

Например:

$$\begin{aligned} (-4) \cdot 0 &= 0, & 0 \cdot (-100) &= 0, \\ (-26) \cdot 1 &= -26, & 1 \cdot (-10) &= -10. \end{aligned}$$

Особую роль при умножении целых чисел играет также число -1 : при умножении на -1 число заменяется на противоположное.

Например, $12 \cdot (-1) = -12$, $(-12) \cdot (-1) = 12$.

Вообще

$$a \cdot (-1) = -a.$$

Умножение целых чисел обладает теми же свойствами, что и умножение натуральных, — переместительным и сочетательным. Справедливо также распределительное свойство.



Заметим, что распределительное свойство выполняется именно потому, что для умножения мы приняли указанные выше правила знаков, в частности правило «минус на минус даёт плюс». Поэтому, «открывая» правило умножения отрицательных чисел, можно было бы рассуждать так.

Попробуем ответить на вопрос: чему должно быть равно произведение $(-5) \cdot (-3)$, чтобы выполнялось распределительное свойство?

Если это свойство выполняется, то $(-5) \cdot ((-3) + 3) = (-5) \cdot (-3) + (-5) \cdot 3 = (-5) \cdot (-3) + (-15)$.

С другой стороны, $(-5) \cdot ((-3) + 3) = (-5) \cdot 0 = 0$.

Таким образом, $(-5) \cdot (-3) + (-15) = 0$. Значит, $(-5) \cdot (-3) = 15$.

ДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ Правила деления двух целых чисел аналогичны правилам умножения — знак частного определяется по следующему правилу знаков:

Частное двух чисел одного знака положительно; частное двух чисел разных знаков отрицательно.

Например:

$$(-16) : (-2) = 8; \quad 200 : (-100) = -2; \quad (-8) : 8 = -1.$$

При делении нуля на любое целое число, не равное нулю, в частном получается нуль. Например:

$$0 : (-7) = 0.$$

Как обычно, на нуль делить нельзя.

При делении любого целого числа на 1 получается это же число: $5 : 1 = 5$, $(-12) : 1 = -12$.

При делении любого целого числа на -1 получается противоположное число:

$$5 : (-1) = -5, \quad (-12) : (-1) = 12.$$



$$\begin{aligned} a \cdot 0 &= 0 \\ a \cdot 1 &= a \\ a \cdot (-1) &= -a \end{aligned}$$

Правила знаков

Знак компонентов действий		Знак результата
+	+	+
-	-	+
-	+	-
+	-	-



$$\begin{aligned} 0 : a &= 0, \text{ где } a \neq 0 \\ a : 1 &= a \\ a : (-1) &= -a \end{aligned}$$

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ:

● Сформулируйте правила знаков при умножении и делении. Проиллюстрируйте эти правила примерами.

● Подберите такие целые числа a и b , чтобы выполнялось неравенство:

a) $ab > 0$; б) $a : b < 0$.

● Запишите с помощью букв свойства нуля и единицы при умножении.

● Закончите равенство

$$a \cdot (-1) = \dots$$

и дайте словесную формулировку этого свойства.