

国家中小学课程资源

第二章 有理数的运算

2.2.1 有理数的乘法（第 1 课时）

年 级：七年级

学 科：数学（人教版）

主讲人：袁 媛

学 校：北京市第一六一中学



新课导入

思考

如果两个有理数做乘法运算，那么会出现哪几种情况的算式？

第一个乘数

正数

0

负数

第二个乘数

正数

0

负数

第一个乘数

正数

0

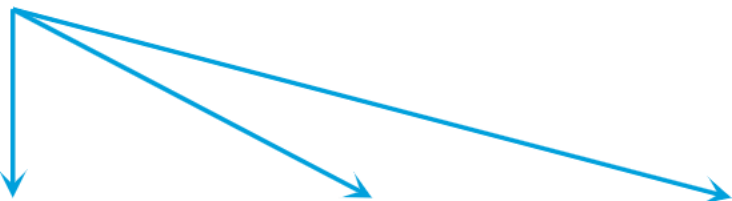
负数

第二个乘数

正数

0

负数



第一个乘数

正数

0

负数

第二个乘数

正数

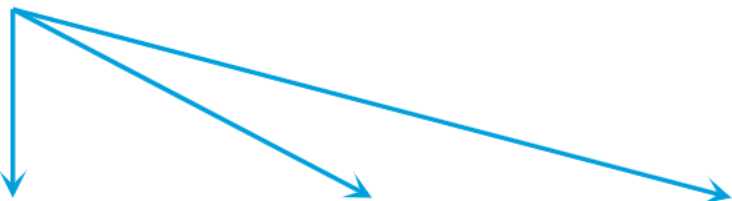
0

负数

正数 $\times$ 正数

正数 $\times$ 0

正数 $\times$ 负数



第一个乘数

正数

0

负数

第二个乘数

正数

0

负数

正数 $\times$ 正数

正数 $\times$ 0

正数 $\times$ 负数

第一个乘数

正数

0

负数

第二个乘数

正数

0

负数

正数 $\times$ 正数

正数 $\times$ 0

正数 $\times$ 负数

0 $\times$ 正数

0 $\times$ 0

0 $\times$ 负数

第一个乘数

正数

0

负数

第二个乘数

正数

0

负数

正数 $\times$ 正数

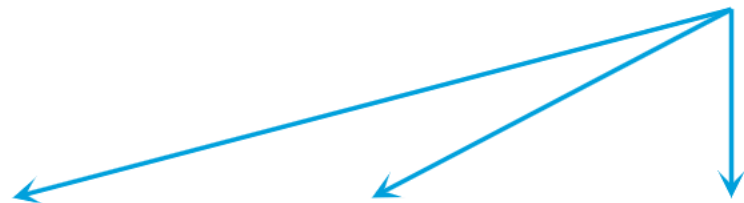
正数 $\times$ 0

正数 $\times$ 负数

0 $\times$ 正数

0 $\times$ 0

0 $\times$ 负数



第一个乘数

正数

0

负数

第二个乘数

正数

0

负数

 $\boxed{\text{正数} \times \text{正数}}$ $\boxed{\text{正数} \times 0}$ 正数 $\times$ 负数 $\boxed{0 \times \text{正数}}$ $\boxed{0 \times 0}$ 0 $\times$ 负数负数 $\times$ 正数负数 $\times$ 0负数 $\times$ 负数



新知探究

观察下列乘法算式，你能发现什么规律？

$$3 \times 3 = 9,$$

$$3 \times 2 = 6,$$

$$3 \times 1 = 3,$$

$$3 \times 0 = 0.$$

算式左边都有一个乘数 3，

观察下列乘法算式，你能发现什么规律？

$$\begin{array}{l} 3 \times 3 = 9, \\ - 1 \\ 3 \times 2 = 6, \\ - 1 \\ 3 \times 1 = 3, \\ - 1 \\ 3 \times 0 = 0. \end{array}$$

算式左边都有一个乘数 3， 后一乘数逐次递减 1，

观察下列乘法算式，你能发现什么规律？

$$\begin{array}{r} 3 \times 3 = 9 \\ - 3 \\ \hline 3 \times 2 = 6 \\ - 3 \\ \hline 3 \times 1 = 3 \\ - 3 \\ \hline 3 \times 0 = 0 \end{array}$$

算式左边都有一个乘数 3， 后一乘数逐次递减 1， 积逐次递减 3.

$$\begin{array}{l} 3 \times 3 = 9 \\ 3 \times 2 = 6 \\ 3 \times 1 = 3 \\ 3 \times 0 = 0 \\ 3 \times (-1) = -3 \\ 3 \times (-2) = -6 \\ 3 \times (-3) = -9 \end{array}$$

算式左边都有一个乘数 3,

后一乘数逐次递减 1,

积逐次递减 3.

要使这个规律在引入负数后
仍然成立, 那么应有:

$$3 \times 3 = 9,$$

$$3 \times 2 = 6,$$

$$3 \times 1 = 3,$$

$$3 \times 0 = 0.$$

$$3 \times (-1) = -3,$$

$$3 \times (-2) = -6,$$

$$3 \times (-3) = -9.$$

观察算式，可以发现：

符号：

正数乘正数，积是正数；

正数乘负数，积是负数.

绝对值：

$$3 \times 3 = 9,$$

$$3 \times 2 = 6,$$

$$3 \times 1 = 3,$$

$$3 \times 0 = 0.$$

$$3 \times (-1) = -3 = -(3 \times 1),$$

$$3 \times (-2) = -6 = -(3 \times 2),$$

$$3 \times (-3) = -9 = -(3 \times 3).$$

观察算式，可以发现：

符号：

正数乘正数，积是正数；

正数乘负数，积是负数。

绝对值：

积的绝对值等于乘数的绝

对值的积。

类比前面的学习过程，请给出这组算式的结果，并说出你发现的规律。

前一个乘数逐次递减 1

积逐次递减 3

$$\begin{array}{l} 3 \times 3 = 9 \\ 2 \times 3 = 6 \\ 1 \times 3 = 3 \\ 0 \times 3 = 0 \\ (-1) \times 3 = \underline{\quad -3 \quad} \\ (-2) \times 3 = \underline{\quad -6 \quad} \\ (-3) \times 3 = \underline{\quad -9 \quad} \end{array}$$

$$3 \times 3 = 9,$$

$$2 \times 3 = 6,$$

$$1 \times 3 = 3,$$

$$0 \times 3 = 0.$$

$$(-1) \times 3 = -3,$$

$$(-2) \times 3 = -6,$$

$$(-3) \times 3 = -9.$$

观察算式，可以发现：

符号：

负数乘正数，积是负数.

绝对值：

$$3 \times 3 = 9,$$

$$2 \times 3 = 6,$$

$$1 \times 3 = 3,$$

$$0 \times 3 = 0.$$

$$(-1) \times 3 = -3 = -(1 \times 3),$$

$$(-2) \times 3 = -6 = -(2 \times 3),$$

$$(-3) \times 3 = -9 = -(3 \times 3).$$

观察算式，可以发现：

符号：

负数乘正数，积是负数.

绝对值：

积的绝对值等于乘数的绝对值的积.

负数 $\times$ 正数

计算下面的算式：

$$(-3) \times 3 = \underline{- (3 \times 3)} = -9,$$

$$(-3) \times 2 = \underline{- (3 \times 2)} = -6,$$

$$(-3) \times 1 = \underline{- (3 \times 1)} = -3.$$

$$\begin{array}{l} (-3) \times 3 = -9 \\ \quad \quad \quad -1 \quad +3 \\ (-3) \times 2 = -6 \\ \quad \quad \quad -1 \quad +3 \\ (-3) \times 1 = -3 \\ \quad \quad \quad -1 \quad +3 \\ (-3) \times 0 = 0 \\ \quad \quad \quad -1 \quad +3 \\ (-3) \times (-1) = 3 \\ \quad \quad \quad -1 \quad +3 \\ (-3) \times (-2) = 6 \\ \quad \quad \quad -1 \quad +3 \\ (-3) \times (-3) = 9 \end{array}$$

后一个乘数逐次递减 1，
积逐次增加 3。

$$(-3) \times 3 = -9,$$

$$(-3) \times 2 = -6,$$

$$(-3) \times 1 = -3,$$

$$(-3) \times 0 = 0 .$$

$$(-3) \times (-1) = 3,$$

$$(-3) \times (-2) = 6,$$

$$(-3) \times (-3) = 9 .$$

观察算式，可以发现：

符号：

负数乘负数，积是正数.

绝对值：

$$(-3) \times 3 = -9,$$

$$(-3) \times 2 = -6,$$

$$(-3) \times 1 = -3,$$

$$(-3) \times 0 = 0.$$

$$(-3) \times (-1) = 3 = +(3 \times 1),$$

$$(-3) \times (-2) = 6 = +(3 \times 2),$$

$$(-3) \times (-3) = 9 = +(3 \times 3).$$

观察算式，可以发现：

符号：

负数乘负数，积是正数.

绝对值：

积的绝对值等于乘数的
绝对值的积.

类型	符号	绝对值
正数乘正数	积是正数	积的绝对值等于乘数的绝对值的积.
正数乘负数	积是负数	
负数乘正数	积是负数	
负数乘负数	积是正数	

类型	符号
正数乘正数	积是正数
正数乘负数	积是负数
负数乘正数	积是负数
负数乘负数	积是正数

同号两个数相乘，积是正数。

类型	符号
正数乘正数	积是正数
正数乘负数	积是负数
负数乘正数	积是负数
负数乘负数	积是正数

异号两个数相乘，积是负数.

有理数的乘法法则：

两数相乘，同号得正，异号得负，且积的绝对值等于
乘数的绝对值的积。

与 0 相乘？

有理数的乘法法则：

两数相乘，同号得正，异号得负，且积的绝对值等于乘数的绝对值的积。

任何数与 0 相乘，都得 0。

有理数的乘法法则：

两数相乘，**同号得正**，异号得负，**且积的绝对值等于乘数的绝对值的积**。

设 a 、 b 为正有理数，则 $-a$ 、 $-b$ 为负有理数

$$3 \times 3 = 9$$

$$(-3) \times (-1) = 3$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$(-3) \times (-2) = 6$$

$$3 \times 1 = 3$$

$$(-3) \times (-3) = 9$$

$$(+a) \times (+b) = +(a \times b)$$

$$(-a) \times (-b) = +(a \times b)$$

有理数的乘法法则：

两数相乘，同号得正，异号得负，且积的绝对值等于乘数的绝对值的积。

设 a 、 b 为正有理数，则 $-a$ 、 $-b$ 为负有理数

$$3 \times (-1) = -3$$

$$(-1) \times 3 = -3$$

$$3 \times (-2) = -6$$

$$(-2) \times 3 = -6$$

$$3 \times (-3) = -9$$

$$(-3) \times 3 = -9$$

$$(+a) \times (-b) = -(a \times b)$$

$$(-a) \times (+b) = -(a \times b)$$

有理数的乘法法则：

两数相乘，同号得正，异号得负，且积的绝对值等于乘数的绝对值的积。

任何数与 0 相乘，都得 0.

设 c 为任意
有理数

$$c \times 0 = 0,$$

$$0 \times c = 0.$$

设 a 、 b 为正有理数，则

同号得正

$$\begin{aligned} (+a) \times (+b) &= + (a \times b), \\ (-a) \times (-b) &= + (a \times b); \end{aligned}$$

异号得负

$$\begin{aligned} (+a) \times (-b) &= - (a \times b), \\ (-a) \times (+b) &= - (a \times b); \end{aligned}$$

设 c 为任
意有理数

$$\begin{aligned} c \times 0 &= 0, \\ 0 \times c &= 0. \end{aligned}$$

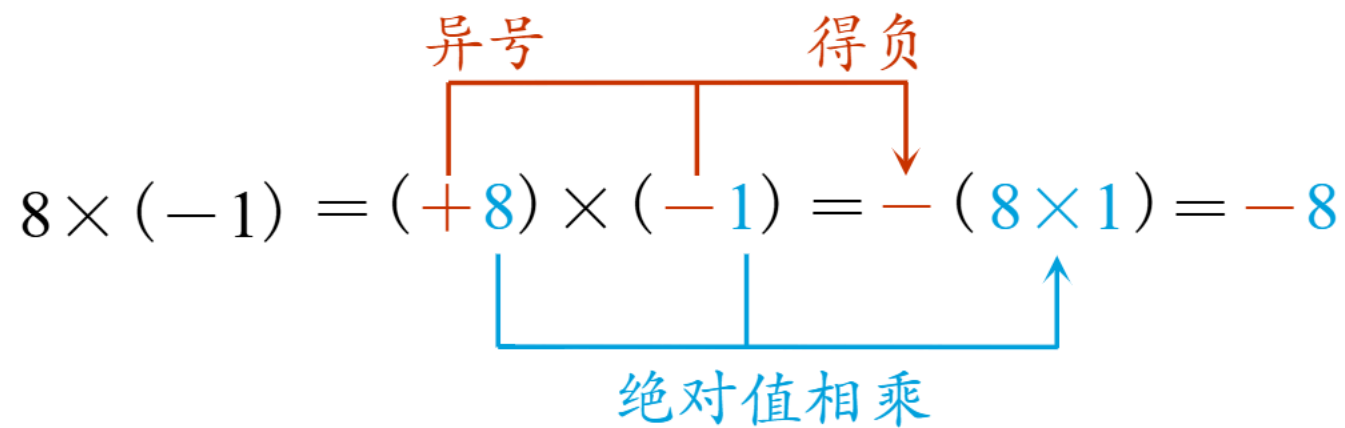
学以致用

例 计算

$$8 \times (-1) = (+8) \times (-1) = -(8 \times 1) = -8$$

异号 得负

绝对值相乘



一个数乘 -1 ，等于它的相反数.

例 计算

$$(-5) \times \boxed{0} = 0$$

例 计算

$$\left(-\frac{1}{2}\right) \times (-2) = + \left(\frac{1}{2} \times 2\right) = 1$$

同号 得正

绝对值相乘

例 计算

$$\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{5}{7}\right) = + \left(\frac{2}{3} \times \frac{5}{7}\right) = \frac{10}{21}$$

同号 得正

绝对值相乘

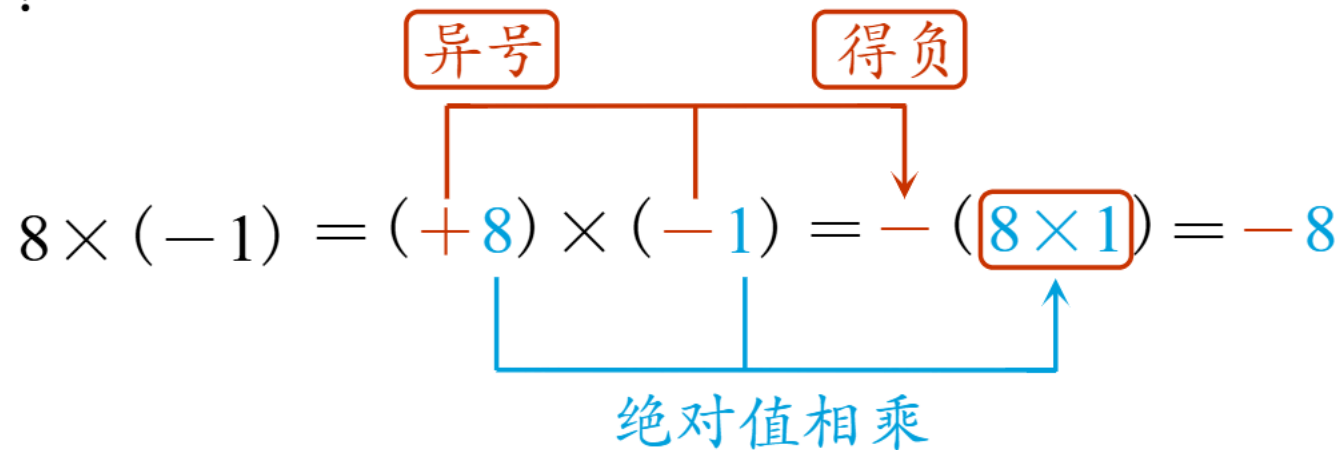
思考

根据有理数的乘法法则进行计算时，应按照怎样的步骤进行？

$$8 \times (-1) = (+8) \times (-1) = -(8 \times 1) = -8$$

异号 得负

绝对值相乘



(1)

分类型

(2)

定符号

(3)

算绝对值

在有理数中，仍然有：

乘积是 1 的两个数互为倒数.

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

在有理数中，仍然有：

乘积是 1 的两个数**互为**倒数.

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

$-\frac{1}{2}$ 是 -2 的倒数

-2 是 $-\frac{1}{2}$ 的倒数

例 写出下列各数的倒数

$$1, -1, \frac{2}{3}, -\frac{2}{3}.$$

$$1 \times \boxed{1} = 1$$

1 是 1 的倒数

$$(-1) \times \boxed{(-1)} = 1$$

-1 是 -1 的倒数

$$\frac{2}{3} \times \boxed{\frac{3}{2}} = 1$$

$\frac{3}{2}$ 是 $\frac{2}{3}$ 的倒数

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

$-\frac{3}{2}$ 是 $-\frac{2}{3}$ 的倒数

例 写出下列各数的倒数

同号
得正

$$\textcircled{1}, -1, \textcircled{\frac{2}{3}}, -\frac{2}{3}.$$
$$\textcircled{1}, -1, \textcircled{\frac{3}{2}}, -\frac{3}{2}.$$

正数的倒数是正数；负数的倒数是负数。

思考：数 a 的倒数是什么？

$$\frac{1}{a} ?$$

例 写出下列各数的倒数

同号
得正

$$\textcircled{1}, -1, \textcircled{\frac{2}{3}}, -\frac{2}{3}.$$
$$\textcircled{1}, -1, \textcircled{\frac{3}{2}}, -\frac{3}{2}.$$

正数的倒数是正数；负数的倒数是负数。

0 没有倒数。

数 a ($a \neq 0$) 的倒数是 $\frac{1}{a}$ 。

例 用正负数表示气温的变化量，上升为正，下降为负．登山队攀登一座山峰，每登高 1 km 气温的变化量为 -6°C ，登高 3 km 后，气温有什么变化？

解： $(-6) \times 3 = -18$ ．

答：登高 3 km 后，气温下降 18°C ．

课堂小结

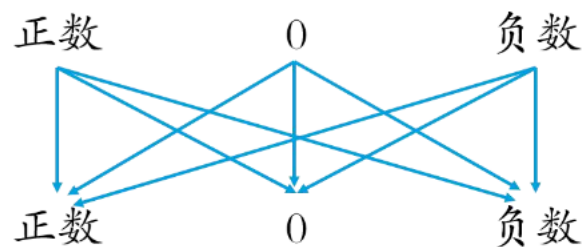
回顾有理数乘法法则的探究过程.

有理数乘法法则的探究过程：

(1) 对两个有理数相乘进行分类(两个乘数分别为正数、负数、0 三种情况)，考虑哪些类是以前学过的，哪些类是有待研究的；

第一个乘数

第二个乘数



正数 $\times$ 正数

0 $\times$ 正数

负数 $\times$ 正数

正数 $\times$ 0

0 $\times$ 0

负数 $\times$ 0

正数 $\times$ 负数

0 $\times$ 负数

负数 $\times$ 负数

有理数乘法法则的探究过程：

(2) 对待研究的两个有理数相乘逐类研究；

$3 \times 3 = 9$	正 $\times$ 正	$3 \times 3 = 9$	正 $\times$ 正	$(-3) \times 3 = -9$	负 $\times$ 正
$3 \times 2 = 6$		$2 \times 3 = 6$		$(-3) \times 2 = -6$	
$3 \times 1 = 3$		$1 \times 3 = 3$		$(-3) \times 1 = -3$	
$3 \times 0 = 0$		$0 \times 3 = 0$		$(-3) \times 0 = 0$	
$3 \times (-1) = -3$	正 $\times$ 负	$(-1) \times 3 = -3$	负 $\times$ 正	$(-3) \times (-1) = 3$	负 $\times$ 负
$3 \times (-2) = -6$		$(-2) \times 3 = -6$		$(-3) \times (-2) = 6$	
$3 \times (-3) = -9$		$(-3) \times 3 = -9$		$(-3) \times (-3) = 9$	

类比

有理数乘法法则的探究过程：

(3) 从符号、绝对值的角度观察各类结果；

$$(-3) \times 3 = -9$$

观察算式，可以发现：

$$(-3) \times 2 = -6$$

符号：

$$(-3) \times 1 = -3$$

负数乘正数，积是负数.

$$(-3) \times 0 = 0$$

绝对值：

$$(-3) \times (-1) = 3 = + (3 \times 1)$$

积的绝对值等于乘数的绝对值的积.

$$(-3) \times (-2) = 6 = + (3 \times 2)$$

$$(-3) \times (-3) = 9 = + (3 \times 3)$$

特殊



一般

有理数乘法法则的探究过程：

(4) 对各类结果进行整合、归纳，得到法则。

正数乘正数，积是正数；

正数乘负数，积是负数。

负数乘正数，积是负数。

负数乘负数，积是正数。

同号两个数相乘，积是正数。

异号两个数相乘，积是负数。

有理数的乘法法则：

两数相乘，同号得正，异号得负，且积的绝对值等于乘数的绝对值的积。

任何数与 0 相乘，都得 0.

设 a 、 b 为正有理数，则

同号得正

$$\begin{aligned} (+a) \times (+b) &= + (a \times b), \\ (-a) \times (-b) &= + (a \times b); \end{aligned}$$

异号得负

$$\begin{aligned} (+a) \times (-b) &= - (a \times b), \\ (-a) \times (+b) &= - (a \times b); \end{aligned}$$

设 c 为任
意有理数

$$\begin{aligned} c \times 0 &= 0, \\ 0 \times c &= 0. \end{aligned}$$

有理数的乘法运算的基本步骤：

$$8 \times (-1) = (+8) \times (-1) = -(8 \times 1) = -8$$

绝对值相乘

(1)

分类型

(2)

定符号

(3)

算绝对值



课后任务

1. 计算：

(1) $6 \times (-9)$;

(2) $(-4) \times 6$;

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

(4) $(-6) \times 0$;

(5) $(-4) \times \frac{1}{4}$;

(6) $\frac{2}{3} \times \left(-\frac{9}{4}\right)$.

2. 商店降价销售某种商品，每件降 5 元，售出 60 件.

与按原价销售同样数量的商品相比，销售额有什么变化？

3. 写出下列各数的倒数：5，-5， $\frac{1}{3}$ ， $-\frac{1}{3}$.

国家中小学课程资源

第二章 有理数的运算

2.2.1 有理数的乘法（第 1 课时）

制作单位：人民教育出版社

