

## 1

## 幂的乘除

光在真空中的传播速度约为  $3 \times 10^8$  m/s。太阳系以外距离地球最近的恒星是比邻星，它发出的光到达地球大约需要 4.22 年。

一年以  $3 \times 10^7$  s 计算，比邻星与地球之间的距离大约是多少米？

小颖认为，比邻星与地球之间的距离大约是

$$3 \times 10^8 \times 3 \times 10^7 \times 4.22 = 37.98 \times (10^8 \times 10^7) \text{ (m)}.$$

可是  $10^8 \times 10^7$  等于多少呢？

## 尝试·思考

1. 计算下列各式：

(1)  $10^2 \times 10^3$ ; (2)  $10^5 \times 10^8$ ;

(3)  $10^m \times 10^n$  ( $m, n$  都是正整数)。

你发现了什么？

2.  $2^m \times 2^n$  等于什么？ $(\frac{1}{7})^m \times (\frac{1}{7})^n$  和  $(-3)^m \times (-3)^n$  呢？( $m, n$  都是正整数)

## 尝试·交流

如果  $m, n$  都是正整数，那么  $a^m \cdot a^n$  等于什么？为什么？与同伴进行交流。

$$a^m \cdot a^n = \underbrace{(a \cdot a \cdot \cdots \cdot a)}_{m \text{ 个 } a} \cdot \underbrace{(a \cdot a \cdot \cdots \cdot a)}_{n \text{ 个 } a} = \underbrace{a \cdot a \cdot \cdots \cdot a}_{(m+n) \text{ 个 } a} = a^{m+n},$$

即

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \text{ (} m, n \text{ 都是正整数 ①)}.$$

同底数幂相乘，底数 \_\_\_\_\_，指数 \_\_\_\_\_。

① 在本章中，如果没有特别说明，幂的指数中的字母都是正整数。



**例1** 计算:

$$(1) (-3)^7 \times (-3)^6; \quad (2) \left(\frac{1}{111}\right)^3 \times \frac{1}{111};$$

$$(3) -x^3 \cdot x^5; \quad (4) b^{2m} \cdot b^{2m+1}.$$

解: (1)  $(-3)^7 \times (-3)^6 = (-3)^{7+6} = (-3)^{13};$

$$(2) \left(\frac{1}{111}\right)^3 \times \frac{1}{111} = \left(\frac{1}{111}\right)^{3+1} = \left(\frac{1}{111}\right)^4;$$

$$(3) -x^3 \cdot x^5 = -x^{3+5} = -x^8;$$

$$(4) b^{2m} \cdot b^{2m+1} = b^{2m+2m+1} = b^{4m+1}.$$

### 思考·交流

$a^m \cdot a^n \cdot a^p$  等于什么? 为什么? 与同伴进行交流。

**例2** 光在真空中的传播速度约为  $3 \times 10^8$  m/s, 太阳光照射到地球上大约需要  $5 \times 10^2$  s。地球距离太阳大约有多少米?

解:  $3 \times 10^8 \times 5 \times 10^2 = 15 \times 10^{10} = 1.5 \times 10^{11} (\text{m})。$

因此, 地球距离太阳大约有  $1.5 \times 10^{11}$  m。

### 随堂练习

1. 计算:

$$(1) 5^2 \times 5^7; \quad (2) 7 \times 7^3 \times 7^2;$$

$$(3) -x^2 \cdot x^3; \quad (4) (-c)^3 \cdot (-c)^m.$$

2. 2017年6月, 我国自主研发的“神威·太湖之光”超级计算机以  $1.25 \times 10^{17}$  次/s 的峰值计算能力和  $9.3 \times 10^{16}$  次/s 的持续计算能力, 第三次名列世界超级计算机排名榜单 TOP500 第一名。该超级计算机按持续计算能力运算  $2 \times 10^2$  s 可做多少次运算?

3. 解决本课提出的比邻星与地球之间的距离问题。

