Logarytmy

01 / ZROZUM PODSTAWY

Są dwa typowe ruchy: obliczasz pojedynczy logarytm albo łączysz kilka logarytmów za pomocą trzech wzorów poniżej.

Pojedynczy logarytm

Szukasz wykładnika

$$\log_2 8 = 3$$

Czytaj: do której potęgi podnieść 2, żeby dostać 8? Do trzeciej, bo $2^3 = 8$.

Zamień na potęgę

To samo pytanie

$$\log_a b = x \Leftrightarrow a^x = b$$

Podstawa $a > 0$ i $a \neq 1$. Liczba b pod logarytmem musi być dodatnia. Sam wynik może być ujemny lub równy zero.

Także ułamki

Wynik nie zawsze cały

$$\log_4 2 = \frac{1}{2}$$

Bo 4 do potęgi 1/2 to $\sqrt{4} = 2$. Z kolei $\log_2(1/8) = -3$, ponieważ $2^{-3} = 1/8$.

Najpierw połącz, potem oblicz

Liczbę przed logarytmem przenieś do wykładnika. Następnie sumę zamień na mnożenie, a różnicę na dzielenie. Dopiero na końcu szukaj wyniku.

$$2 \cdot \log_3 6 - \log_3 4 = \log_3 \frac{36}{4}$$

$$\log_3 9 = 2$$

Logarytmy

Łączysz logarytmy? Użyj tych trzech wzorów

Łączone logarytmy muszą mieć tę samą podstawę a, gdzie a > 0 i a ≠ 1. Liczby x i y muszą być dodatnie; k jest liczbą rzeczywistą.

Suma **Zamień na iloczyn**	$\log_a x + \log_a y = \log_a (x \cdot y)$	$\log_2 4 + \log_2 8 = \log_2 32$
Różnica **Zamień na iloraz**	$\log_a x - \log_a y = \log_a \frac{x}{y}$	$\log_2 16 - \log_2 4 = \log_2 4$
Liczba przed logarytmem **Przenieś ją do wykładnika**	$k \cdot \log_a x = \log_a x^k$	$2 \cdot \log_3 6 = \log_3 36$

Trzy krótkie rzeczy do zapamiętania

$\log_a 1 = 0$, bo $a^0 = 1$. $\log_a a = 1$, bo $a^1 = a$.

W tych zadaniach **log bez zapisanej podstawy oznacza logarytm dziesiętny**, czyli o podstawie 10.

Nie dodawaj liczb pod logarytmami: $\log_a x + \log_a y = \log_a(x \cdot y)$, a nie $\log_a(x + y)$.