

## 2

## 分式的乘除法

观察下列运算：

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2 \times 4}{3 \times 5}, \quad \frac{5}{7} \times \frac{2}{9} = \frac{5 \times 2}{7 \times 9},$$

$$\frac{2}{3} \div \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{2 \times 5}{3 \times 4}, \quad \frac{5}{7} \div \frac{2}{9} = \frac{5}{7} \times \frac{9}{2} = \frac{5 \times 9}{7 \times 2}.$$

猜一猜， $\frac{b}{a} \cdot \frac{d}{c} = ?$   $\frac{b}{a} \div \frac{d}{c} = ?$  与同伴交流.

与分数乘除法的法则类似，分式乘除法的法则是：



两个分式相乘，把分子相乘的积作为积的分子，把分母相乘的积作为积的分母；

两个分式相除，把除式的分子和分母颠倒位置后再与被除式相乘.

这一法则可以用式子表示为： $\frac{b}{a} \cdot \frac{d}{c} = \frac{bd}{ac}$ ， $\frac{b}{a} \div \frac{d}{c} = \frac{b}{a} \cdot \frac{c}{d} = \frac{bc}{ad}$ .



想一想

$(\frac{b}{a})^n$  与  $\frac{b^n}{a^n}$  有什么关系？与同伴交流.

例1 计算：

$$(1) \frac{3a}{4y} \cdot \frac{2y^2}{3a^2};$$

$$(2) \frac{a+2}{a-2} \cdot \frac{1}{a^2+2a}.$$

解：(1)  $\frac{3a}{4y} \cdot \frac{2y^2}{3a^2} = \frac{3a \cdot 2y^2}{4y \cdot 3a^2} = \frac{y}{2a};$

$$(2) \frac{a+2}{a-2} \cdot \frac{1}{a^2+2a} = \frac{a+2}{(a-2) \cdot a(a+2)} = \frac{1}{a^2-2a}.$$

**例2** 计算:

$$(1) 3xy^2 \div \frac{6y^2}{x};$$

$$(2) \frac{a-1}{a^2-4a+4} \div \frac{a^2-1}{a^2-4}.$$

解: (1)  $3xy^2 \div \frac{6y^2}{x} = 3xy^2 \cdot \frac{x}{6y^2} = \frac{3xy^2 \cdot x}{6y^2} = \frac{1}{2}x^2;$

$$\begin{aligned} (2) \frac{a-1}{a^2-4a+4} \div \frac{a^2-1}{a^2-4} &= \frac{a-1}{a^2-4a+4} \cdot \frac{a^2-4}{a^2-1} \\ &= \frac{(a-1)(a^2-4)}{(a^2-4a+4)(a^2-1)} \\ &= \frac{(a-1)(a-2)(a+2)}{(a-2)^2(a-1)(a+1)} \\ &= \frac{a+2}{(a-2)(a+1)}. \end{aligned}$$



### 做一做

购买西瓜时,人们总是希望西瓜瓤占整个西瓜的比例越大越好.假如我们把西瓜都看成球形,并且西瓜瓤的分布是均匀的,西瓜皮的厚度都是  $d$ ,已知球的体积公式为  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$  (其中  $R$  为球的半径),那么

- (1) 西瓜瓤与整个西瓜的体积各是多少?
- (2) 西瓜瓤与整个西瓜的体积的比是多少?
- (3) 你认为买大西瓜合算还是买小西瓜合算? 与同伴交流.

### 随堂练习

计算:

$$(1) \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a^2};$$

$$(2) (a^2-a) \div \frac{a}{a-1};$$

$$(3) \frac{x^2-1}{y} \div \frac{x+1}{y^2};$$

$$(4) \frac{x^2+2x}{x^2-6x+9} \div \frac{x^2-4}{x^2-3x}.$$