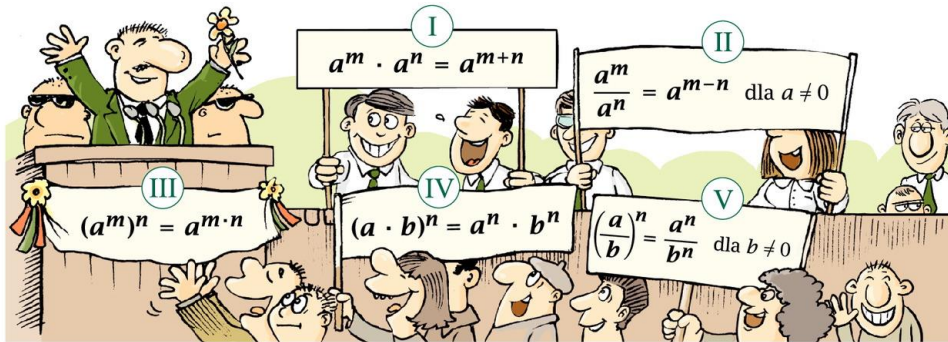


Działania na potęgach



Znasz już pięć wzorów dotyczących działań na potęgach. Stosując te wzory, można uprościć wiele na pozór skomplikowanych obliczeń.

Notacja wykładnicza



W powyższych przykładach różne wielkości zapisano w postaci iloczynów, w których pierwszy czynnik jest liczbą większą od 1 i mniejszą od 10 (lub równą 1), a drugi czynnik jest potęgą liczby 10. Taki sposób zapisu liczb nazywamy **notacją wykładniczą**.

Przykład

Zapisz w notacji wykładniczej:

$$\underbrace{360000000}_{8 \text{ cyfr}} = 3,6 \cdot 10^8$$

wykładnik równy 8

Liczba 3,6 spełnia warunek $1 \leq 3,6 < 10$.

Wiesz już, jak obliczać potęgi o wykładnikach naturalnych. Można również rozpatrywać potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych.

Dla $a \neq 0$ przyjmujemy, że:

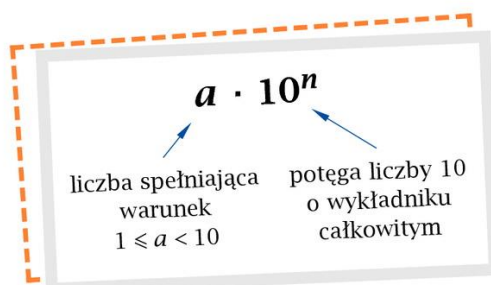
$$a^{-1} = \frac{1}{a}$$

$$a^{-2} = \frac{1}{a^2}$$

$$a^{-3} = \frac{1}{a^3}$$

Ogólnie, jeżeli n jest liczbą naturalną, to dla $a \neq 0$:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$



Przykład

Zapisz w notacji wykładniczej:

$$0,0000576 = 5,76 \cdot 10^{-5} \quad \left| \quad 0,0000576 = \frac{5,76}{10^5} = 5,76 \cdot \frac{1}{10^5}$$

5 cyfr po przecinku wykładnik równy -5

Przykłady

Wyraż podaną długość w metrach, a masę — w kilogramach.

$$3,6 \cdot 10^{-10} \text{ cm} = 3,6 \cdot 10^{-10} \cdot 10^{-2} \text{ m} = 3,6 \cdot 10^{-12} \text{ m} \quad \left| \quad 1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$$
$$7 \cdot 10^5 \text{ g} = 7 \cdot 10^5 \cdot 10^{-3} \text{ kg} = 7 \cdot 10^2 \text{ kg} \quad \left| \quad 1 \text{ g} = 10^{-3} \text{ kg}$$