

Słowniczek

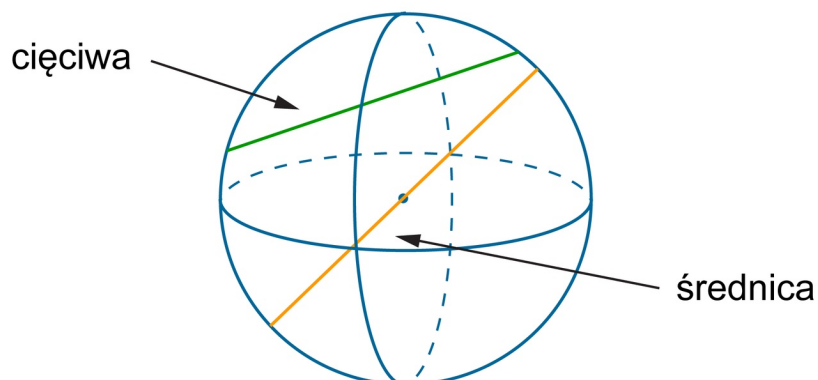
Materiał zawiera 6 ilustracji (fotografii, obrazów, rysunków), 10 filmów.

Słownik - pojęcia i twierdzenia związane z kołem i kulą oraz prawa działań na potęgach (wraz z ilustrującymi je animacjami).

Słowniczek

Definicja: Cięciwa sfery (kuli)

Cięciwa sfery (kuli) to odcinek o końcach leżących na sferze. Cięciwa przechodząca przez środek sfery (kuli), to średnica



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

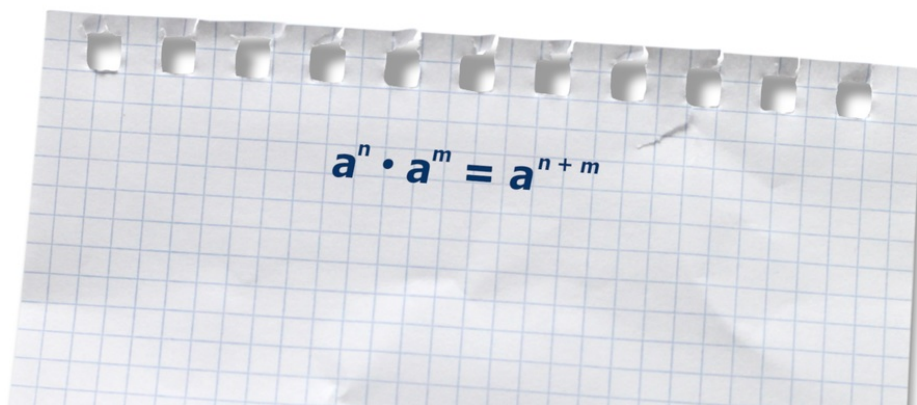
Twierdzenie: Działania na potęgach

- Iloczyn potęg o tych samych podstawach

Dla dowolnej liczby rzeczywistej $a \neq 0$ i dowolnych liczb całkowitych n i m prawdziwa jest równość

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

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




Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

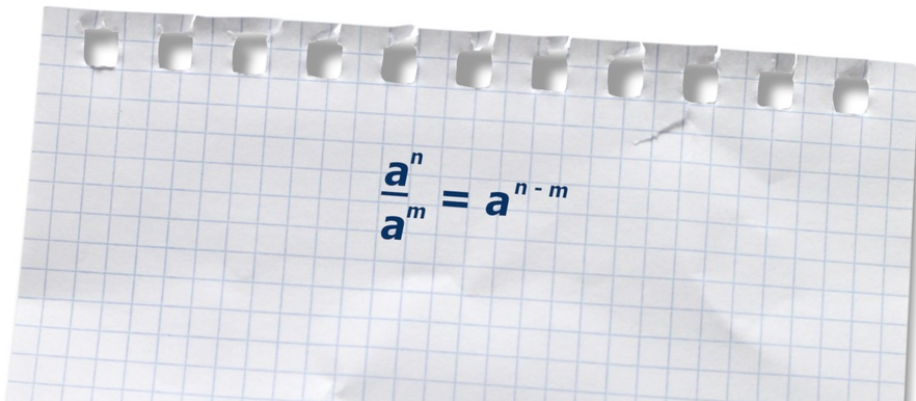
Animacja

- Iloraz potęg o tych samych podstawach

Dla dowolnej liczby rzeczywistej $a \neq 0$ i dowolnych liczb całkowitych n i m prawdziwa jest równość

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

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


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

Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

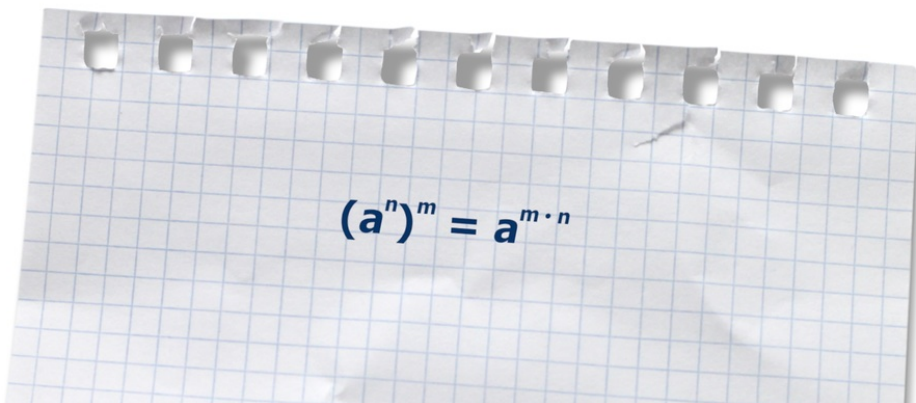
Animacja

- Potęga potęgi

Dla dowolnej liczby rzeczywistej $a \neq 0$ i dowolnych liczb całkowitych n i m prawdziwa jest równość

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

 Potęgując potęgę mnożymy wykładniki, a podstawę pozostawiamy bez zmiany.


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

Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

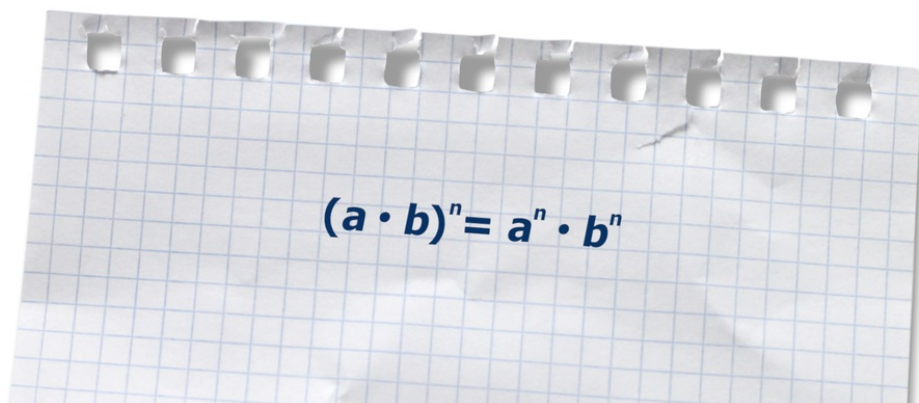
Animacja

- Iloczyn potęg o tych samych wykładnikach

Dla dowolnych liczb rzeczywistych $a \neq 0$ i $b \neq 0$ i dowolnej liczby całkowitej n prawdziwa jest równość

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

➔ 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.


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

Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Animacja

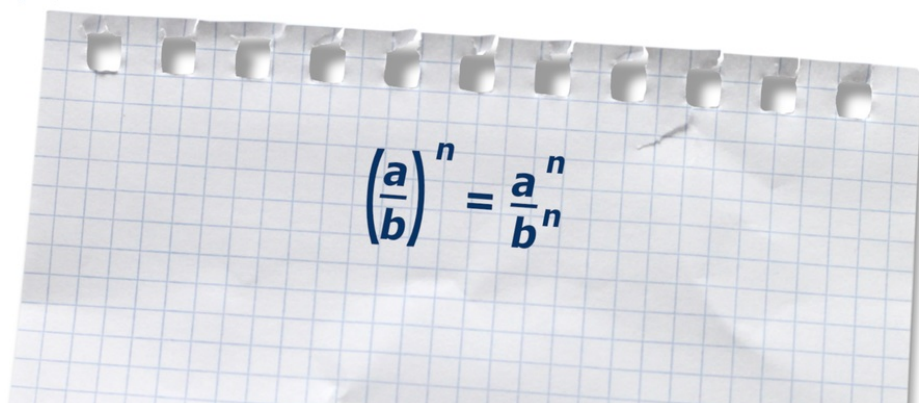
- Iloraz potęg o tych samych wykładnikach

Dla dowolnych liczb rzeczywistych $a \neq 0$ i $b \neq 0$ i dowolnej liczby całkowitej n prawdziwa jest równość

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

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

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


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

Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Animacja

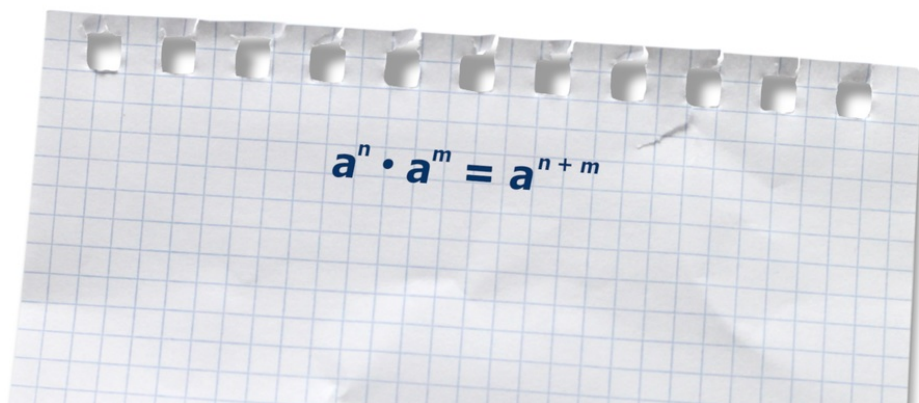
Twierdzenie: Działania na potęgach

- Iloczyn potęg o tych samych podstawach

Dla dowolnej liczby rzeczywistej $a \neq 0$ i dowolnych liczb całkowitych n i m prawdziwa jest równość

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

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



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

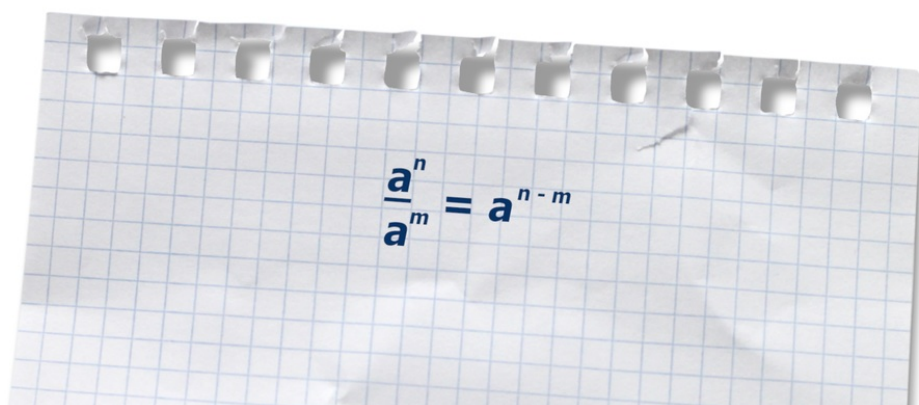
Animacja

- Iloraz potęg o tych samych podstawach

Dla dowolnej liczby rzeczywistej $a \neq 0$ i dowolnych liczb całkowitych n i m prawdziwa jest równość

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

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



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Animacja

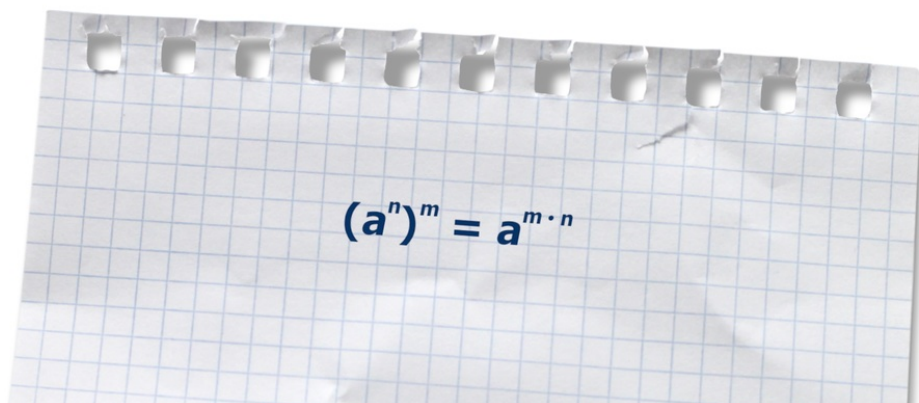
- Potęga potęgi

Dla dowolnej liczby rzeczywistej $a \neq 0$ i dowolnych liczb całkowitych n i m prawdziwa jest równość

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



Potęgując potęgę mnożymy wykładniki, a podstawę pozostawiamy bez zmiany.



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Animacja

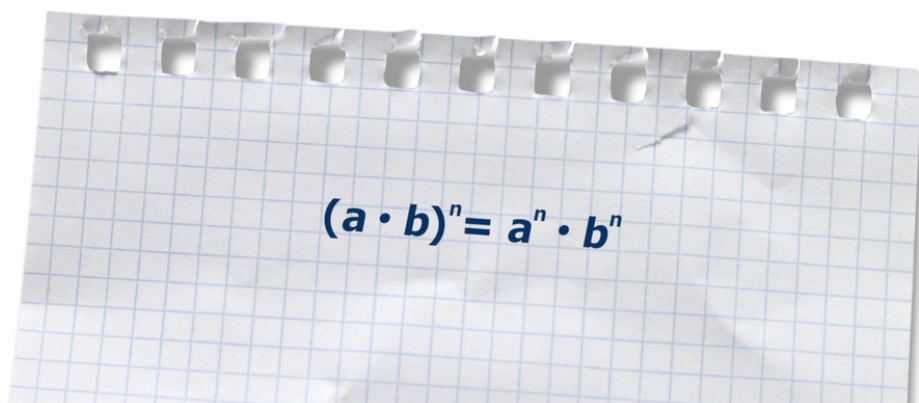
- Iloczyn potęg o tych samych wykładnikach

Dla dowolnych liczb rzeczywistych $a \neq 0$ i $b \neq 0$ i dowolnej liczby całkowitej n prawdziwa jest równość

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



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.



Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

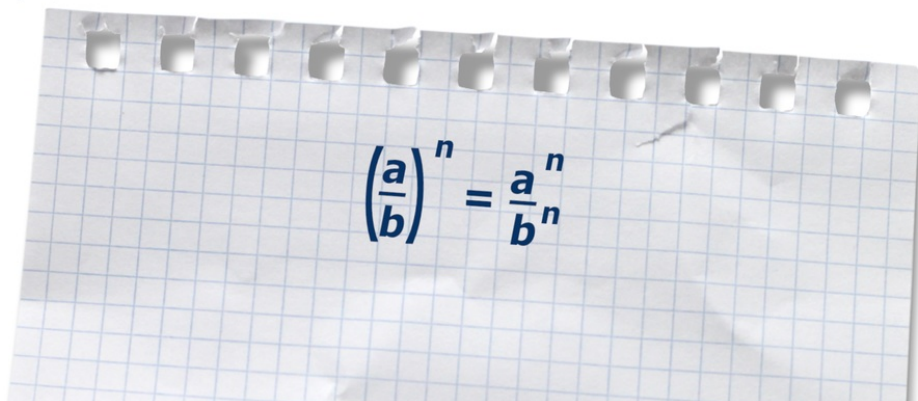
Animacja

- Iloraz potęg o tych samych wykładnikach

Dla dowolnych liczb rzeczywistych $a \neq 0$ i $b \neq 0$ i dowolnej liczby całkowitej n prawdziwa jest równość

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

- ➔ 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.


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

Film dostępny na portalu epodreczniki.pl

Animacja

Definicja: Koło

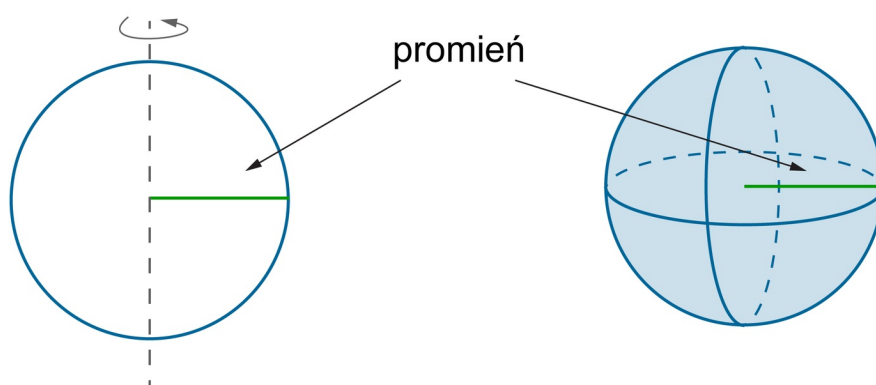
Kołem o środku w punkcie S i promieniu r nazywamy zbiór tych punktów płaszczyzny, których odległość od punktu S jest mniejsza bądź równa r .

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

$K(S, r)$ – koło o środku w punkcie S i promieniu r

Definicja: Kula

Kula to zbiór wszystkich punktów przestrzeni, których odległość od punktu, zwanego środkiem, jest nie większa od długości odcinka, zwanego promieniem kuli.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Definicja: Odcinek koła

Odcinkiem koła (odcinkiem kołowym) nazywamy część koła odciętą przez cięciwę wraz z tą cięciwą.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

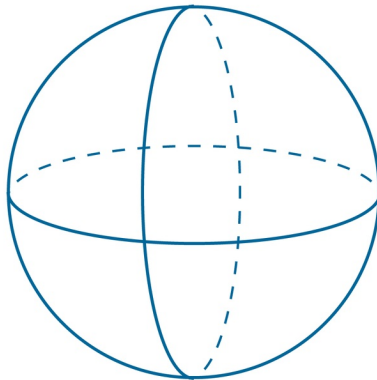
Każda cięciwa wyznacza dwa odcinki koła. Średnica dzieli koło na dwa półkola.

Definicja: Oś obrotu

Obracając figurę płaską dookoła prostej p , zawartej w tej samej płaszczyźnie, otrzymujemy powierzchnię, która ogranicza figurę, zwaną bryłą obrotową. Prosta p nazywamy osią obrotu. Jest ona osią symetrii bryły obrotowej.

Definicja: Sfera

Sfera to zbiór wszystkich punktów przestrzeni, których odległość od punktu, zwanego środkiem, jest równa długości odcinka, zwanego promieniem sfery.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Definicja: Wycinek koła

Wycinkiem koła (wycinkiem kołowym) nazywamy część tego koła ograniczoną łukiem i ramionami kąta środkowego.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.