

$$n \log_a b = \log_a b^n \quad (1)$$

より

$$m \log_a b^n = \log_a (b^n)^m = \log_a b^{nm} \quad (2)$$

問題の例で言えば次のようになります。

$$-2 \log_x 4 = -2 \log_x 2^2 \quad (3)$$

$$= \log_x 2^{2 \times (-2)} \quad \leftarrow \text{指数は } 2 - 2 \text{ ではない} \quad (4)$$

$$= \log_x 2^{-4} \quad (5)$$

指数を \log の前に持ってきて考えると次のようになります。

$$-2 \log_x 4 = -2 \log_x 2^2 = -2 \times 2 \log_x 2 = -4 \log_x 2 = \log_x 2^{-4} \quad (6)$$