

### 3.5. Logarytm

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

Jeśli  $a > 0, a \neq 1, b > 0$ , to:  
 $\log_a b = x$ , 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).

$\log_a a^x = x$  dla  $a > 0$  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)  $b = 4\sqrt{2}$      $b = 2^2 \cdot 2^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{5}{2}}$        $\log_2 4\sqrt{2} = \log_2 2^{\frac{5}{2}} = \frac{5}{2}$   
 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)  $\log_{\frac{1}{5}} 5\sqrt{5}$  \_\_\_\_\_

37. Skreśl litery zapisane nad liczbami dodatnimi. Pozostałe litery utworzą nazwisko angielskiego matematyka, który w 1617 roku opublikował pierwsze tablice logarytmów o podstawie 10 dla liczb od 1 do 1000.

A	B	P	R	C	I	G	G	S	N
$\log_2 64$	$\log_2 \frac{1}{8}$	$\log_3 \sqrt{3}$	$\log_{\frac{1}{2}} \sqrt{8}$	$\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{9}$	$\log_6 1$	$\log_{\frac{1}{10}} 10$	$\log_{\sqrt{2}} \frac{1}{4}$	$\log_{\frac{1}{7}} 7$	$\log_{0,5} 0,25$

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

41. Uporządkuj liczby od najmniejszej do największej. Odczytaj hasło.

- $a = \log_{10} 1$      $l = \log_2 \frac{1}{8}$      $m = \log_3 81$      $t = \log_{\frac{1}{2}} 0,125$   
 $g = \log_4 0,5$      $o = \log_{\frac{1}{5}} 5$      $r = \log_9 3$      $y = \log_{10} 10$