

§ 8. Деление рациональных чисел

Для определения числа, равного частному двух чисел, нужно определить: 1) модуль этого числа; 2) знак этого числа. Рассмотрим примеры. Найдите частное:

а) $-15 : (-3)$; б) $-15 : 3$; в) $15 : (-3)$.

а) Для того чтобы одно число (-15) разделить на другое (-3) , нужно найти такое число, которое при умножении на (-3) даст число -15 . По правилам умножения: $5 \cdot (-3) = -15$. Значит, $-15 : (-3) = 5$. Эти рассуждения можно провести в общем виде: при делении двух отрицательных чисел нужно найти такое число, которое при умножении на отрицательный делитель даст отрицательное делимое. По правилам умножения — это число положительное. Значит, **частное двух отрицательных чисел есть число положительное, а модуль частного равен частному модулей делимого и делителя;**

б) для того чтобы число (-15) разделить на 3 , нужно найти такое число, которое при умножении на 3 даст число -15 . По правилам умножения будем иметь: $-5 \cdot 3 = -15$. Значит, $-15 : 3 = -5$. Проведём эти рассуждения в общем виде: при делении отрицательного числа на положительное число нужно найти такое число, которое при умножении на положительный делитель даст отрицательное делимое. По правилам умножения — это число отрицательное. Значит, **частное отрицательного и положительного числа есть число отрицательное, а модуль частного равен частному модулей делимого и делителя;**

в) рассуждения, аналогичные предыдущим, приводят к выводу: $15 : (-3) = -5$.



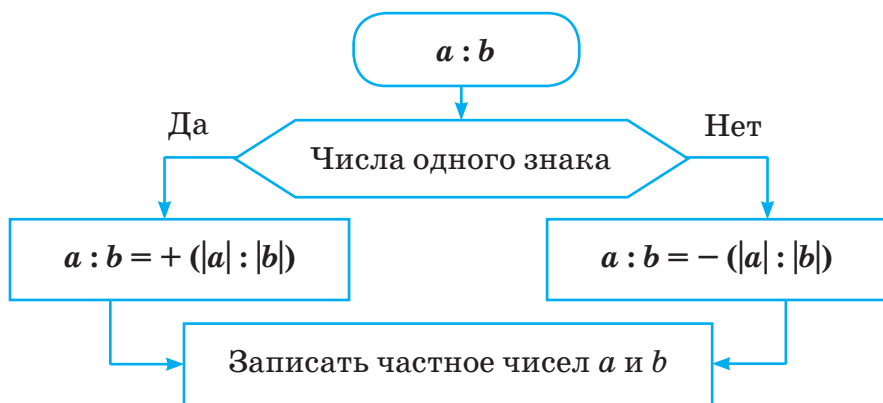
Вывод: частное двух отрицательных чисел есть число положительное.

Частное двух чисел с разными знаками есть число отрицательное.

Модуль частного двух отрицательных чисел или чисел с разными знаками равен частному модулей делимого и делителя.



Можно использовать алгоритм деления двух чисел с одинаковыми знаками или чисел с разными знаками.



Примеры:

а) $-1,5 : (-0,03)$;

в) $15 : (-0,03)$.

б) $-0,15 : 0,03$;

а) делимое и делитель — отрицательные числа, значит, частное — положительное число. Найдём его модуль: $1,5 : 0,03 = 150 : 3 = 50$.

Запишем ответ: $-1,5 : (-0,03) = 50$;

б) делимое и делитель — числа с разными знаками, значит, частное — отрицательное число. Найдём его модуль: $0,15 : 0,03 = 15 : 3 = 5$; $-0,15 : 0,03 = -5$.

Запишем ответ: $-0,15 : 0,03 = -5$;

в) делимое и делитель — числа с разными знаками, значит, частное — отрицательное число. Найдём его модуль: $15 : 0,03 = 1500 : 3 = 500$; $15 : (-0,03) = -500$.

Запишем ответ: $15 : (-0,03) = -500$.



Свойства частного двух рациональных чисел.

1. Частное рационального числа и 1 равно этому числу:

$$a : 1 = a.$$

2. Частное двух равных рациональных чисел при условии, что делитель не равен нулю, равно:

$$a : a = 1.$$

3. Частное нуля и рационального числа при условии, что делитель не равен нулю, равно нулю:

$$0 : a = 0.$$



248. Найдите частное, применяя правило деления отрицательных чисел: $-240 : (-8)$; $-8,4 : (-2)$; $-18 : (-0,3)$; $-\frac{9}{10} : \left(-\frac{3}{20}\right)$; $-\frac{1}{9} : (-3)$.

249. Найдите частное, применяя правило деления чисел с разными знаками: $75 : (-5)$; $-6,4 : 0,4$; $28 : (-0,07)$; $\frac{8}{15} : \left(-\frac{4}{9}\right)$; $-4 : \frac{1}{12}$.

250. Примените правила деления рациональных чисел и определите, верно ли равенство:

а) $-30 : (-5) = -6$; в) $6 : (-0,2) = 30$;

б) $-18 : 2 = -9$; г) $-0,9 : (-0,1) = 90$.

251. Вставьте вместо многоточия знак «=», «>» или «<», чтобы запись была верной:

$-0,4 : 5 \dots 0$; $-24 : (-0,8) \dots 0$; $4,8 : (-6) \dots 0$.

252. Замените многоточие знаком «+» или «-», чтобы равенство было верным:

$24 : (\dots 6) = -4$; $-48 : (\dots 8) = 6$; $-32 : (-4) = \dots 8$.

253. Найдите частное, применяя правила деления рациональных чисел. Ответы проверьте с помощью умножения:

а) $-9 : (-3)$; $-120 : 8$; $-90 : (-5)$; $300 : (-60)$;

б) $3,2 : (-4)$; $-2 : 5$; $-8,1 : (-0,3)$; $-0,12 : 0,6$.

262. Решите уравнение:

а) $\frac{2}{7} : \left(-\frac{3}{14}\right) = a : \left(-\frac{5}{6}\right)$;

б) $-3\frac{1}{5} : x = -9\frac{1}{3} : \left(-2\frac{1}{3}\right)$.

263. При каких значениях m и n верно равенство:

а) $m : n = 1$; б) $m : n = -1$?

264. Представьте числа в виде дроби $\frac{m}{n}$, где $m \in \mathbb{Z}$, $n \in \mathbb{N}$:

а) 1; в) 0; д) 0,9; ж) $5\frac{3}{7}$;

б) 7; г) -11; е) -2,5; з) $-2\frac{1}{8}$.

265. Решите уравнение: $-1\frac{1}{4} \cdot x + 9 = 2\frac{1}{8}$.



266. Запишите в виде десятичной дроби чис-

ла: $\frac{2}{5}$; $-\frac{3}{4}$; $\frac{7}{20}$; $\frac{9}{25}$.

267. Запишите обыкновенные дроби: $\frac{7}{12}$; $\frac{8}{45}$; $1\frac{3}{11}$ в виде бесконечных десятичных дробей и округлите до десятых.

268. Решите уравнение:

а) $8,3x + 2x - 60,5 = 300$;

б) $0,02x + 0,5x + 0,092 = 0,3$.

269. На карте масштабом 1 : 500 000 участок нефтепровода имеет длину 12,5 см. Какую длину имеет этот участок нефтепровода на местности?

270. Фермер продал 130 т овса и купил кукурузу. Сколько тонн кукурузы купил фермер, если 100 кг овса стоят столько же, сколько 78 кг кукурузы?

271. Пять туристов взяли запас продовольствия на 12 дней. На сколько дней хватило бы этого запаса, если бы туристов было шестеро?

272. Длина и ширина прямоугольника относятся как 5 : 3. Найдите стороны прямоугольника, если известно, что его ширина меньше длины на 16 см.



Проверь себя!

1. Частное двух отрицательных чисел есть число

2. Частное двух чисел с разными знаками есть число

3. Модуль частного двух отрицательных чисел или чисел с разными знаками равен ... модулей делимого и делителя.



273. Запишите вместо многоточия знак «=», «>» или «<», чтобы запись была верной:

$-20 : 5 \dots 0$; $-4,2 : (-0,7) \dots 0$; $0 : (-12,5) \dots 0$;
 $0,16 : (-10) \dots 0$.

274. Проверьте умножением результат деления:
 $-15 : 3$; $-17 : (-2)$; $0,4 : (-4)$.

275. Найдите частное:

$1 : (-2)$; $0 : (-2)$; $1 : (-1)$; $(-1) : (-1)$; $(-1) : (-1000)$.

276. Выполните деление: $25 : (-5)$; $-3 : 5$; $6,6 : (-0,3)$.

277. Найдите частное, применяя правила деления рациональных чисел:

$4 : (-9)$; $-3,99 : (-0,38)$; $-9,853 : 0,59$; $2 : \left(-\frac{4}{5}\right)$.

278. Решите уравнение:

а) $x \cdot 6 = -54$; $-12 \cdot y = -60$; $-\frac{2}{3} : y = 2$;

$x : (-0,8) = -40$;

б) $|x| \cdot (-6) = -3$; $|x| : (-1,5) = 6$; $-0,48 : |x| = -0,2$;

$-2\frac{2}{9} : a = 11\frac{2}{3} : \left(-1\frac{2}{5}\right)$.

279. Какие из дробей $-\frac{m}{n}$; $\frac{-m}{n}$; $\frac{-m}{-n}$; $\frac{m}{-n}$; $\frac{m}{n}$ равны при $n \neq 0$?

280. Определите знак значения выражения, не выполняя вычислений:

а) $3,5 : (-5) : (-0,04) \cdot (-8) : 0,5$;

$$\frac{1,3 : (-2,4) \cdot (-0,3)}{-27 \cdot (-0,08)} ;$$

б) $-2,7 : (-3) \cdot (-0,8) : (-15) \cdot 9,6$;

$$\frac{(-7,5) : 1,8 \cdot (-0,3)}{-81 \cdot (-0,06) : (-9)} .$$

281. Найдите среднее арифметическое чисел:

$-8,6$; -4 ; $-0,55$ и $-\frac{2}{5}$.

282. Решите уравнение: $-2 - \frac{8}{9} \cdot y = -3\frac{13}{27}$.



1. На сколько единичных отрезков и в каком направлении нужно перенести начало координат, чтобы модуль числа:

а) 5; б) -6 ; в) m не изменился?

2. Расшифруйте ребусы:



§ 9. Задачи на все действия с рациональными числами

1. Среди чисел $2,5$; -10 ; $-\frac{1}{3}$; 0 ; 21 ; $|-4|$ укажите:

а) положительные;

б) отрицательные;

в) неположительные;

г) неотрицательные;

д) неположительное и неотрицательное.