

W tym tygodniu dalej ćwiczymy potęgi. Do zeszytu zapisujemy tylko te informacje, które zapiszę na niebiesko.

Zapiszmy pierwszy temat: **Potęgowanie potęgi.**

Dodatkowe informacje do realizacji tematu zawarte są w podręczniku na str. 229- 231.

Bardzo proszę zapoznajcie się uważnie z filmem:

<https://pistacja.tv/film/mat00305-potega-potegi?playlist=45>

Zapiszcie do zeszytu przykłady:

Ćwiczenie 1:

Potęgowanie potęgi

$$(3^2)^3 = 3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^6$$

$$(4^3)^2 = 4^3 \cdot 4^3 = 4^{3+3} = 4^6$$

$$(x^5)^4 = x^5 \cdot x^5 \cdot x^5 \cdot x^5 = x^{20}$$

Zatem:

Potęgując potęgę korzystamy ze wzoru

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

Korzystając z powyższego wzoru spróbujcie samodzielnie rozwiązać w zeszycie [zad.1/229](#) z podręcznika. Poniżej zamieszczam przykładowe rozwiązania:

1. Zapisz w postaci jednej potęgi.

a)  $(7^8)^9 = 7^{8 \cdot 9} = 7^{72}$  c)  $\left(-\frac{3}{4}\right)^6)^8 = \left(-\frac{3}{4}\right)^{48} = \left(\frac{3}{4}\right)^{48}$  e)  $((4^6)^8)^3 = 4^{6 \cdot 8 \cdot 3} = 4^{144}$  g)  $(x^5)^{15} = x^{75}$

b)  $((-2)^3)^7 = (-2)^{21} = -2^{21}$  d)  $(0,5^7)^{12} = (0,5)^{84}$  f)  $((-6^3)^2)^7 = (-6)^{42} = 6^{42}$  h)  $((a^3)^4)^5 = a^{60}$

Teraz możecie jeszcze raz sprawdzić, czy zrozumieliście potęgowanie potęgi i samodzielnie wykonać kilka przykładów z podanego linku:

<https://www.matzoo.pl/klasa7/potegowanie-potegi> 8 432

Ćwiczenie 2:

Zastanówmy się jak zapisać:

a) liczbę  $4^8$  w postaci potęgi o podstawie 2?

Wiemy, że  $4 = 2 \cdot 2 = 2^2$

zatem  $4^8 = (2^2)^8 = 2^{16}$

b) liczbę  $8^3$  w postaci potęgi o podstawie 2?

Wiemy, że  $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3$

zatem  $8^3 = (2^3)^3 = 2^9$

c) liczbę  $9^3$  w postaci potęgi o podstawie 3?

Wiemy, że  $9 = 3 \cdot 3 = 3^2$

zatem  $9^3 = (3^2)^3 = 3^6$

d) liczbę  $36^8$  w postaci potęgi o podstawie 6?

Wiemy, że  $36 = 6 \cdot 6 = 6^2$

zatem  $36^8 = (6^2)^8 = 6^{16}$

e) liczbę  $100^9$  w postaci potęgi o podstawie 10?

Wiemy, że  $100 = 10 \cdot 10 = 10^2$

zatem  $100^9 = (10^2)^9 = 10^{18}$

f) liczbę  $0,001^9$  w postaci potęgi o podstawie 0,1?

Wiemy, że  $0,001 = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 = 0,1^3$       lub       $0,001 = \frac{1}{1000} = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} = \left(\frac{1}{10}\right)^3$

zatem  $0,001^9 = (0,1^3)^9 = 0,1^{27}$       lub       $\left(\frac{1}{1000}\right)^9 = \left(\left(\frac{1}{10}\right)^3\right)^9 = \left(\frac{1}{10}\right)^{27}$

Wybrane przykłady z zad. 4 i 5/229,230

Ćwiczenie 2 można utrwalić sobie, oglądając film:

<https://pistacja.tv/film/mat00306-przedstawianie-liczb-w-postaci-poteg-jednej-liczby?playlist=45>

### ZADANIE DOMOWE

Zaloguj się na stronie epodreczniki.pl, w „udostępnionych dla mnie” wybierz temat „Potęgowanie potęg” i wykonaj ćwiczenia: 6, 10, 11 i 12.

Jeśli chcesz samodzielnie poćwiczyć, skorzystaj z poniższych linków:

[https://www.matzoo.pl/klasa7/potegowanie-potegi-test\\_8\\_433](https://www.matzoo.pl/klasa7/potegowanie-potegi-test_8_433)

Czas na wykonanie pracy: do wtorku (**28 kwietnia**) – Powodzenia!

Zapiszcie drugi temat: **Potęgowanie iloczynu i ilorazu**

Dodatkowe materiały znajdziecie w podręczniku str. 231-233.

Bardzo proszę, zapoznajcie się z filmami z poniższych linków:

<https://pistacja.tv/film/mat00303-mnozenie-poteg-o-jednakowych-wykladnikach?playlist=45>

<https://pistacja.tv/film/mat00304-dzielenie-poteg-o-jednakowych-wykladnikach?playlist=45>

Przeanalizujmy przykłady:

mnożenie jest przemienne i łączne

$$2^4 \cdot 5^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = (2 \cdot 5)^4 = 10^4 = 10000$$

$$(0,5)^3 \cdot 4^3 = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = (0,5 \cdot 4)^3 = 2^3 = 8$$

$$\frac{39^3}{13^3} = \frac{39 \cdot 39 \cdot 39}{13 \cdot 13 \cdot 13} = \left(\frac{39}{13}\right)^3 = 3^3 = 27$$

Jeśli mnożymy lub dzielimy potęgi o jednakowych wykładnikach, to korzystamy ze wzorów:

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

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \quad \text{dla } b \neq 0 \quad (a^n : b^n = (a : b)^n)$$

Ćwiczenie 1 (wybrane przykłady z zad. 3/232)

Korzystając z podanych wzorów, zapisz w postaci jednej potęgi i oblicz:

$$2^7 \cdot 5^7 = (2 \cdot 5)^7 = 10^7 = 10\,000\,000$$

$$0,2^3 \cdot 10^3 = (0,2 \cdot 10)^3 = 2^3 = 8$$

$$16^{10} : 8^{10} = \left(\frac{16}{8}\right)^{10} = 2^{10} = 1024$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^4 : \left(\frac{1}{5}\right)^4 = \left(\frac{3}{5} : \frac{1}{5}\right)^4 = \left(\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{1}\right)^4 = 3^4 = 81$$

Gdy będziemy potęgować iloczyny lub ilorazy, to również będziemy korzystać z tych wzorów, ale zapisanych w odwrotnej kolejności:  $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$  oraz ze wzoru  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

Ćwiczenie 2:

- $(2x)^2 = 2x \cdot 2x = 2^2 \cdot x^2 = 4x^2$
- $(3x)^3 = 3^3 \cdot x^3 = 27x^3$
- $(4a^2)^3 = 4^3 \cdot (a^2)^3 = 64 \cdot a^6 = 64a^6$
- $(-3xy^2)^4 = (-3)^4 \cdot x^4 \cdot (y^2)^4 = 81x^4y^8$
- $\left(\frac{a}{2}\right)^4 = \frac{a^4}{2^4} = \frac{a^4}{16}$

$$\text{➤ } 800^2 = (8 \cdot 100)^2 = 8^2 \cdot 100^2 = 64 \cdot 10000 = 640000$$

$$\text{➤ } (0,4)^3 = \left(\frac{4}{10}\right)^3 = \frac{4^3}{10^3} = \frac{64}{1000} = 0,064$$

Poznane dzisiaj wzory można wykorzystać w przykładach zapisanych obok

## POTĘGI - podsumowanie

Zapamiętaj:

$$\text{➤ } a^0 = 1, \text{ dla } a \neq 0$$

$$\text{➤ } a^1 = a$$

$$\text{➤ } a^n \text{ (a- podstawa potęgi, n-wykładnik potęgi)}$$

$$\text{➤ } a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

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

$$\text{➤ } a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$\text{➤ } \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \quad \text{dla } b \neq 0 \quad (a^n : b^n = (a : b)^n)$$

### ZADANIE DOMOWE

Zaloguj się na stronie [epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl), w „udostępnionych dla mnie” wybierz temat „Iloczyn i iloraz potęg o takich samych wykładnikach” i wykonaj ćwiczenia: 3, 6, 9, 16 i 17.

Jeśli chcesz samodzielnie poćwiczyć, skorzystaj z poniższych linków:

[https://www.matzoo.pl/klasa7/iloczyny-i-ilorazy-poteg\\_8\\_435](https://www.matzoo.pl/klasa7/iloczyny-i-ilorazy-poteg_8_435)

[https://www.matzoo.pl/klasa7/potegowanie-iloczynu-i-ilorazu\\_8\\_434](https://www.matzoo.pl/klasa7/potegowanie-iloczynu-i-ilorazu_8_434)

Czas na wykonanie pracy: do czwartku (**30 kwietnia**) – Powodzenia!