

Klasa VII - matematyka i fizyka
nauka zdalna - do 24 kwietnia

Matematyka:

Gdy n jest liczbą naturalną większą od 1, to iloczyn n jednakowych czynników równych a oznaczamy a^n i nazywamy potęgą liczby a o wykładniku n .

a^n

wykładnik potęgi

podstawa potęgi

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

Przyjmujemy ponadto, że:

$$a^1 = a \quad \text{oraz} \quad a^0 = 1 \text{ dla } a \neq 0$$

Uwaga. Wartość potęgi 0^0 nie jest określona, tym zapis 0^0 nie oznacza żadnej liczby.

Przykłady

$$0,3^4 = 0,3 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \cdot 0,3 = 0,0081$$
$$(-2)^4 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = 2^4 = 16$$
$$\left(-1\frac{1}{2}\right)^3 = \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{27}{8} = -3\frac{3}{8}$$
$$(-2)^1 = -2$$
$$\left(\frac{7}{9}\right)^1 = \frac{7}{9}$$
$$(-1,37)^0 = 1$$

Zauważ, że potęgę liczby ujemnej można zapisać bez nawiasu. Sposób, w jaki przekształcamy takie potęgi, zależy od tego, czy wykładnik jest liczbą parzystą czy nieparzystą.

$$\begin{array}{llll} (-3)^4 = 3^4 & \left(-\frac{1}{2}\right)^6 = \left(\frac{1}{2}\right)^6 & (-0,1)^6 = 0,1^6 & (-x)^4 = x^4 \\ (-3)^5 = -3^5 & \left(-\frac{1}{2}\right)^7 = -\left(\frac{1}{2}\right)^7 & (-0,1)^7 = -0,1^7 & (-x)^5 = -x^5 \end{array}$$

1. Oblicz:

a) $5^3 \quad 2^5 \quad (-3)^4 \quad (-4)^3$

b) $0^6 \quad \left(1\frac{3}{7}\right)^1 \quad (-1)^4 \quad (-10)^0$

c) $\left(\frac{1}{2}\right)^5 \quad \left(-\frac{3}{5}\right)^4 \quad 0,2^6 \quad (-0,03)^3$

Mnożąc lub dzieląc potęgi o tych samych podstawach, możemy korzystać z następujących równości:

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

Podstawa się nie zmienia,
wykładniki dodajemy.

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

Podstawa się nie zmienia,
wykładniki odejmujemy.

Uwaga. Drugą równość można też zapisać w postaci: $a^m : a^n = a^{m-n}$

Przykłady

$$(-5)^7 \cdot (-5)^9 = (-5)^{16} = 5^{16}$$

$$\frac{3^7 \cdot 3^5}{3^{10}} = \frac{3^{12}}{3^{10}} = 3^2 = 9$$

$$(-2)^3 \cdot 2^{15} = -2^3 \cdot 2^{15} = -2^{18}$$

$$\frac{(-6)^{12}}{-6^{10}} = \frac{6^{12}}{-6^{10}} = -\frac{6^{12}}{6^{10}} = -6^2 = -36$$

1. Zapisz w postaci jednej potęgi.

a) $13^5 \cdot 13^6$

b) $(-123)^3 \cdot (-123)^9$

c) $6^{11} \cdot 6 \cdot 6^{12}$

Potęgując potęgę, możemy korzystać z następującej równości:

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

Podstawa się nie zmienia;
wykładniki mnożymy.

1. Zapisz w postaci jednej potęgi.

a) $(7^8)^9$

c) $\left(\left(-\frac{3}{4}\right)^6\right)^8$

b) $\left((-2)^3\right)^7$

d) $(0,5^7)^{12}$

Potęgując iloczyny lub ilorazy, możemy korzystać z równości:

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

Potęga iloczynu jest równa iloczynowi potęg.

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

Potęga ilorazu jest równa ilorazowi potęg.

Uwaga. Drugą równość można też zapisać w postaci: $(a : b)^n = a^n : b^n$

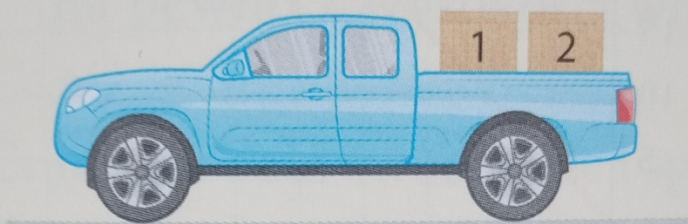
1. Podnieś do potęgi podane iloczyny i ilorazy.

- a) $(2 \cdot 10)^4$ c) $(3x)^3$ e) $(-xy)^8$ g) $(-3xy^2)^4$
b) $\left(\frac{1}{5}\right)^3$ d) $(-2a)^5$ f) $(-ab^2)^3$ h) $(-x^2y^3)^5$

Fizyka

- 1 Na skoczka narciarskiego tuż przed wybiciem z progu szkoczni działa
- A. tylko siła oporu powietrza.
 - B. siła tarcia i siła oporu powietrza, obie zwrócone przeciwnie do kierunku jego ruchu.
 - C. siła tarcia zwrócona przeciwnie do kierunku jego ruchu i siła oporu powietrza zwrócona zgodnie z kierunkiem jego ruchu.
 - D. siła tarcia skierowana zgodnie z kierunkiem jego ruchu i siła oporu powietrza zwrócona przeciwnie do kierunku jego ruchu.

- 2 Na platformie ładunkowej samochodu (patrz rysunek) znajdują się dwie niezabezpieczone skrzynki, które początkowo się nie stykają.

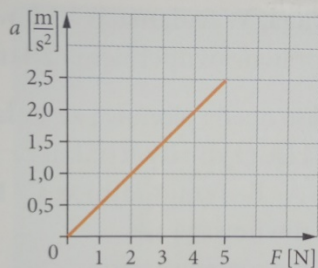


Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

1.	Gdy stojący pojazd ostro ruszy do tyłu, skrzynka 2 przesunie się na tył platformy ładunkowej, a skrzynka 1 – na jej przód.	P	F
2.	Gdy jadący do przodu pojazd ostro zahamuje, skrzynka 1 przesunie się na przód platformy ładunkowej, a skrzynka 2 – na jej tył.	P	F
3.	Gdy stojący pojazd ostro ruszy do przodu, obie skrzynki przesuną się na tył platformy ładunkowej.	P	F

- 3 Winda rusza w górę i po chwili rozpędzania zaczyna się poruszać ruchem jednostajnym. W opisanej sytuacji siła, z jaką lina ciągnie kabinę windy, jest
- A. cały czas równa ciężarowi windy.
 - B. cały czas większa od ciężaru windy.
 - C. początkowo równa ciężarowi windy, a po chwili większa od ciężaru windy.
 - D. początkowo większa od ciężaru windy, a po chwili równa ciężarowi windy.

- 4 Na wykresie przedstawiono zależność przyspieszenia pewnego ciała od działającej na nie siły. Wybierz zdanie fałszywe.



- A. Masa ciała wynosi 0,5 kg.
- B. Pod wpływem dwukrotnie większej siły ciało porusza się z dwukrotnie większym przyspieszeniem.
- C. Pod wpływem siły 2 N ciało porusza się z przyspieszeniem $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.
- D. Aby ciało poruszało się przyspieszeniem $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, musi na nie działać siła 6 N.