Działanie na potęgach

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

$$a^n$$

wykładnik potęgi

podstawa potęgi

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

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

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:

$3^2=$

$4^3=$

$0^4=$

$10^3=$

$123^0=$

$(-4)^3=$

$(-5)^0=$

$-2^3=$

$(-1)^{12}=$

$(-2)^2=$

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

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

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

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

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

$0{,}2^2=$

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

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

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

$0{,}1^3=$

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

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

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.

$(4 \cdot a)^4 =$

$(12 \cdot x)^2 =$

$(a \cdot 3)^3 =$

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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