



# Логарифм произведения двух функций

## Свойства логарифмов

Свойства логарифмов вытекают из свойств степени:

### Свойства степени:

$$1. a^0 = 1$$

$$2. a^1 = a$$

$$3. a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$4. \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$

$$5. (a^x)^y = a^{xy}$$





# Свойства логарифмов

$$\log_a x + \log_a y = \log_a (x \cdot y),$$
$$a > 0, x > 0, y > 0, a \neq 1$$

**т. е. логарифм произведения равен сумме логарифмов сомножителей (взятых по тому же основанию).**

$$\log_6 2 + \log_6 3 = \log_6 (2 \cdot 3) = \log_6 6 = 1$$





$$\log_a x + \log_a y = \log_a (x \cdot y)$$

$$\begin{aligned} a) \log_{12} 4 + \log_{12} 36 &= \log_{12} (4 \cdot 36) = \\ &= \log_{12} 144 = \log_{12} 12^2 = 2 \log_{12} 12 = 2 \cdot 1 = 2 \end{aligned}$$

# Производная произведения

- $$(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$$

Пример:

$$f(x) = x^2, \quad g(x) = x + 3$$

$$\begin{aligned}(x^2(x + 3))' &= (x^2)'(x + 3) + x^2(x + 3)' = \\ &= 2x(x + 3) + x^2 \cdot 1 = 2x^2 + 6x + x^2 = 3x^2 + 6x\end{aligned}$$



$$\log_x a \cdot \log_a x = 1$$

$$\begin{aligned} a) \log_3 5 \cdot \log_5 9 &= \log_3 5 \cdot \log_5 3^2 = \\ &= 2 \log_3 5 \cdot \log_5 3 = 2 \cdot 1 = 2 \end{aligned}$$

$$\log_a x^n = n \cdot \log_a x$$

$$b) 8^{\log_2 5} = 2^{3 \log_2 5} = 2^{\log_2 5^3} = 5^3 = 125$$

$$c) 5^{-4 \log_5 2} = 5^{\log_5 2^{-4}} = 2^{-4} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16} = 0,0625$$



# Домашняя работа



Вычислите:

1.  $\log_{18} 2 + \log_{18} 9$

2.  $\log_4 8 + \log_4 32$

3.  $\log_{32} 2 + \log_{32} 2$

4.  $\lg 40 + \lg 25$

