

## توان ها

توان یک عدد به معنی تعداد دفعاتی است که آن عدد ضرب در خودش شده است.

در عبارت  $8^2$  یعنی عدد 8 را باید 2 بار در خودش ضرب کنیم پس:

$$64 = 8 \times 8 = 8^2$$

در کلمه می گوئیم :  $8^2$  یعنی 8 به توان 2 یا مربع 8 حالا به مثال های زیر دقت کنید:

$$125 = 5 \times 5 \times 5 = 5^3$$

5 به توان 3 ... 5 را سه بار در خودش ضرب می کنیم.

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$$

2 به توان 4 ... 2 را 4 بار در خودش ضرب می کنیم.

پس در کل می توان گفت:

$a^n$  یعنی a را n بار در خودش را ضرب کنیم .

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_n$$

روش های نوشتن دیگر توان

$4^2$  نیز همان 24 است:

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 4^2$$

### توان منفی

شاید برایتان سوال پیش بیاید که اگر توان دارای علامت منفی بود باید چه کار کنیم؟ کمی فکر کنید: چه چیزی خلاف ضرب است؟ تقسیم!

توان منفی به این معناست که باید 1 را در عدد تقسیم کنید. به مثال زیر دقت کنید:

$$0.125 = 8 \div 1 = 8^{-1}$$

حتی می توانید چند تقسیم داشته باشید:

$$0.008 = 5 \div 5 \div 5 \div 1 = 5^{-3}$$

یا حتی به روش راحت تر می توان نوشت:

$$5^{-3} = 1 \div (5 \times 5 \times 5) = 1/5^3 = 1/125 = 0.008$$

### در کل می توان گفت:

برای محاسبه ی این نوع از توان ها می توانیم از روش زیر استفاده کنیم.

مقدار مثبت آن را در مخرج قرار دهید و در صورت 1 را اضافه کنید.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

به مثال های زیر توجه کنید:

$4^{-2}$	=	$1 / 4^2$	=	$1/16 = 0.0625$
$10^{-3}$	=	$1 / 10^3$	=	$1/1,000 = 0.001$
$(-2)^{-3}$	=	$1 / (-2)^3$	=	$1/(-8) = -0.125$

**اگر توان 1 یا 0 باشد:**

**1 : اگر توان 1 باشد فقط خود عدد را می نویسیم**  
 $9 = 9^1$

**0 : اگر توان 0 باشد عدد 1 می شود.  $1 = 9^0$**

**مراقب پранتزر ها باشید:**

**با پранتزر :**

$$4 = (2-) \times (2-) = {}^2(2-)$$

بدون پرانتز :

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