

3

有理数的乘除运算

甲水库的水位每天升高 3 cm, 乙水库的水位每天下降 3 cm, 预计经过 4 天甲、乙水库水位的总变化量各是多少?

如果用正号表示水位上升, 用负号表示水位下降, 那么经过 4 天甲水库的水位变化量为

$$3+3+3+3=3\times 4=12(\text{cm});$$

乙水库的水位变化量为

$$(-3)+(-3)+(-3)+(-3)=(-3)\times 4=-12(\text{cm}).$$

尝试·思考

你认为 $3\times(-4)$ 的结果应该是多少? $(-3)\times(-4)$ 呢? 你是怎么做的? 请说一说你的理由。

实际上, 为了保证小学数学中学过的乘法运算律在有理数范围内仍然成立, 即有理数的乘法要满足交换律, 就要有

$$3\times(-4)=(-4)\times 3=-12;$$

同时, 要满足乘法对加法的分配律, 就要有

$$(-3)\times(-4)+(-3)\times 4=(-3)\times[(-4)+4]=(-3)\times 0=0.$$

因此

$$(-3)\times(-4)=-[(-3)\times 4]=12.$$

思考·交流

(1) 请你仿照上面的方法说明 $(-2)\times(-5)=10$ 。

(2) 再写一些算式进行计算。你能发现什么规律? 与同伴进行交流。

有理数乘法 (multiplication) 法则

两数相乘，同号得正，异号得负，并把绝对值相乘。

任何数与 0 相乘，积仍为 0。

例1 计算：

$$(1) 6 \times (-1);$$

$$(2) (-4) \times 5;$$

$$(3) (-5) \times (-7);$$

$$(4) \left(-\frac{3}{8}\right) \times \left(-\frac{8}{3}\right).$$

解：(1) $6 \times (-1) = -(6 \times 1) = -6;$

(2) $(-4) \times 5 = -(4 \times 5) = -20;$

(3) $(-5) \times (-7) = +(5 \times 7) = 35;$

(4) $\left(-\frac{3}{8}\right) \times \left(-\frac{8}{3}\right) = +\left(\frac{3}{8} \times \frac{8}{3}\right) = 1.$

一个数乘 -1 ，所得的积就是它的相反数。

如果两个有理数的乘积为 1，那么称其中一个数是另一个数的**倒数** (reciprocal)，也称这两个有理数**互为倒数**。例如，3 与 $\frac{1}{3}$ 互为倒数， $-\frac{3}{8}$ 与 $-\frac{8}{3}$ 互为倒数。

随堂练习

1. 计算：

$$(1) 0 \times \left(-\frac{5}{6}\right);$$

$$(2) 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right);$$

$$(3) (-3) \times 0.3;$$

$$(4) \left(-\frac{1}{6}\right) \times \left(-\frac{6}{7}\right);$$

$$(5) (-8) \times \frac{21}{4};$$

$$(6) \left(-\frac{5}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right).$$

例2 计算：

$$(1) (-4) \times 5 \times (-0.25);$$

$$(2) \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{6}\right) \times (-2).$$