

# Збірка прикладів на тему: "Перетворення виразів з показниками і логарифмами"

Уклад: Висп'яньський Ігор (e-mail: virua@ukr.net)

Дата останнього оновлення: 15.07.07

Веб-сайт: <http://www.formula.co.ua>

## Приклад 1.

Обчислити

$$\log_9 243.$$

Розв'язування.

$$\log_9 243 = \log_{3^2} 3^5 = \frac{5}{2} \log_3 3 = 2,5.$$

## Приклад 2.

Обчислити

$$\log_{16} 128.$$

Розв'язування.

$$\log_{16} 128 = \log_{2^4} 2^7 = \frac{7}{4} \log_2 2 = 1,75.$$

## Приклад 3.

Обчислити

$$(\log_{\sqrt{2}} 3)(\log_3 8).$$

Розв'язування.

$$(\log_{\sqrt{2}} 3)(\log_3 8) = \log_{\sqrt{2}} 8 = \log_{\frac{1}{2^2}} 2^3 = 3 \cdot \frac{2}{1} \cdot \log_2 2 = 6.$$

## Приклад 4.

Обчислити

$$\log_{\sqrt{2}} 4 + \log_{\frac{1}{3}} 9.$$

Розв'язування.

$$\log_{\sqrt{2}} 4 + \log_{\frac{1}{3}} 9 = 3 + (-2) = 1.$$

## Приклад 5.

Обчислити

$$\frac{1}{\log_8 12} + \frac{1}{\log_{18} 12}.$$

Розв'язування.

$$\frac{1}{\log_8 12} + \frac{1}{\log_{18} 12} = \log_{12} 8 + \log_{12} 18 = \log_{12} (8 \cdot 18) = \log_{12} 144 = 2.$$

## Приклад 6.

Обчислити

$$a^{\log_4 25}, \text{ якщо } a = \sin \frac{\pi}{6}.$$

Розв'язування.

Оскільки  $\sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$ , то

$$\frac{1}{2}^{\log_4 25} = 25^{\log_4 \frac{1}{2}} = 25^{\log_{2^2} 2^{-1}} = 25^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{25^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{25}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

**Приклад 7.**

Обчислити

$$\log_a \frac{1}{9}, \text{ якщо } a = -\operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi}{6}\right).$$

Розв'язування.

Оскільки  $-\operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi}{6}\right) = -(-\sqrt{3}) = \sqrt{3}$ , то

$$\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{9} = \log_{\sqrt{3}} 3^{-2} = -2 \cdot 2 \cdot \log_3 3 = -4.$$

**Приклад 8.**

Обчислити

$$3\log_4 a, \text{ якщо } a = \sin \frac{\pi}{4}.$$

Розв'язування.

Оскільки  $\sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , то

$$3\log_4 \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\log_4 \frac{1}{\sqrt{2}} = 3\log_{2^2} 2^{-\frac{1}{2}} = 3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \frac{1}{2} \log_2 2 = -\frac{3}{4} \log_2 2 = -0,75.$$

**Приклад 9.**

Обчислити

$$\frac{\log_4 13 + \log_4 25}{\log_{64} 325}.$$

Розв'язування.

$$\frac{\log_4 13 + \log_4 25}{\log_{64} 325} = \frac{\log_4 (13 \cdot 25)}{\log_{64} 325} = \frac{\log_4 325}{\log_{64} 325} = \frac{\log_4 325}{\log_{4^3} 325} = \frac{\log_4 325}{\frac{1}{3} \log_4 325} = 3.$$

**Приклад 10.**

Обчислити

$$5\log_{\sqrt{32768}} 8 + 8^{-2\log_{\frac{1}{8}} 24}.$$

Розв'язування.

$$5\log_{\sqrt{32768}} 8 + 8^{-2\log_{\frac{1}{8}} 24} = 24^{-2\log_{\frac{1}{8}} 8} + 5\log_{\sqrt{32768}} 8 = 24^{-2 \cdot (-1)} + 5\log_{\frac{5}{8^2}} 8 = 24^2 + 5 \cdot \frac{2}{5} = 576 + 2 = 578.$$