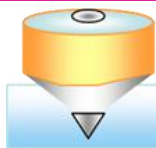


15.2 . 1分式的乘除 (第2课时)



探究分式的乘除混合运算



例题

计算：
$$\frac{2x}{5x-3} \div \frac{3}{25x^2-9} \cdot \frac{x}{5x+3}。$$

解：原式 =
$$\frac{2x}{5x-3} \cdot \frac{25x^2-9}{3} \cdot \frac{x}{5x+3}$$
 除法转
化为乘法

=
$$\frac{2x}{5x-3} \cdot \frac{(5x+3)(5x-3)}{3} \cdot \frac{x}{5x+3}$$
 分解
因式

=
$$\frac{2x(5x+3)(5x-3)x}{3(5x-3)(5x+3)}$$
 分式乘
法法则

=
$$\frac{2x^2}{3}。$$
 约分



课堂练习

练习1 计算：

$$(1) \frac{2m^2n}{3pq^2} \cdot \frac{5p^2q}{4mn^2} \div \frac{5mnp}{3q};$$

$$(2) \frac{m^2-n^2}{(m-n)^2} \cdot \frac{(n-m)^2}{m^2n^2} \div \frac{m+n}{m};$$

$$(3) \frac{16-a^2}{a^2+8a+16} \div \frac{a-4}{2a+8} \cdot \frac{a-2}{a+2}.$$



探究分式的乘方法则

思考 你能结合有理数乘方的概念和分式乘法的法则写出结果吗？

$$\left(\frac{a}{b}\right)^2 = ? \quad \left(\frac{a}{b}\right)^3 = ? \quad \left(\frac{a}{b}\right)^{10} = ?$$

猜想： n 为正整数时 $\left(\frac{a}{b}\right)^n = ?$

你能写出推导过程吗？试试看。

你能用文字语言叙述得到的结论吗？



探究分式的乘方法则

分式的乘方法则：

一般地，当 n 是正整数时，

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \underbrace{\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdots \frac{a}{b}}_{n \uparrow \frac{a}{b}} = \frac{\overbrace{a \cdot a \cdots a}^{n \uparrow a}}{\underbrace{b \cdot b \cdots b}_{n \uparrow b}} = \frac{a^n}{b^n}$$

即 $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$.

这就是说，分式乘方要把分子、分母分别乘方。



运用分式的乘方法则计算

例2 计算：

$$(1) \left(\frac{y}{2x}\right)^3; \quad (2) \left(\frac{-2a}{c^2}\right)^2; \quad (3) \left(\frac{2a^2b}{-3c}\right)^2.$$

解： (1) $\left(\frac{y}{2x}\right)^3 = \frac{y^3}{(2x)^3} = \frac{y^3}{8x^3};$

$$(2) \left(\frac{-2a}{c^2}\right)^2 = \frac{(-2a)^2}{(c^2)^2} = \frac{4a^2}{c^4};$$

$$(3) \left(\frac{2a^2b}{-3c}\right)^2 = \frac{(2a^2b)^2}{(-3c)^2} = \frac{4a^4b^2}{9c^2}.$$



运用分式的乘方法则计算

例3 计算： $\left(\frac{a^2b}{-cd^3}\right)^3 \div \frac{2a}{d^3} \cdot \left(\frac{c}{2a}\right)^2.$

解：

$$\begin{aligned} & \left(\frac{a^2b}{-cd^3}\right)^3 \div \frac{2a}{d^3} \cdot \left(\frac{c}{2a}\right)^2 \\ &= \frac{a^6b^3}{-c^3d^9} \div \frac{2a}{d^3} \cdot \frac{c^2}{4a^2} \\ &= \frac{a^6b^3}{-c^3d^9} \cdot \frac{d^3}{2a} \cdot \frac{c^2}{4a^2} \\ &= -\frac{a^3b^3}{8cd^6}. \end{aligned}$$



运用分式的乘方法则计算

分式的乘除、乘方混合运算与分数的乘除、乘方混合运算有什么联系和区别吗？





课堂练习

练习2 计算:

$$(1) \left(\frac{-2x^4y^2}{3z} \right)^3;$$

$$(2) \left(\frac{2ab^3}{-c^2d} \right)^2 \div \frac{6a^4}{b^3} \cdot \left(\frac{-3c}{b^2} \right)^3.$$





课堂小结

- (1) 本节课学习了哪些主要内容？
- (2) 运用分式乘方法则计算的步骤是什么？它与整式的乘方运算有什么区别和联系？
- (3) 分式的乘方与乘除混合运算的运算顺序是什么？





布置作业

教科书习题15.2第3 (3) (4) 题.

