\ -115 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Чтобы **разделить число на десятичную дробь**, надо:
1) в делимом и делителе перенести запятую вправо на столько цифр, сколько их после запятой в делителе;
2) выполнить деление на натуральное число.

Например:

$36:0{,}125=36\,000:125=288.$

Чтобы **разделить одну десятичную дробь на другую**, надо:
1) перенести в делимом и в делителе запятые вправо на столько цифр, сколько их содержится после запятой в делителе;
2) выполнить деление на натуральное число.

Например:

а) $25{,}6:0{,}08=2560:8=320;$

б) $12{,}35:2{,}5=123{,}5:25=4{,}94;$

в) $0{,}8:0{,}25=\dfrac{0{,}8}{0{,}25}=\dfrac{0{,}8\cdot 100}{0{,}25\cdot 100}=3\dfrac{1}{5}=3{,}2.$

Если при делении целых чисел получаются десятичные дроби, надо:
1) разделить одно число на другое до получения остатка;
2) поставить в частном запятую, когда закончится деление целой части;
3) произвести деление аналогично делению десятичной дроби на число.

Например:

а) $36:25=1{,}44;$

$$\begin{array}{r|l} 36 & 25 \\ \underline{25} & 1{,}44 \\ 110 & \\ \underline{100} & \\ 100 & \\ \underline{100} & \\ 0 & \end{array}$$

б) $4{,}92:0{,}3=49{,}2:3=16{,}4.$

$$\begin{array}{r|l} 49{,}2 & 3 \\ \underline{3} & 16{,}4 \\ 19 & \\ \underline{18} & \\ 12 & \\ \underline{12} & \\ 0 & \end{array}$$

ВПР 6 класс

Вычислите: $1{,}73-0{,}4\cdot 2{,}1.$

Ответ: $0{,}89.$

Пояснение:

$1{,}73-0{,}4\cdot 2{,}1=1{,}73-0{,}84=0{,}89.$

ВПР 8 класс

Найдите значение выражения $7{,}4\cdot 6{,}5-3{,}8.$

Ответ: $44{,}3.$

Пояснение:

$7{,}4\cdot 6{,}5-3{,}8=48{,}1-3{,}8=44{,}3.$

$$\begin{array}{r} \times\, 7{,}4 \\ \underline{6{,}5} \\ 370 \\ \underline{444} \\ 48{,}10 \end{array}$$

Рациональные числа

Целые и дробные числа (положительные и отрицательные) образуют множество **рациональных чисел**. Множество рациональных (от лат. *ratio* — деление) чисел обозначается буквой «Q».

Любое рациональное число можно представить в виде обыкновенной дроби $\frac{m}{n}$, где $m\in Z$, $n\in N$. Получается, что числитель (m) может иметь знак, а знаменатель (n) должен быть положительным числом.

Например:

а) $5=\frac{5}{1};$ б) $1{,}5=\frac{15}{10}=\frac{3}{2}.$

Любое рациональное число можно записать в виде десятичной дроби либо в виде периодической дроби.

Например:

а) $3=3{,}0;$

б) $\frac{3}{11}=0{,}(27).$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 11 \\ \underline{0} & 0{,}2727... \\ 30 & \\ \underline{22} & \\ 80 & \\ \underline{77} & \\ 30 & \\ \underline{22} & \\ 80 & \\ \underline{77} & \\ 3 & \end{array}$$

ДЕЙСТВИЯ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМИ И ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ ЧИСЛАМИ

Отрицательными называются числа, которые меньше нуля. Нуль отделяет отрицательные числа от положительных.

$$\boxed{-(-a)=a}$$

Чтобы **сложить два отрицательных числа**, надо:

1) сложить их модули;
2) поставить перед полученным числом знак «–».

Например:

$-2+(-7)=-(2+7)=-9.$

Чтобы **сложить два числа с разными знаками**, надо:

1) из большего модуля слагаемых вычесть меньший;
2) поставить перед полученным числом знак того слагаемого, модуль которого больше.

Например:

а) $-5+15=+(15-5)=10$;

б) $-17+11=-(17-11)=-6$.

Чтобы из данного числа вычесть другое, надо к уменьшаемому прибавить число, противоположное вычитаемому.

Например:

а) $-2-(-5)=-2+5=3$;

б) $8-9=8+(-9)=-1$.

Чтобы **перемножить (разделить) два числа с разными знаками**, надо перемножить (разделить) модули этих чисел и поставить перед полученным числом знак «–».

Например:

а) $10\cdot(-3{,}5)=-35$;

б) $-0{,}25\cdot 4=-1$;

в) $-7:2=-3{,}5$.

Чтобы **перемножить (разделить) два отрицательных числа**, надо перемножить (разделить) их модули.

Например:

а) $-7\cdot(-10)=+70=70$;

б) $-42:(-7)=+6=6$.

ВПР 6 класс

Вычислите: $-6\cdot(35-78)$.

Ответ: 258.

Пояснение:

$-6\cdot(35-78)=-6\cdot(-43)=258$.

ВПР 7 класс

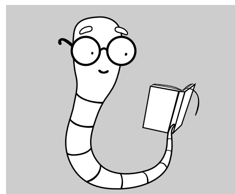
Найдите значение выражения $\frac{7{,}2-9{,}3}{0{,}7}$.

Ответ: -3.

Пояснение:

$\frac{7{,}2-9{,}3}{0{,}7}=\frac{-2{,}1}{0{,}7}=-3$.

Степень



Степенью называется выражение вида a^b, где a — основание, b — показатель степени.

СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

Степенью числа a с натуральным показателем n, бо́льшим 1, называется произведение n множителей, каждый из которых равен a.

Например:

а) $3^4=3\cdot3\cdot3\cdot3=81$;

б) $0{,}2^6=0{,}2\cdot0{,}2\cdot0{,}2\cdot0{,}2\cdot0{,}2\cdot0{,}2=0{,}000\,064$;

в) $\left(-\frac{1}{5}\right)^3=\left(-\frac{1}{5}\right)\cdot\left(-\frac{1}{5}\right)\cdot\left(-\frac{1}{5}\right)=-\frac{1}{125}$.

$$a^n=\underbrace{a\cdot a\cdot a\cdot\ldots\cdot a}_{n\text{ множителей}}$$

a — основание степени

n — показатель степени

Свойства степеней

$a^1=a$	$(a^x)^y=a^{xy}$
$a^x\cdot a^y=a^{x+y}$	$a^x\cdot b^x=(ab)^x$
$\frac{a^x}{a^y}=a^{x-y}$, где $a\neq0$	$\frac{a^x}{b^x}=\left(\frac{a}{b}\right)^x$, где $b\neq0$

Таблица степеней

a^n	Значения n									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2^n	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
3^n	3	9	27	81	243	729	2187	6561	19 683	59 049
4^n	4	16	64	256	1024	4096				
5^n	5	25	125	625	3125	15 625				
6^n	6	36	216	1296	7776	46 656				
7^n	7	49	343	2401	16 807					
8^n	8	64	512	4096	32 768					
9^n	9	81	729	6561	59 049					

!

При чётном показателе степени

$a,\ b > 0$

$(-a)^n = b \qquad -a^n = -b$

$(-3)^4 = 81 \qquad -3^4 = -81$

!

Если в основании степени отрицательное число

$a^n > 0$, если n — чётное число (2; 4; 6...):

$$(-3)^4 = 81.$$

$a^n < 0$, если n — нечётное число (1; 3; 5...):

$$(-2)^5 = -32.$$

Например:

а) $\dfrac{8^2}{2^5} = \dfrac{\left(2^3\right)^2}{2^5} = \dfrac{2^{3\cdot 2}}{2^5} = \dfrac{2^6}{2^5} = 2^{6-5} = 2^1 = 2;$

б) $\dfrac{125}{5^5} = \dfrac{5^3}{5^5} = \dfrac{5^3}{5^3\cdot 5^2} = \dfrac{1}{25} = 0{,}04;$

в) $\dfrac{6^{25}\cdot 9^{11}}{27^{15}\cdot 4^{12}} = \dfrac{(2\cdot 3)^{25}\cdot\left(3^2\right)^{11}}{\left(3^3\right)^{15}\cdot\left(2^2\right)^{12}} = \dfrac{2^{25}\cdot 3^{25}\cdot 3^{22}}{3^{45}\cdot 2^{24}} =$

$= \dfrac{2^{25}\cdot\left(3^{25}\cdot 3^{22}\right)}{2^{24}\cdot 3^{45}} = \dfrac{2^{25}\cdot 3^{47}}{2^{24}\cdot 3^{45}} = 2^{25-24}\cdot 3^{47-45} =$

$= 2^1\cdot 3^2 = 18.$

СТЕПЕНЬ С ЦЕЛЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n},\ a\neq 0 \qquad a^0 = 1,\ a\neq 0$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n,\ a\neq 0,\ b\neq 0$$

Например:

а) $5^{-2} = \dfrac{1}{5^2} = \dfrac{1}{25};$

б) $(-4)^{-3} = \dfrac{1}{(-4)^3} = -\dfrac{1}{64};$

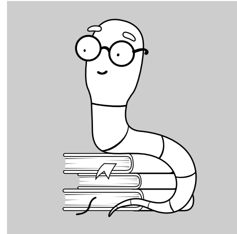
в) $(-2)^{-4} = \dfrac{1}{(-2)^4} = \dfrac{1}{16};$

г) $-3^{-6} = -\dfrac{1}{3^6} = -\dfrac{1}{729};$

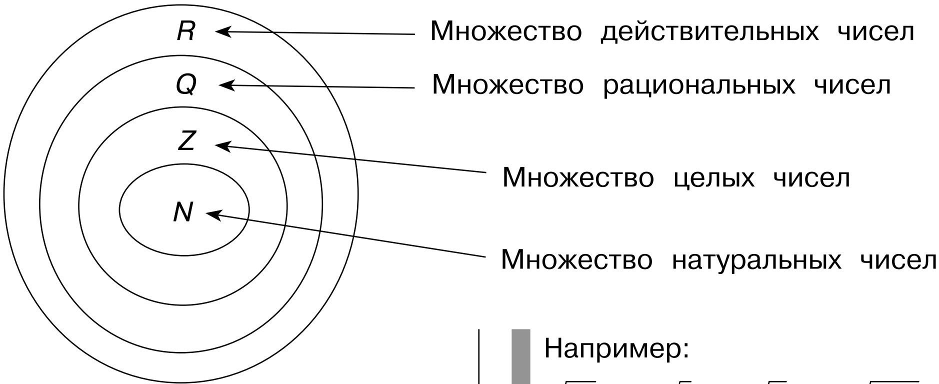
д) $\left(6\cdot 10^2\right)^3\cdot\left(5\cdot 10^{-7}\right) = 6^3\cdot 10^6\cdot 5\cdot 10^{-7} =$

$= 216\cdot 5\cdot 10^{-1} = 1080\cdot 0{,}1 = 108.$

Действительные числа



Целые и дробные числа вместе составляют множество рациональных чисел. В свою очередь, рациональные и иррациональные числа составляют множество действительных чисел, которое обозначается буквой «R».



КВАДРАТНЫЙ КОРЕНЬ ИЗ ЧИСЛА

Квадратным корнем (арифметическим квадратным корнем) из неотрицательного числа a называется такое неотрицательное число, квадрат которого равен a.

Или: $\sqrt{a}=x$, если $x^2=a$ и $a, x \ge 0$.

Например:

$\sqrt{81}=9$; $\sqrt{1}=1$; $\sqrt{0}=0$; $\sqrt{144}=12$;

$\sqrt{28{,}09}=5{,}3$; $\sqrt{62\,500}=250$.

Из определения следует, что $\left(\sqrt{a}\right)^2=a$, $\sqrt{a^2}=|a|$.

Остальные свойства квадратных корней представлены в таблице.

Свойство	Примеры
Корень из произведения равен произведению корней: $\sqrt{ab}=\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}$, если $a\ge 0$, $b\ge 0$	$\sqrt{64\cdot 9}=\sqrt{64}\cdot\sqrt{9}=8\cdot 3=24$; $\sqrt{32}\cdot\sqrt{2}=\sqrt{32\cdot 2}=\sqrt{64}=8$
Корень из дроби — отношение корня из числителя к корню из знаменателя: $\sqrt{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$, если $a\ge 0$, $b>0$	$\sqrt{\frac{64}{9}}=\frac{\sqrt{64}}{\sqrt{9}}=\frac{8}{3}=2\frac{2}{3}$; $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{32}}=\sqrt{\frac{2}{32}}=\sqrt{\frac{1}{16}}=\frac{1}{4}$
Чтобы возвести корень в степень, достаточно возвести в эту степень подкоренное выражение: $\left(\sqrt{a}\right)^n=\sqrt{a^n}$ при $a\ge 0$	$\left(\sqrt{2}\right)^4=\sqrt{2^4}=\sqrt{16}=4$; $\sqrt{16^3}=\left(\sqrt{16}\right)^3=4^3=64$

Для нахождения квадрата числа или извлечения квадратного корня из числа используют таблицу квадратов. Например, чтобы найти корень из 5476, нужно найти данное число в таблице и посмотреть, на пересечении каких чисел оно находится. Это числа 7 (десятки) и 4 (единицы). Значит, корень из 5476 равен 74.

КОРЕНЬ ТРЕТЬЕЙ СТЕПЕНИ

Корнем третьей степени (кубическим корнем) из числа a называется такое число, третья степень (куб) которого равна a. Или: $\sqrt[3]{a} = x$, если $x^3 = a$ и $a, x \in R$.

Например:
$\sqrt[3]{8} = 2$; $\sqrt[3]{1} = 1$; $\sqrt[3]{0} = 0$.

Например:
$\sqrt[3]{0{,}001} = 0{,}1$; $\sqrt[3]{-27\,000} = -30$.

Из определения следует, что $\left(\sqrt[3]{a}\right)^3 = a$, $\sqrt[3]{a^3} = a$.

Свойства кубических корней аналогичны свойствам квадратных корней.

ОГЭ 9 класс

1. Какому из данных ниже отрезков принадлежит число $\sqrt{245}$?

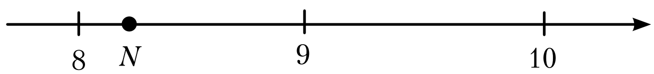
1) $[12; 13]$ 2) $[13; 14]$ 3) $[14; 15]$ 4) $[15; 16]$

Ответ: $\boxed{4}$

Пояснение:
С помощью таблицы квадратов найдём приближения числа $\sqrt{245}$ целыми числами: $\sqrt{225} < \sqrt{245} < \sqrt{256}$, поэтому $15 < \sqrt{245} < 16$, то есть число $\sqrt{245}$ принадлежит отрезку $[15; 16]$.

---

2. Одно из чисел $\sqrt{44}$, $\sqrt{52}$, $\sqrt{67}$, $\sqrt{79}$ отмечено на прямой точкой N.



Какое это число?

1) $\sqrt{44}$ 2) $\sqrt{52}$ 3) $\sqrt{67}$ 4) $\sqrt{79}$

Ответ: $\boxed{3}$

Пояснение:
Способ 1
Найдём приближения корней целыми числами:

$\sqrt{36} < \sqrt{44} < \sqrt{49}$, поэтому $6 < \sqrt{44} < 7$;
$\sqrt{49} < \sqrt{52} < \sqrt{64}$, поэтому $7 < \sqrt{52} < 8$;
$\sqrt{64} < \sqrt{67} < \sqrt{81}$, поэтому $8 < \sqrt{67} < 9$;
$\sqrt{64} < \sqrt{79} < \sqrt{81}$, поэтому $8 < \sqrt{79} < 9$.

Мы получили, что интервалу $(8; 9)$ принадлежат два числа: $\sqrt{67}$ и $\sqrt{79}$. Но так как $\sqrt{67}$ ближе к 8, а $\sqrt{79}$ ближе к 9, то точке N будет соответствовать число $\sqrt{67}$ — вариант 3.

Способ 2
Приведём общее рассуждение. С помощью таблицы квадратов (на экзамене она имеется в пакете материалов КИМ) оценим значение корней с точностью до одной цифры после запятой.

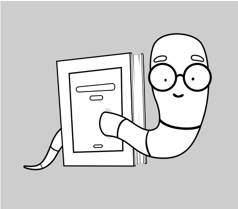
Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

$\sqrt{65,61} < \sqrt{67} < \sqrt{67,24}$, поэтому $8,1 < \sqrt{67} < 8,2$;

$\sqrt{77,44} < \sqrt{79} < \sqrt{79,21}$, поэтому $8,8 < \sqrt{79} < 8,9$.

На координатной прямой точка N расположена ближе к 8, поэтому ей соответствует число $\sqrt{67}$.

Модуль числа



Модулем (абсолютной величиной) действительного числа a называется само это число, если $a \geq 0$, и противоположное число $-a$, если $a < 0$. Модуль числа a обозначается $|a|$.

Например:

$|3| = 3$; $|-5| = 5$; $|0| = 0$.

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

Свойства модулей

$|a| \geq 0$ $\quad |a| = |-a|$ $\quad \left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|}$, $b \neq 0$

$|a|^2 = a^2$ $\quad |ab| = |a| \cdot |b|$

Если $a > b$, то $|a - b| = a - b$.

Если $a < b$, то $|a - b| = b - a$.

Модуль любого действительного числа — число неотрицательное. Модули противоположных чисел равны.

Квадрат модуля числа равен квадрату данного числа.

Модуль произведения (частного) двух чисел равен произведению (частному) модулей этих чисел.

Если числовое выражение, стоящее под знаком модуля, неотрицательно (отрицательно), то можно опустить знак модуля, сохранив знак каждого слагаемого (изменив знак каждого слагаемого на противоположный).

Например:

а) $\left|\sqrt{5}+2\right|=\sqrt{5}+2$, так как $\sqrt{5}+2>0$;

б) $\sqrt[4]{\left(\sqrt{5}-2\right)^4}=|\sqrt{5}-2|=\sqrt{5}-2$, так как $\sqrt{5}-2>0$;

в) $2\sqrt{2}+\left|2\sqrt{2}-5\right|=2\sqrt{2}+5-2\sqrt{2}=5$,

$2\sqrt{2}<5$, так как $\left(2\sqrt{2}\right)^2=2^2\cdot\left(\sqrt{2}\right)^2=8$ и $5^2=25$, а $8<25$, значит, $2\sqrt{2}-5<0$;

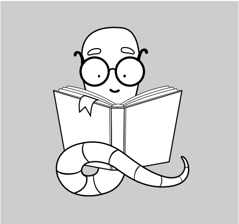
г) $\sqrt{\left(1-2\sqrt{7}\right)^2}=|1-2\sqrt{7}|=2\sqrt{7}-1$,

так как $1-2\sqrt{7}<0$;

д) $2\sqrt{7}-\sqrt{\left(3-2\sqrt{7}\right)^2}=2\sqrt{7}-|3-2\sqrt{7}|=2\sqrt{7}-$ $-\left(2\sqrt{7}-3\right)=2\sqrt{7}-2\sqrt{7}+3=3$, так как $3-2\sqrt{7}<0$;

е) $\sqrt{7-4\sqrt{3}}=\sqrt{4+3-4\sqrt{3}}=\sqrt{2^2-2\cdot2\cdot\sqrt{3}+\left(\sqrt{3}\right)^2}=$ $=\sqrt{\left(2-\sqrt{3}\right)^2}=\left|2-\sqrt{3}\right|=2-\sqrt{3}$, так как $2>\sqrt{3}$.

Сравнение чисел



Сравнить два числа — значит определить, какое из них больше, а какое — меньше или выявить, что эти числа равны. Для сравнения чисел используются математические знаки «<» (меньше), «>» (больше) или «=» (равно).

СРАВНЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Способ 1 (с помощью натурального ряда)

Из двух натуральных чисел меньше то, которое в натуральном ряду встречается раньше (находится левее), и больше то, которое в натуральном ряду встречается позже (находится правее).

Способ 2 (при десятичной записи)

Если записи сравниваемых чисел состоят из одинакового количества цифр, то числа сравниваются поразрядно слева направо. Бо́льшим будет считаться то число, у которого первая из неодинаковых цифр больше. Если записи сравниваемых чисел состоят из разного количества цифр, то больше то число, в записи которого цифр больше.

СРАВНЕНИЕ ДЕСЯТИЧНЫХ ДРОБЕЙ

ШАГ 1

Убедиться, что у обеих десятичных дробей одинаковое количество цифр справа от запятой. Если нет, то дописать нужное количество нулей в дроби с меньшим количеством цифр.

ШАГ 2

Способ 1

Сравнить десятичные дроби слева направо по разрядам: целую часть с целой, десятые с десятыми, сотые с сотыми и т. д. Когда одна из частей десятичной дроби окажется больше, чем у другой дроби, можно сделать вывод, что эта дробь больше.

Способ 2

Отбросить запятую и сравнить получившиеся натуральные числа.

СРАВНЕНИЕ ОБЫКНОВЕННЫХ ДРОБЕЙ

Способ 1

Привести дроби к общему знаменателю. Из двух дробей с одинаковыми знаменателями больше та дробь, у которой числитель больше.

Способ 2

Привести дроби к одинаковому числителю. Из двух дробей с одинаковыми числителями больше та дробь, у которой знаменатель меньше.

Способ 3 (перекрёстное правило сравнения дробей)

Чтобы сравнить две обыкновенные дроби, можно числитель первой дроби умножить на знаменатель второй, знаменатель первой дроби умножить на числитель второй, затем полученные произведения сравнить. То есть для сравнения дробей $\frac{a}{b}$ и $\frac{c}{d}$ можно сравнить произведения $a \cdot d$ и $b \cdot c$.

СРАВНЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

При сравнении рациональных чисел нужно придерживаться следующих правил:

- из двух положительных чисел больше то число, модуль которого больше;
- из двух отрицательных чисел больше то число, модуль которого меньше;
- любое положительное число больше 0;
- любое отрицательное число меньше 0;
- любое положительное число больше любого отрицательного.

Например:

а) $-5{,}6 > -12{,}7$, так как при сравнении модулей двух отрицательных чисел получаем: $|-5{,}6| < |-12{,}7|$;

б) $-15 < 0{,}15$, так как -15 — отрицательное число, $0{,}15$ — положительное число;

в) $-1{,}5 < 0$, так как $-1{,}5$ — отрицательное число.

СРАВНЕНИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Если показатели степени корней одинаковы, а подкоренные выражения различны, то, чем больше подкоренное выражение, тем больше значение корня.

Если подкоренные выражения одинаковы, а показатели степени корней различны, то, чем больше показатель, тем меньше данное выражение.

Если различны и степени корней, и подкоренные выражения, необходимо найти наименьшее общее кратное для показателей корней и возвести оба выражения в степень, равную наименьшему общему кратному. Затем нужно сравнить полученные рациональные числа.

Например:

$\sqrt[3]{0{,}3} < \sqrt{0{,}5}$, так как $\left(\sqrt[3]{0{,}3}\right)^6 = 0{,}3^2 = 0{,}09$; $\left(\sqrt{0{,}5}\right)^6 = 0{,}5^3 = 0{,}125$.

Данным правилом можно пользоваться для сравнения рационального и иррационального чисел.

Для сравнения действительных чисел можно пользоваться правилом: действительное число a больше действительного числа b, если $a - b > 0$.

Расположение точек на числовой прямой позволяет наглядно сравнивать числа между собой.

- Если координатная прямая изображена горизонтально, то положительные числа изображаются точками правее 0, а отрицательные — левее 0.
- Большему из двух чисел соответствует точка, расположенная на числовой прямой правее, а меньшему — точка, расположенная на числовой прямой левее.
- Из двух чисел, расположенных на числовой прямой, модуль больше у того, которое дальше находится от 0.

ВПР 5 класс

Выберите и запишите в ответ наибольшее из чисел:

6,7 7,6 7,68 6,9

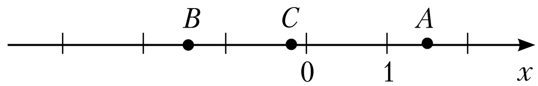
Ответ: 7,68.

Пояснение:

Сначала сравним все числа по целой части: $7 > 6$, значит, теперь останется сравнить 7,6 и 7,68. Уравняем количество знаков после запятой, для этого к первому числу допишем один нуль: $7{,}60 < 7{,}68$. Следовательно, число $7{,}68$ наибольшее.

ВПР 6 класс

На координатной прямой отмечены точки A, B и C.



Установите соответствие между точками и их координатами.

ТОЧКИ	КООРДИНАТЫ
A	1) $1\frac{5}{8}$
B	2) $-1\frac{1}{2}$
C	3) $1{,}2$
	4) $3\frac{3}{7}$
	5) $-0{,}2$

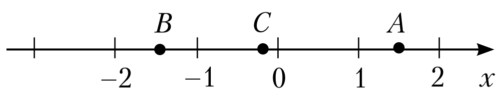
В таблице под каждой буквой укажите номер соответствующей координаты.

Ответ:

A	B	C
1	2	5

Пояснение:

Расставим необходимые числа (соседствующие с точками A, B, C): -1, -2, 2.



Определим, где находится каждая координата: $1 < A < 2$, $-2 < B < -1$, $-1 < C < 0$. Рассмотрим координаты в правом столбце.

1) Координате $1\frac{5}{8}$ соответствует точка A, так как она принадлежит заданному промежутку.

2) Координата $-1\frac{1}{2}$ расположена ровно в центре заданного промежутка, поэтому ей соответствует точка B.