

Działanie na potęgach

Na tych zajęciach poznacie podstawowe definicje oraz twierdzenia związane wiadomości na temat działań na potęgach.



aⁿ

wykładnik potęgi

podstawa potęgi



Potęgą a^n o wykładniku naturalnym ($n > 1$) nazywamy iloczyn n czynników, z których każdy jest równy a .

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

Należy zapamiętać, że $a^0 = 1$

Zapisz poniższe iloczyny w postaci potęg.

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$$

$$2, 3 \cdot 2, 3 \cdot 2, 3 =$$

$$\left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) =$$

$$3k \cdot 3k \cdot 3k \cdot 3k \cdot 3k \cdot 3k =$$



Oblicz:

$$3^2 =$$

$$4^3 =$$

$$0^4 =$$

$$10^3 =$$

$$123^0 =$$

$$(-4)^3 =$$

$$(-5)^0 =$$

$$-2^3 =$$

$$(-1)^{12} =$$

$$(-2)^2 =$$

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

$$\frac{2}{3^2} =$$

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^1 =$$

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^3 =$$

$$\frac{-1}{-4^2} =$$

$$0,2^2 =$$

$$(-0,2)^2 =$$

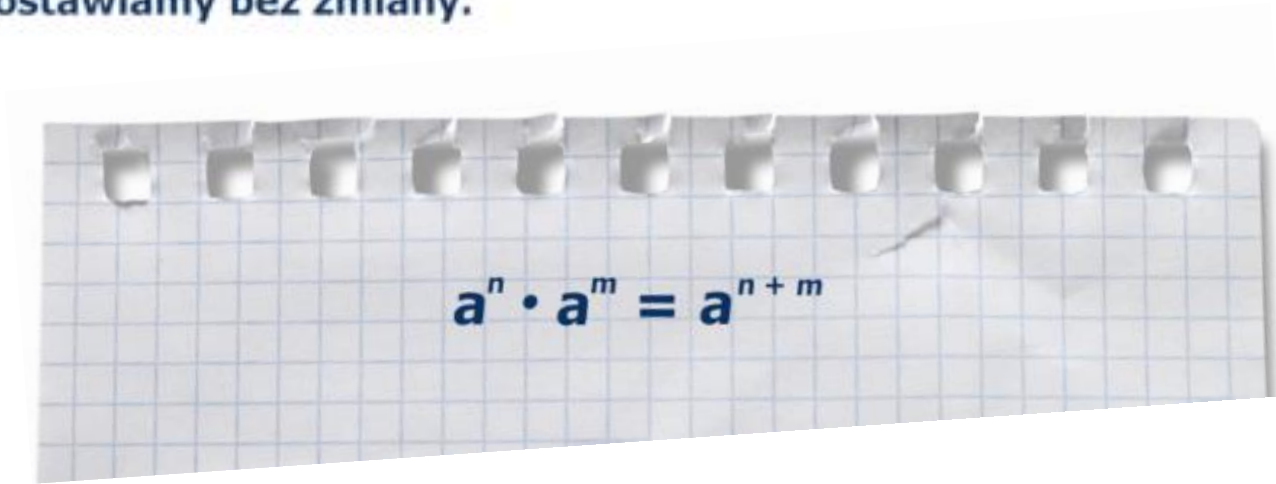
$$-(-0,2)^2 =$$

$$-(-0,5)^0 =$$

$$0,1^3 =$$



Aby pomnożyć dwie potęgi o takich samych podstawach różnych od zera i wykładnikach naturalnych, dodajemy ich wykładniki, a podstawę pozostawiamy bez zmiany.



Zapisz poniższe iloczyny w postaci potęg.

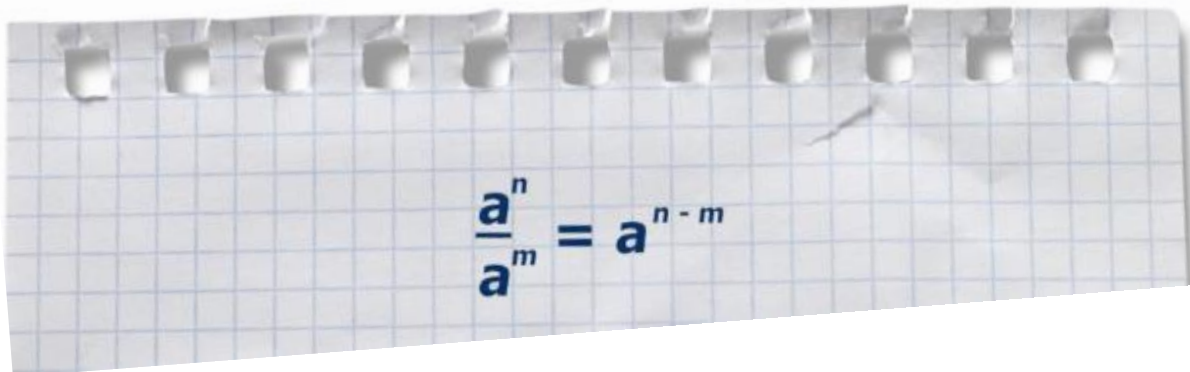
$$3^2 \cdot 3^4 =$$

$$103^{135} \cdot 103^{43} \cdot 103^0 \cdot 103^{23} =$$

$$13^{35} \cdot 13^3 \cdot 13^0 \cdot 13^3 =$$



Aby podzielić dwie potęgi o takich samych podstawach różnych od zera i wykładnikach naturalnych, odejmujemy ich wykładniki, a podstawę pozostawiamy bez zmiany.


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

Zapisz w postaci potęg.

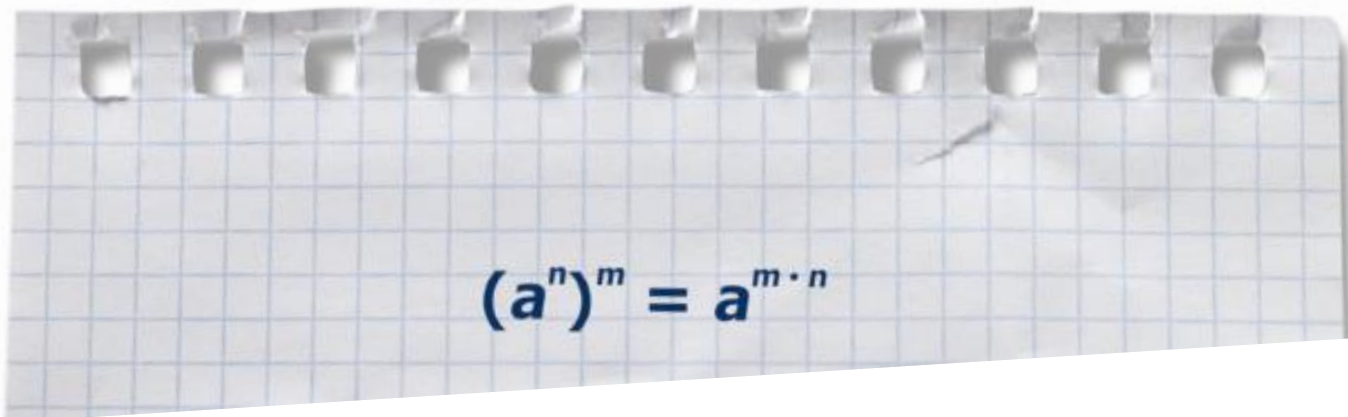
$$\frac{3^4}{3^2} =$$

$$\frac{12^{41}}{12^{20}} =$$

$$\frac{13^{12}}{13^8} =$$



Potęgując potęgę mnożymy wykładniki, a podstawę pozostawiamy bez zmiany.


$$(a^n)^m = a^{m \cdot n}$$

Zapisz w postaci potęg.

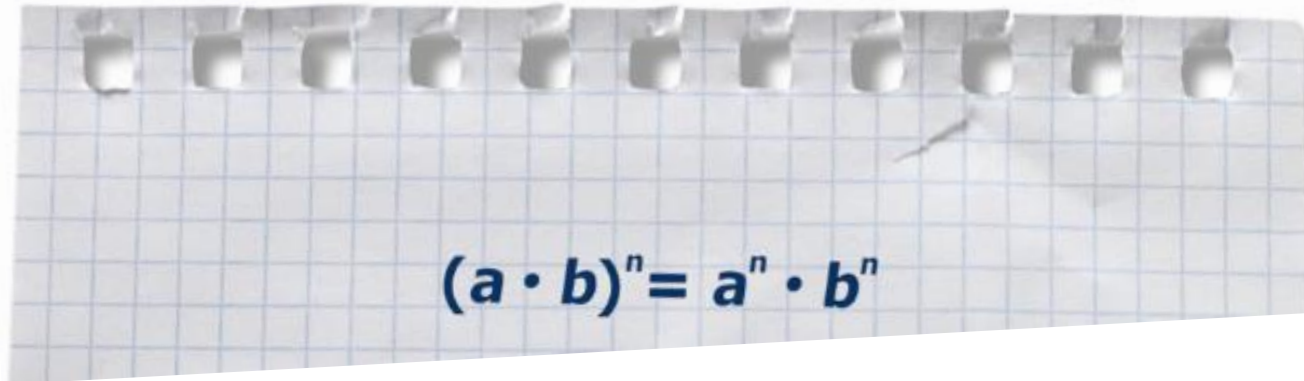
$$(3^2)^4 =$$

$$(13^{11})^2 =$$

$$(41^2)^6 =$$



Dla dowolnych liczb a i b różnych od zera oraz dowolnej liczby naturalnej n , n -ta potęga iloczynu tych liczb jest równa iloczynowi n -tych potęg tych liczb.


$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

Zapisz w postaci potęg.

$$(4 \cdot a)^7 =$$

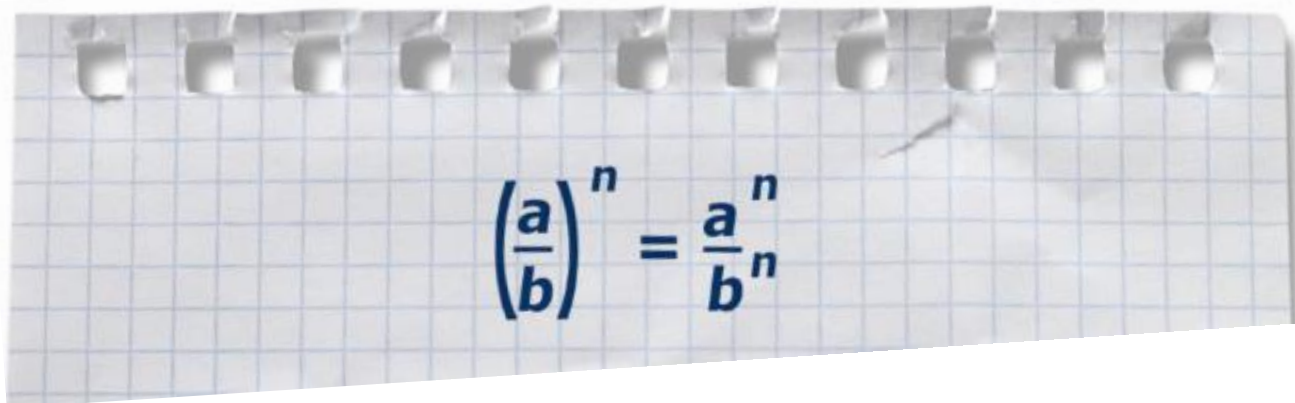
$$(12 \cdot x)^2 =$$

$$(a \cdot 3)^3 =$$



Dla dowolnych liczby a i b różnych od zera oraz liczby naturalnej n :

Potęga ilorazu dowolnych liczb różnych od zera jest równa ilorazowi potęg tych liczb.


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

Zapisz w postaci potęg.

$$\left(\frac{a}{2}\right)^2 =$$

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

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



$$\text{a) } \frac{(ab)^{-1}}{b^{-2}a^{-2}}$$

$$\text{e) } \frac{(a^{-1}b^2)^{-3}a^{-2}b^5}{a^2 : (ab)^3}$$

$$\text{b) } \frac{a^5b^{-2}}{(b^{-1}a)^3}$$

$$\text{f) } \frac{(a^{-2}b) \cdot (a^3b^4)^{-1}}{(a^2b^{-3}) : (a^5b^{-1})}$$

$$\text{c) } \frac{ab^2 \cdot (ab)^{-3}}{(a^0b^{-1})^{-1}}$$

$$\text{d) } \frac{(a^7b^{-2}) : b^3}{(a^8 : a^{-3}) \cdot (b^{-2})^2}$$