

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فصل ۷ - درس دوم پایه هشتم

## تقسیم دو عدد توان دار با پایه های مساوی

### فعالیت



دمای مرکز خورشید حدود  $10^7$  درجه سانتی گراد است. این دما چند برابر دمایی است که آب در آن به جوش می آید؟ پاسخ را ضمن کامل کردن جاهای خالی به صورت یک عدد توان دار بیان کنید و مراحل حل مسئله را نیز توضیح دهید.

**حل:** آب در  $100$  درجه سانتی گراد به جوش می آید و داریم:  $100 = 10^2$

$$10^7 \div 10^2 = \frac{10^7}{10^2} = \frac{\cancel{10} \times \cancel{10} \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}{\cancel{10} \times \cancel{10}} = 10^5$$

بنابراین:  $10^7 \div 10^2 = 10^5$

یعنی دمای مرکز خورشید  $10^5$  برابر دمایی است که آب در آن به جوش می آید.

آیا تقسیم بالا را به شکل زیر نیز می توانیم انجام دهیم؟  
در اسلاید بعدی

$$\frac{10^7}{10^2} = \frac{10^4 \times 10^5}{10^2} = 10^5$$

اکنون، حاصل هر یک از تقسیم‌های زیر را به صورت یک عدد توان‌دار بنویسید.

$$(-9)^5 \div (-9)^3 = \frac{(-9) \times (-9) \times (-9) \times (-9) \times (-9)}{(-9) \times (-9) \times (-9)} = (-9)^2$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^6 \div \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^4 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2}{\left(\frac{3}{2}\right)^2} = \left(\frac{3}{2}\right)^4$$

با استفاده از نمونه‌های داده شده برای محاسبه تقسیم دو عدد توان‌دار با پایه‌های مساوی قانونی

بنویسید. در تقسیم توان‌دار با پایه‌های مساوی، یکی از پایه‌ها را می‌نویسیم و توان‌ها را از هم کم می‌کنیم.

اگر  $a$  عددی دلخواه و مخالف صفر و  $m$ ،  $n$  عددهایی طبیعی باشند:

$$a^m \div a^n = a^{m-n}$$

## کار در کلاس



۱- حاصل هر یک از عبارات‌های زیر را به صورت عددی توان‌دار بنویسید.

$$8^9 \div 8^5 = 8^4$$

$$\frac{3^7}{3^3} = 3^4$$

$$6^2 \div 6 = 6^1$$

$$\left(-\frac{3}{5}\right)^5 \div \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = \left(-\frac{3}{5}\right)^3$$

$$\frac{(-2)^9}{(-2)^2} = (-2)^7$$

$$\left(\frac{1}{9}\right)^4 \div \left(\frac{1}{9}\right) = \left(\frac{1}{9}\right)^3$$

$$\left(\frac{4}{5}\right)^6 \div \left(\frac{4}{5}\right)^3 = \left(\frac{4}{5}\right)^3$$

$$\left(-\frac{5}{3}\right)^5 \div \left(-\frac{5}{3}\right)^2 = \left(-\frac{5}{3}\right)^3 \quad \frac{7^5}{7} = 7^4$$

۲- جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.

$$\frac{2^{15}}{(2^2)^{\textcircled{5}}} = 1$$

$$3^5 \div 3^{\textcircled{1}} = 3^2$$

$$14^5 \div (14)^2 = 14^3$$

$$\frac{7^3}{7^5} = \frac{\cancel{7^3}}{\cancel{7^3} \times 7^2} = \frac{1}{\textcircled{7^2}}$$

۳- حاصل را به صورت یک عبارت توان دار بنویسید.

$$a^r \div a^s = a^y$$

$$(xy)^r \div (xy)^r = (xy)^3 \quad (-x)^r \div (-x)^r = (-x)^4$$

# تقسیم دو عدد توان دار با توان های مساوی

## فعالیت



مثال های داده شده را مطالعه کنید و با پرکردن جاهای خالی توضیح دهید که پاسخ هریک از تقسیم ها چگونه به دست آمده است.

$$12^4 \div 6^4 = \frac{12^4}{6^4} = \frac{12 \times 12 \times 12 \times 12}{6 \times 6 \times 6 \times 6} = \frac{12}{6} \times \frac{12}{6} \times \frac{12}{6} \times \frac{12}{6} = \left(\frac{12}{6}\right)^4 = 2^4$$

$$3^5 \div 7^5 = \frac{3^5}{7^5} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7} = \left(\frac{3}{7}\right)^5$$

$$(-4)^3 \div 6^3 = \frac{(-4)^3}{6^3} = \frac{(-4) \times (-4) \times (-4)}{6 \times 6 \times 6} = \left(-\frac{4}{6}\right) \times \left(-\frac{4}{6}\right) \times \left(-\frac{4}{6}\right) = \left(-\frac{4}{6}\right)^3 = \left(-\frac{2}{3}\right)^3$$

$$12^4 \div 6^4 = \frac{12^4}{6^4} = \frac{2^4 \times 6^4}{6^4} = 2^4$$

با توجه به مثال های صفحه قبل، توضیح دهید تساوی  $۸^۵ \div ۲^۵ = ۴^۵$  چگونه به دست آمده است.

اکنون، برای تقسیم دو عدد توان دار با توان های مساوی، قانون زیر را کامل کنید.

در تقسیم اعداد توان دار با توان های مساوی پایه ها تقسیم می شوند و یکی از توان ها را می نویسیم

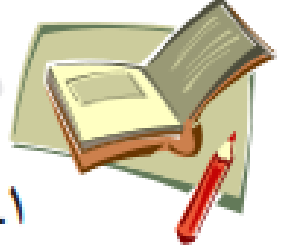
به کمک قانونی که نوشته اید، حاصل تقسیم های زیر را به صورت عددی توان دار بنویسید.

$$۶^۸ \div ۳^۸ = ۲^۸ \qquad (-۲)^۴ \div (-۳)^۴ = \left(\frac{۲}{۳}\right)^۴$$

اکنون قانون فوق را با نمادهای ریاضی هم نشان دهید.

$$a^m \div b^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

a و b دو عدد دلخواه و m یک عدد طبیعی و  $b \neq 0$



۱- حاصل هر یک از تقسیم‌های زیر را به صورت عدد توان‌دار بنویسید.

$$5^7 \div 3^7 = \left(\frac{5}{3}\right)^7$$

$$14^2 \div 7^2 = 2^2$$

$$(-8)^5 \div (-2)^5 = 4^5$$

$$9^2 \div 27^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2$$

۲- عبارتهای زیر را ساده کنید و در صورت امکان، پاسخ را به صورت عدد توان‌دار بنویسید.

$$\frac{5^7 \times 3^2 \times 2^7 \times 3^2}{10^7 \times 3^7} = 3^2$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^8 \div \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^3$$

$$\frac{3^7 \times 3^5}{6^{10} \times 5^{10}} = \frac{3^{12}}{3^{10} \times 2^{10}} = \frac{3^2}{2^{10}}$$

$$\frac{(a^2)^4}{a^3} = \frac{a^{12}}{a^3} = a^9$$

$$\frac{(x^2)^5 \times x^7}{x^{11}} = \frac{x^{10} \times x^7}{x^{11}} = \frac{x^{17}}{x^{11}} = x^6$$