

Notatka:

**DEFINICJA**

Niech  $a$  i  $b$  będą liczbami dodatnimi oraz  $a \neq 1$ . Logarytm liczby  $b$  przy podstawie  $a$  to wykładnik potęgi, do której należy podnieść podstawę  $a$ , aby otrzymać liczbę logarytmowaną  $b$ .

$$\log_a b = x, \text{ gdy } a^x = b$$

$$\log_a b = x$$

liczba logarytmowana  
podstawa logarytmu

Obejrzyjcie film: <https://www.youtube.com/watch?v=ZjulGDWZCKQ>

**33.** Podaj wartość logarytmu oraz uzasadnienie jak w przykładzie a).

Jeśli  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ,  $b > 0$ , to:

$$\log_a b = x, \text{ gdy } a^x = b.$$

a)  $\log_2 16 = 4$ , gdyż  $2^4 = 16$

e)  $\log_2 \frac{1}{4} =$

b)  $\log_3 9 =$

f)  $\log_3 \frac{1}{27} =$

c)  $\log_4 4 =$

g)  $\log_4 \frac{1}{16} =$

d)  $\log_5 125 =$

h)  $\log_5 \frac{1}{5} =$

**34.** Oblicz, postępując tak, jak w przykładzie a).

$$\log_a a^x = x \text{ dla } a > 0 \text{ i } a \neq 1$$

a)  $\log_4 2 = \log_4 4^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$

e)  $\log_{\frac{1}{2}} 4 =$

b)  $\log_8 2 =$

f)  $\log_{\frac{1}{3}} 27 =$

c)  $\log_{36} 6 =$

g)  $\log_{\frac{1}{5}} 625 =$

d)  $\log_{125} 5 =$

h)  $\log_{\frac{1}{6}} 36 =$

**35.** Zapisz liczbę  $b$  w postaci  $2^x$ . Oblicz  $\log_2 b$ .

a)  $b = 4\sqrt{2} \quad b = 2^2 \cdot 2^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{5}{2}}$

$\log_2 4\sqrt{2} = \log_2 2^{\frac{5}{2}} = \frac{5}{2}$

b)  $b = 16\sqrt[3]{2}$

c)  $b = \frac{\sqrt{2}}{8}$

d)  $b = \frac{\sqrt[3]{2}}{32}$

36. Oblicz.

a)  $\log_3 9\sqrt{3}$  \_\_\_\_\_

b)  $\log_3 \frac{\sqrt{3}}{81}$  \_\_\_\_\_

c)  $\log_{\frac{1}{4}} \sqrt{2}$  \_\_\_\_\_

d)  $\log_{\frac{1}{5}} 5\sqrt{5}$  \_\_\_\_\_

38. Dla jakiej liczby  $b$  podana równość jest prawdziwa?

a)  $\log_3 b = 4$

d)  $\log_8 b = \frac{2}{3}$

g)  $\log_{0,1} b = -2$

$b = 3^4 = 81$  \_\_\_\_\_

b)  $\log_9 b = \frac{1}{2}$

e)  $\log_{\sqrt{2}} b = 5$

h)  $\log_{\pi} b = 0$

c)  $\log_4 b = \frac{3}{2}$

f)  $\log_{\sqrt{3}} b = -4$

i)  $\log_{\sqrt{5}} b = -3$

39. Oblicz podstawę logarytmu.

a)  $\log_a 8 = 3$

c)  $\log_a 8 = 6$

e)  $\log_a \frac{1}{8} = -1$

$a^3 = 8$  \_\_\_\_\_

$a = 2$  \_\_\_\_\_

b)  $\log_a 8 = -3$

d)  $\log_a 8 = \frac{1}{2}$

f)  $\log_a \frac{1}{8} = -2$

40. Które spośród liczb:  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , są dodatnie?

a)  $a = \log_3 1$ ,  $b = \log_3 \frac{1}{3}$ ,  $c = \log_3 3$  \_\_\_\_\_

b)  $a = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{16}$ ,  $b = \log_{\frac{1}{2}} 4$ ,  $c = \log_{\frac{1}{2}} 32$  \_\_\_\_\_

c)  $a = \log_{\sqrt{2}} 2\sqrt{2}$ ,  $b = \log_{\sqrt{2}} 4$ ,  $c = \log_{\sqrt{2}} 1024$  \_\_\_\_\_