

1. 5 有理数的乘方

1. 5.1 乘 方

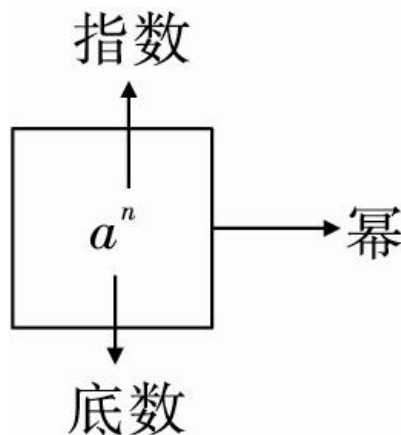
第 1 课时 乘 方

知识梳理

知识点一 有理数乘方的意义

精练版 P32

求 n 个相同因数的积的运算，叫做乘方，乘方的结果叫做幂。在 a^n 中， a 叫做底数， n 叫做指数，如图所示。当 a^n 看作 a 的运算时，读作“ a 的 n 次方”，当 a^n 看作 a 的 n 次方的结果时，也可读作“ a 的 n 次幂”。



温馨提示： (1) 一个数可以看作是这个数本身的一次方。

(2) 当底数为负数或分数时，要用括号将底数括起来，并在其右上角写出指数，指数要写得小一些。如：底数是 -5 ，指数是 2 时，写成 $(-5)^2$ ，不

能写成 -5^2 ， -5^2 表示 5^2 的相反数；又如：底数是 $\frac{3}{4}$ ，指数是2时，写成 $(\frac{3}{4})^2$ ，不能写成 $\frac{3^2}{4}$ ， $\frac{3^2}{4}$ 表示 3^2 除以4.

(3)与加减乘除一样，乘方是一种运算，幂是乘方运算的结果.

知识点二 有理数乘方的运算

精练版 P32

1. 乘方运算的符号法则

正数的任何次幂都是正数；负数的奇次幂是负数，负数的偶次幂是正数；0的任何正整数次幂都是0.

2. 有理数乘方的两种运算方法

(1)根据乘方的意义，先把有理数的乘方转化成有理数的乘法，再利用有理数的乘法法则进行计算.

(2)先确定幂的符号，再求幂的绝对值.

温馨提示：1的任何次幂都是1，-1的奇次幂得-1，偶次幂得1.

例1 计算：(1) $(-7)^2$ ；(2) -7^2 ；(3) $(-\frac{3}{5})^3$ ；(4)

$$-\frac{3^3}{5}; (5)(-1)^{2078}.$$

解析：(1)(2)中 $(-7)^2$ 表示2个-7相乘，而 -7^2 表示 7^2 的相反数，两者意义不同，注意区别。(3)(4)

中 $\left[-\frac{3}{5}\right]^3$ 表示3个 $-\frac{3}{5}$ 相乘，而 $-\frac{3^3}{5}$ 表示 3^3 除以5的

商的相反数，两者意义不同，注意区别。(5)中 $(-1)^{2078}$

表示2078个-1相乘，结果是1.有理数的乘方运算

可转化为有理数的乘法运算，再按照有理数的乘法

法则求得结果.

$$\text{解：(1)} (-7)^2 = (-7) \times (-7) = 49;$$

$$(2) -7^2 = -(7 \times 7) = -49;$$

$$(3) \left[-\frac{3}{5}\right]^3 = \left[-\frac{3}{5}\right] \times \left[-\frac{3}{5}\right] \times \left[-\frac{3}{5}\right]$$

$$= -\left[\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5}\right] = -\frac{27}{125};$$

$$(4) -\frac{3^3}{5} = -\frac{3 \times 3 \times 3}{5} = -\frac{27}{5};$$

$$(5) (-1)^{2078} =$$

$$\underbrace{(-1) \times (-1) \times \cdots \times (-1)}_{2078 \text{ 个 } (-1)}$$

=1.

知识点三 利用计算器计算有理数的乘方

精练版 P32

注意计算器的操作步骤以及注意事项。

易错剖析

易错点 不能正确理解乘方的意义而导致计算

错误

在进行乘方运算时，不能正确理解乘方的意义，造成运算时出现错误，误认为 $a^n = a \cdot n$ ，因此要正确理解乘方的意义。

例 2 计算：(1) $(-5)^3$ ；(2) -2^4 ；(3) $-2^3 \div \frac{4}{9} \times$

$\left[-\frac{2}{3}\right]^2$ 。

解： (1) $(-5)^3 = -5^3 = -125$ ；

(2) $-2^4 = -(2 \times 2 \times 2 \times 2) = -16$ ；

(3) $-2^3 \div \frac{4}{9} \times \left[-\frac{2}{3}\right]^2 = -8 \times \frac{9}{4} \times \frac{4}{9} = -8$ 。

注意：(1)中 $(-5)^3$ 表示3个 -5 相乘，而不是 $(-5) \times 3$ 。(2)中 -2^4 表示4个2相乘的积的相反数，而不是4个 (-2) 相乘，要弄清底数是2而不是一2。(3)

中一是注意 $\left[-\frac{2}{3}\right]^2$ 避免漏掉分母的乘方，二是注意运算顺序。