



Potęgi. Notacja wykładnicza - zadania

Zadania rachunkowe z potęgami. Notacja wykładnicza. Monotoniczność potęgowania.
Animacja - zasady zapisu liczby w notacji wykładniczej. Zadania interaktywne.

Potęgi. Notacja wykładnicza - zadania

Pokaż ćwiczenia:   

Ta część lekcji poświęcona jest zadaniom związanym z potęgami. Jeżeli chcesz sobie przypomnieć podstawowe wiadomości na temat działań na potęgach, zajrzyj do lekcji [Pojęcia, definicje i twierdzenia związane z trójkątem, funkcją, potęgami, pierwiastkami, proporcjonalnością prostą i kątami przy dwóch prostych](#).

Ćwiczenie 1



Oceń, czy poniższe zdania są prawdziwe czy fałszywe. Zaznacz wszystkie zdania prawdziwe.

☐ Liczba -4^2 jest równa 16.

☐ Liczba $(-4)^2$ jest równa 16.

☐ Liczba 3^{-6} jest równa $\frac{1}{729}$.

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

Ćwiczenie 2



Oceń, czy poniższe zdania są prawdziwe czy fałszywe. Zaznacz zdanie prawdziwe.

☐ Liczba $\left(\frac{1}{256}\right)^4$ jest równa 2^{-16} .

☐ Liczba 25^6 jest równa 5^8 .

☐ Liczba $\left(\sqrt{7}\right)^{12}$ jest równa 7^6 .

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

Ćwiczenie 3



Dokończ zdanie, wybierając poprawną odpowiedź.

Suma odwrotności trzech początkowych liczb pierwszych jest równa:

☐ $2^{-1} + 3^{-1} + 5^{-1}$

☐ $\frac{1}{2^{-1}+3^{-1}+5^{-1}}$

☐ $(2^{-1} + 3^{-1} + 5^{-1})^{-1}$

☐ $(1^{-1} + 2^{-1} + 3^{-1})$

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

Ćwiczenie 4



Uprość ułamek $\frac{3^5 \cdot 2 + 3^6 \cdot 4}{3^7 \cdot 3^{-2}}$, a następnie wskaż odpowiedź zawierającą prawidłowe rozwiązanie.

☐ 3^5

☐ 14

☐ 12

☐ 3^2

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

Ćwiczenie 5



Zapisz liczbę 0,0000000000345 w notacji wykładniczej, a następnie wskaż odpowiedź zawierającą prawidłowe rozwiązanie.

☐ $34,5 \cdot 10^{-11}$

☐ $3,45 \cdot 10^{-10}$

☐ $34,5 \cdot 10^{-9}$

☐ $3,45 \cdot 10^{-11}$

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

Ćwiczenie 6



Dokończ zdanie, wybierając poprawną odpowiedź.
Ćwierć liczby 8^{100} to:

☐ 8^{50}

☐ 2^{298}

☐ 8^{25}

☐ 2^{300}

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

Ćwiczenie 7



Ile wynosi suma $4^{100} + 4^{100} + 4^{100} + 4^{100}$? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ 16^{100}

☐ 16^{400}

☐ 4^{400}

☐ 4^{101}

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

Ćwiczenie 8



Dane są liczby: $x = 8^5$, $y = 2^{-3}$, $z = 3^{18}$. Oceń, czy poniższe równania są prawdziwe. Zaznacz poprawne rozwiązanie.

☐ $\frac{x}{y} \cdot z = 3^{18}$

☐ $\frac{x}{y} \cdot z = 4^{18}$

☐ $\frac{x}{y} \cdot z = 2^{18}$

☐ $\frac{x}{y} \cdot z = 6^{18}$

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

Ćwiczenie 9



Zapisz poniższe liczby bez użycia potęg. Kliknij w lukę, aby rozwinąć listę i wybierz brakującą liczbę dla każdej równości.

- $5^6 =$
- $-5^6 =$
- $5^{-6} =$
- $-5^{-6} =$
- $(-5)^6 =$
- $(-5)^{-6} =$

15625

15265

15265

$\frac{2}{15526}$

-15625

$\frac{2}{15565}$

$\frac{1}{15625}$

$-\frac{2}{15625}$

15625

$\frac{1}{15625}$

$-\frac{1}{15625}$

-15562

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

Ćwiczenie 10



Oblicz iloczyny i ilorazy liczb, a następnie uzupełnij poniższe równości. Kliknij w lukę, aby rozwinąć listę i wybierz brakującą liczbę dla każdej równości.

- $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^4 =$
- $\left(\frac{5}{2}\right)^{-3} : \left(\frac{2}{5}\right)^5 =$
- $(-1)^5 \cdot 3^2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^2 =$
- $\left(\frac{4}{5}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^3 =$
- $\left(2\frac{2}{5}\right)^2 : \left(\frac{5}{12}\right)^3 =$

$\left(\frac{4}{2}\right)^2 = \frac{16}{4}$

$\left(\frac{14}{4}\right)^5$

$\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$

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

-1

-2

$\left(\frac{4}{5}\right)^{-6}$

$\left(\frac{2}{6}\right)^{-2} = \frac{36}{4}$

$\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} = \frac{25}{4}$

$\left(\frac{12}{5}\right)^5$

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

Ćwiczenie 11



Podane liczby zapisz w postaci potęgi o podstawie 2. Kliknij w lukę, aby rozwinąć listę i wybierz brakującą liczbę dla każdej równości.

- $2^3 \cdot 4^{-2} \cdot \frac{1}{8} =$
- $512^{46} \cdot (1024^{20})^8 =$
- $\frac{(\frac{1}{16})^{-1} \cdot 8^5}{32} =$
- $\frac{(\frac{1}{16})^3 \cdot (-\frac{1}{2})^{-5}}{(-2)^5 \cdot 256^{-2}} =$

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

Ćwiczenie 12



Uzupełnij poniższe równości odpowiednimi liczbami. Kliknij w lukę, aby rozwinąć listę i wybierz brakującą liczbę dla każdej równości.

- $\frac{7^{12} + 7^{14}}{7^{10}} =$
- $\frac{11^{111} - 11^{113}}{11^{110}} =$
- $\frac{3^{18} + 3^{19} + 3^{20} + 3^{21}}{3^{20} + 3^{22}} =$

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

Ćwiczenie 13



Przedstaw wyrażenie w postaci potęgi o podstawie a i wykładniku całkowitym. Kliknij w lukę, aby rozwinąć listę i wybierz brakującą liczbę dla każdej równości.

- $\frac{a^3 \cdot a^{-4}}{a^{-5}} : \frac{a^6}{(a^{-3})^2} =$
- $\frac{(a^3)^2 \cdot a^2}{(a^2)^4} \cdot a^{-1} =$
- $\frac{a^{-33} \cdot a^{13}}{(a^{-5})^4} =$

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

Ćwiczenie 14



Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe. Zaznacz wszystkie stwierdzenia prawdziwe.

☐ Liczba 32^8 jest równa 256^5 .

☐ Jeżeli $x = 4 \cdot 5^3$ i $y = 20^3$, to $x = y$.

☐ Liczba $\frac{2^{16} \cdot 4^{23}}{8^{10}}$ jest równa 16^8 .

☐ Liczba $5^{20} \cdot 25^{15}$ jest równa 5^{25} .

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

Ćwiczenie 15



Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe. Zaznacz wszystkie stwierdzenia prawdziwe.

☐ Liczba $3^7 : 6^7$ jest równa $\frac{1}{256}$.

☐ Równość $\frac{3 \cdot 5^{2013} + 5^{2014}}{5^{2013} \cdot 2^3} = 1$ jest prawdziwa.

☐ Liczba $2^5 \cdot 5^5$ jest równa 100000.

☐ Ułamek $\frac{36^3}{3^6}$ jest równy 64.

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

Uwaga!

Porównując potęgi o tych samych podstawach dodatnich a , musimy pamiętać, że:

- dla $a > 1$ większa jest ta potęga, która ma większy wykładnik,
- dla $a < 1$ większa jest ta potęga, która ma mniejszy wykładnik.

Ćwiczenie 16



Dane są liczby $a = 55^{44}$ i $b = 55^{55}$. Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ Prawdziwa jest nierówność $a > b$.

☐ Prawdziwa jest nierówność $a < b$.

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

Ćwiczenie 17



Dane są liczby $m = 22^{44}$ i $n = 44^{22}$. Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ Prawdziwa jest nierówność $m < n$.

☐ Prawdziwa jest nierówność $m > n$.

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

Ćwiczenie 18



Zapisz liczby w postaci potęgi, bez użycia symbolu pierwiastka. Kliknij w lukę, aby rozwinąć listę i wybierz brakującą liczbę dla każdej równości.

- $\sqrt[3]{4} =$
- $\frac{1}{\sqrt[4]{2}} =$
- $\frac{1}{\sqrt[4]{2^3}} =$
- $\frac{\sqrt{2}}{2} =$
- $\frac{1}{9} =$
- $\frac{1}{3\sqrt{3}} =$
- $\sqrt{81} =$
- $4\sqrt{8} =$

-
-

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

Ciekawostka

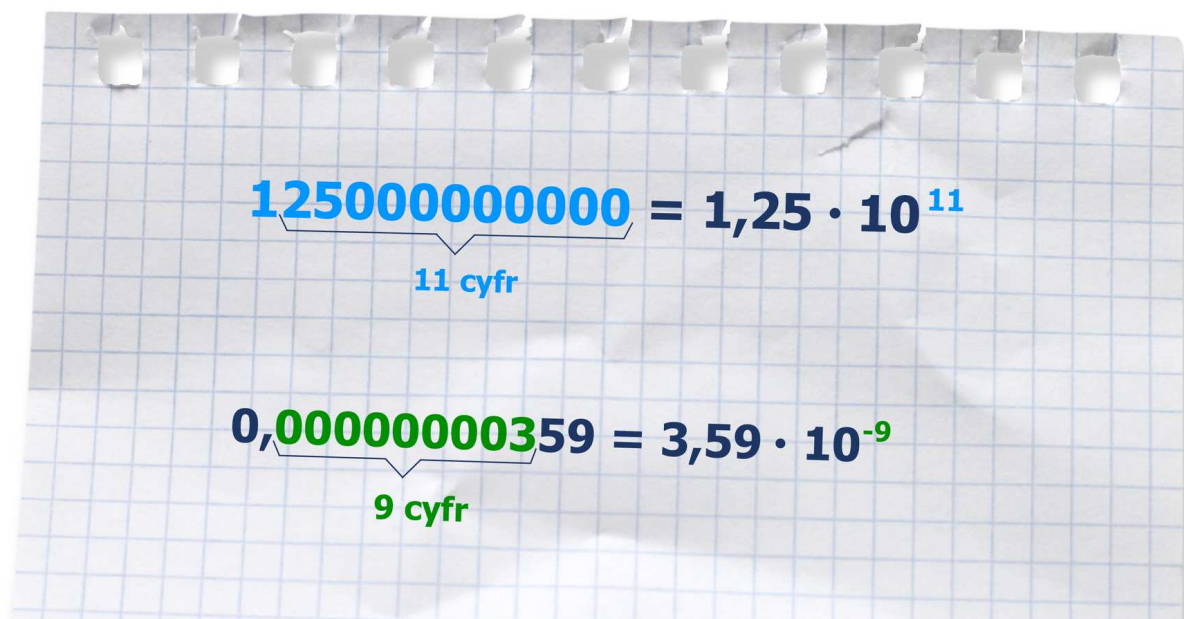
Potęę o wykładniku całkowitym używamy do zapisywania liczb bardzo małych lub bardzo dużych. Stosujemy wtedy notację wykładniczą, np.:

- $6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ to liczba Avogadro oznaczająca liczbę cząsteczek materii znajdujących się w jednym molu tej materii,
- $3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ to prędkość światła,
- $1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ to masa pojedynczego atomu węgla,

- $3,84 \cdot 10^8$ m to średnia odległość Księżyca od Ziemi.

Ważne!

Liczba zapisana w notacji wykładniczej ma postać $a \cdot 10^k$, gdzie $1 \leq a < 10$ oraz k jest liczbą całkowitą.



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

Ćwiczenie 19



Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe. Zaznacz wszystkie stwierdzenia prawdziwe.

☐ Iloczynem liczb $5,6 \cdot 10^{15}$ i $3,5 \cdot 10^{-7}$ jest liczba $1,96 \cdot 10^9$.

☐ Liczba $a = 2,4 \cdot 10^{-5}$ jest 3 razy większa od liczby $b = 8 \cdot 10^{-7}$.

☐ Liczba $2,37 \cdot 10^{-5}$ jest mniejsza od $3,24 \cdot 10^{-6}$.

☐ Liczba $6,52 \cdot 10^{-6}$ jest równa 0,000652.

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