

Witajcie!

W tym tygodniu zaczynamy potęgi. W zeszyte zapisujemy tylko te informacje, które zapiszę na niebiesko.

Zapiszmy pierwszy temat: **Potęga o wykładniku naturalnym**

Dzisiaj powtórzymy: jak obliczyć potęgę danej liczby, co to jest podstawa potęgi, a co to wykładnik, jak potęgujemy ułamek, liczbę mieszaną i liczbę ujemną.

Bardzo proszę, zapoznajcie się uważnie z filmami z poniższych linków:

<https://pistacja.tv/film/mat00299-pojecie-potegi?playlist=45>

<https://pistacja.tv/film/mat00300-potegowanie-ulamkow?playlist=45>

<https://pistacja.tv/film/mat00315-potegowanie-liczb-ujemnych-przypomnienie?playlist=45>

Zapiszmy do zeszytu:

$8 \cdot 8 = 8^2$ - czytamy osiem do potęgi drugiej (lub osiem do kwadratu)

$4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^3$ - czytamy cztery do potęgi trzeciej (lub cztery do sześcianu)

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

$a^1 = a$

$a^0 = 1$, dla $a \neq 0$

$a^3 = a \cdot a \cdot a$

a^n

wykładnik potęgi

podstawa potęgi

Ćwiczenie 1: Oblicz

Zapiszcie i zapamiętajcie jak potęgujemy ułamki, liczby mieszane i liczby ujemne:

a) $\left(\frac{7}{9}\right)^2 = \frac{7}{9} \cdot \frac{7}{9} = \frac{49}{81}$ b) $\left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{27}{125}$ c) $\left(1\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}$

d) $(-2)^2 = (-2) \cdot (-2) = 4$ e) $(-4)^0 = 1$

f) $(-4)^3 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = -64$

g) $(-0,3)^4 = \underbrace{\left(-\frac{3}{10}\right) \cdot \left(-\frac{3}{10}\right) \cdot \left(-\frac{3}{10}\right) \cdot \left(-\frac{3}{10}\right)}_{\text{Cztery czynniki ujemne}} = \frac{81}{10000}$

h) $(-2)^5 = \underbrace{(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)}_{\text{Pięć czynników ujemnych}} = -32$

i) $(-2)^6 = \underbrace{(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)}_{\text{Sześć czynników ujemnych}} = 64$

Gdy potęgujemy ułamki, liczby mieszane lub liczby ujemne – zapisujemy je w nawiasie

Cztery czynniki ujemne

Pięć czynników ujemnych

Sześć czynników ujemnych

Gdy ujemną liczbę podnosimy do **parzystej** potęgi, to w wyniku otrzymamy liczbę **dodatnią**.

Gdy ujemną liczbę podnosimy do **nieparzystej** potęgi, to w wyniku otrzymamy liczbę **ujemną**.

Ćwiczenie 2: Oblicz (zauważ, że w tych przykładach nie ma nawiasów)

$$\frac{2^2}{5} = \frac{2 \cdot 2}{5} = \frac{4}{5}$$

$$-2^2 = -2 \cdot 2 = -4$$

$$-3^4 = -3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = -81$$

$$\frac{3^3}{10} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3}{10} = \frac{27}{10} = 2,7$$

$$-2^0 = -1$$

Ćwiczenie 3. Teraz zastanowimy się jak bez obliczeń ustalić, czy liczba jest dodatnia, czy ujemna oraz jak porównać dwie liczby.

- a) $(-8)^7 < 0$, ponieważ ujemna liczba podniesiona do potęgi nieparzystej będzie liczbą ujemną -mniejszą od 0
- b) $(-9)^{12} > 0$, ponieważ ujemna liczba podniesiona do potęgi parzystej będzie liczbą dodatnią -większą od 0
- c) $-2^8 < 0$, ponieważ potęgujemy tylko liczbę 2
- d) $(-2)^8 > 0$, ponieważ potęgujemy liczbę (-2), a wykładnik potęgi jest parzysty – wynik będzie dodatni
- e) $(-10)^{21} < (-10)^{12}$, ponieważ $(-10)^{21} < 0$, a $(-10)^{12} > 0$
- f) $(-2)^3 > (-5)^3$, ponieważ $(-2)^3 = -8$, a $(-5)^3 = -125$
- g) $(-21)^{100} = 21^{100}$, ponieważ -21 podnosimy do potęgi parzystej, więc wynik będzie liczbą dodatnią, równy 21^{100}
- h) $\left(\frac{1}{2}\right)^5 < \left(\frac{1}{2}\right)^2$, ponieważ $\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$, a $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$, więc $\frac{1}{32} < \frac{1}{4}$

Zaloguj się na stronie epodreczniki.pl, w „udostępnionych dla mnie” wybierz temat „Potęga o wykładniku naturalnym” i wykonaj ćwiczenia: 1, 6, 7, 14.

Jeśli chcesz samodzielnie poćwiczyć, skorzystaj z poniższych linków:

https://www.matzoo.pl/klasa7/potega-o-wykladniku-naturalnym_8_428

https://www.matzoo.pl/klasa7/potegowanie-ulamkow_8_429

Czas na wykonanie pracy: do wtorku (**21 kwietnia**) – Powodzenia!

Zapiszmy drugi temat: **Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach**.

Bardzo proszę, zapoznajcie się uważnie z filmami:

<https://pistacja.tv/film/mat00301-mnozenie-poteg-o-tej-samej-podstawie?playlist=45>

<https://pistacja.tv/film/mat00302-dzielenie-poteg-o-tej-samej-podstawie?playlist=45>

Treści na niebiesko zapisujemy w zeszytach.

Przeanalizujemy przykłady, zapisując je w postaci jednej potęgi:

$$a) 2^2 \cdot 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$$

$$b) 3^3 \cdot 3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^7$$

$$c) 5^2 \cdot 5^4 \cdot 5 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^7$$

Zapisaaliśmy w prostszej postaci mnożenie potęg o tych samych podstawach

Jeśli mnożymy potęgi o tych samych podstawach, to korzystamy ze wzoru:

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

Przeanalizujemy przykłady, zapisując je w postaci potęgi:

$$\frac{2^5}{2^3} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} = 2^2$$

$$\frac{4^6}{4^2} = \frac{4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4}{4 \cdot 4} = 4^4$$

Jeśli dzielimy potęgi o tych samych podstawach, to korzystamy ze wzoru:

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, \text{ dla } a \neq 0 \quad (a^m : a^n = a^{m-n})$$

W zadaniach do tego tematu należy zwrócić uwagę na polecenie. Jeśli mamy zapisać w postaci potęgi, to piszemy w postaci a^n (np. 2^6). Natomiast jeśli mamy w poleceniu „Oblicz...”, to podajemy wartość obliczonej potęgi (np. $2^6 = 64$).

Ćwiczenie 1: Zapisz w postaci jednej potęgi:

$$a) 6^{11} \cdot 6^{12} = 6^{11+12} = 6^{23}$$

$$b) a^5 \cdot a \cdot a^6 = a^{5+1+6} = a^{12}$$

$$c) 9^2 \cdot 9^5 \cdot 9^0 = 9^7$$

$$d) \frac{a^4 \cdot a^6}{a^3} = \frac{a^{10}}{a^3} = a^{10-7} = a^3$$

$$e) \frac{x^{12}}{x^9} = x^3$$

Ćwiczenie 2: Zapisz następujące liczby w postaci potęgi o wykładniku większym niż 1:

$$a) 36$$

$$b) 49$$

$$c) 8$$

$$d) 0,25$$

$$e) 100\,000$$

W tym ćwiczeniu należy znaleźć taką liczbę, która podniesiona do potęgi 2,3,4, itd. będzie równa tym liczbom.

$$a) 36 = 6^2, \text{ bo } 6 \cdot 6 = 36$$

$$b) 49 = 7^2, \text{ bo } 7 \cdot 7 = 49$$

$$c) 8 = 2^3, \text{ bo } 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$d) 0,25 = \frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^2, \text{ bo } \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$e) 100\,000 = 10^5, \text{ bo } 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 100\,000$$

Ćwiczenie 3: Zapisz w postaci jednej potęgi: a) $36 \cdot 6^5$ b) $7^4 \cdot 49$ c) $2^{12} : 8$

Wiemy już jak zapisać liczby 36, 49 i 8 w postaci potęgi (ćwiczenie 2), więc możemy skorzystać z poznanych wzorów: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ oraz $a^m : a^n = a^{m-n}$.

$$a) 36 \cdot 6^5 = 6^2 \cdot 6^5 = 6^{2+5} = 6^7 \quad b) 7^4 \cdot 49 = 7^4 \cdot 7^2 = 7^6 \quad c) 2^{12} : 8 = 2^{12} : 2^3 = 2^9$$

Ćwiczenie 4: Zapisz w postaci jednej potęgi połowę liczby 2^{40} .

Połowa liczby 15, to $15:2 = 7,5$, połowa liczby x to $x:2$, itd. Więc połowa 2^{40} to $2^{40}:2$

$$2^{40} : 2 = 2^{40} : 2^1 = 2^{40-1} = 2^{39}$$

Podsumowanie: $a^0 = 1$, dla $a \neq 0$, $a^1 = a$, $a^2 = a \cdot a$,

a^n (a- podstawa potęgi, n-wykładnik potęgi)

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}, \quad \frac{a^m}{a^n} = a^m : a^n = a^{m-n}$$

Zaloguj się na stronie epodreczniki.pl, w „udostępnionych dla mnie” wybierz temat „Iloczyn i iloraz potęg o tych samych podstawach”, wykonaj ćwiczenia: 3,6,7,13,19, 20.

Jeśli chcesz samodzielnie poćwiczyć, skorzystaj z poniższych linków:

https://www.matzoo.pl/klasa7/iloczyn-poteg-o-jednakowych-podstawach_8_430

https://www.matzoo.pl/klasa7/iloraz-poteg-o-jednakowych-podstawach_8_431

Czas na wykonanie pracy: do czwartku (**23 kwietnia**) – Powodzenia!

Kartkówka

Od środy (**od godziny 10:00**) do piątku (**do godziny 15:00**) udostępniona będzie kartkówka z zadań z tego tygodnia. Link do **kartkówki** znajduje się w zakładce „zadania domowe”. Po rozwiązaniu testu trzeba kliknąć przycisk „Prześlij”. Możesz sprawdzić od razu swoje wyniki – klikając „Wyświetl wyniki”. Kartkówkę można przesłać do mnie tylko raz.

Kartkówka – do piątku (24 kwietnia do godziny 15:00) – Powodzenia! 😊