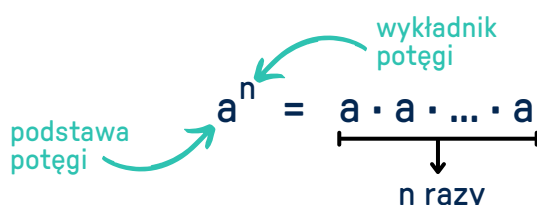


Potęgowanie to wielokrotne mnożenie liczby lub zmiennej przez siebie.

Liczba, którą potęgujemy to podstawa potęgi, a element decydujący o tym, ile razy mnożymy liczbę przez siebie to wykładnik potęgi.


$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ razy}}$$



Przykłady potęgowania:

$a^2 = a \cdot a$ (podstawa "a" podniesiona do potęgi drugiej, inaczej "do kwadratu").

$a^3 = a \cdot a \cdot a$ (podstawa "a" podniesiona do potęgi trzeciej, inaczej "do sześcianu").

$a^4 = a \cdot a \cdot a \cdot a$ (podstawa "a" podniesiona do potęgi czwartej).

Zasady dotyczące potęgowania:

$a^0 = 1$ (dla dowolnej liczby "a", z wyjątkiem "a" równego zero).

$a^1 = a$ (dla dowolnej liczby "a").

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ (potęga ujemna to odwrotność potęgi dodatniej).

$a^n \cdot a^m = a^{(n+m)}$ (mnożąc potęgi o tych samych podstawach, podstawę przepisujemy bez zmian, a wykładniki sumujemy)

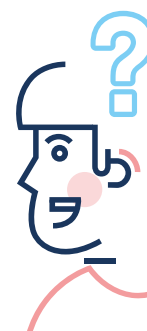
$a^m : a^n = a^{(m-n)}$ (dzieląc potęgi o tych samych podstawach, podstawę przepisujemy bez zmian, a wykładniki odejmujemy)

$(a^n)^m = a^{(n \cdot m)}$ (potęgując potęgę, podstawę przepisujemy bez zmian, a wykładniki mnożymy)

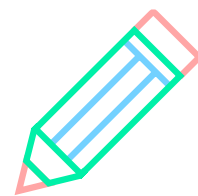
Ciekawostka

Potęgowanie czasem nazywane jest mnożeniem dla leniwych.

Ponieważ zamiast pisać długie działania matematyczne, potęgowanie pozwala nam skrócić obliczenia i osiągnąć te same wyniki dzięki znacznie krótszym zapisów.



Potęgi o podstawach wymiernych



Zadanie 1.

Zapisz podaną potęgę w postaci iloczynu.

a) $9^7 =$

b) $12^9 =$

c) $7^5 =$

d) $23^3 =$

Zadanie 2.

Zapisz podany iloczyn w postaci potęgi.

a) $12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 =$

b) $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 =$

c) $21 \cdot 21 \cdot 21 \cdot 21 \cdot 21 \cdot 21 =$

d) $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 =$

Zadanie 3.

Zapisz podany iloczyn w postaci potęgi i oblicz.

a) $10 \cdot 10 \cdot 10 =$

b) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 =$

c) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$

d) $4 \cdot 4 \cdot 4 =$

Potęgi o podstawach wymiernych

Zadanie 4.

Oblicz.

a) $2^3 \cdot 2^4 =$

b) $5^9 : 5^7 =$

c) $(4^2)^3 =$

d) $(3^3)^2 : (3^2)^2 =$

e) $2^{-4} =$

Zadanie 5.

Zapisz w postaci jednej potęgi.

a) $32 \cdot 2^3 \cdot 2^4 =$

b) $27 \cdot 3^9 : 3^4 =$

c) $64 \cdot 16 : 2^4 =$

Zadanie 6.

Uporządkuj podane liczby od najmniejszej do największej:

$2^6, 4^2, (-2)^5, 6^2, 10^0, (-3)^4$

Zadanie 7.

Wynikiem działania $(-2)^4 - (-3)^3 \cdot 3$ jest:

A. 129

B. 97

C. -65

Zadanie 8.