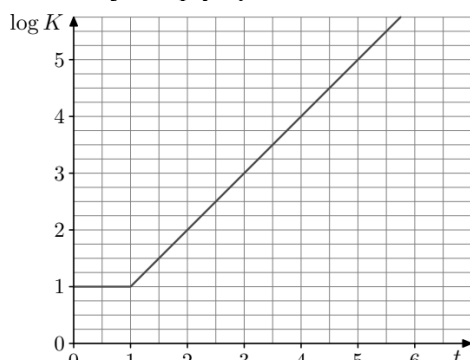


14. Funkcja logarytmiczna.

Zadania:

1. Oblicz:

- a) $\log_8 4 - \log_8 32 =$
- b) $\log_8 \sqrt[5]{2} =$
- c) $\log_3 2 - \log_3 18 =$
- d) $\log_3 108 - 2\log_3 2 =$
- e) $\log_3 \left(\frac{3}{2}\right) + \log_3 \left(\frac{2}{9}\right) =$
- f) $\log_{\sqrt{3}} 9 =$
- g) $\log_{25} 1 - \frac{1}{2}\log_{25} 5 =$
- h) $\log_2 \frac{1}{8} + \log_2 4 =$
- i) $\log_9 27 + \log_9 3 =$
- j) $\log_7 98 - \log_7 2 =$
- k) $2\log_5 5 + 1 - \frac{1}{2}\log_5 625$
- l) $\log_2 32 - \log_2 8 =$
- m) $4\log_4 2 + 2\log_4 8 =$
- n) $2\log \sqrt{10} + \log 10^3 =$
- o) $2\log_5 4 - 3\log_5 \frac{1}{2} =$
- p) $\log_{\sqrt{2}} 4^8 =$
- q) $\log_5 \sqrt{125} =$
- r) $\log_{\sqrt{2}} 2 =$
- s) $\frac{\log_3 27}{\log_3 \sqrt{27}} =$
- t) $\log_{\sqrt{7}} 7 =$
- u) $\log_4 96 - \log_4 6 =$
- v) $2\log_3 6 - \log_3 4 =$
- w) $\log_4 8 + 5\log_4 2 =$
- x) $\log_3 27 - \log_3 1 =$
- y) $\frac{\log_3 729}{\log_6 36} =$
- z) $\log_2 2\sqrt{2} =$
- aa) $\log_5 0,04 - \frac{1}{2}\log_{25} 5 \cdot \log_{25} 1 =$
- bb) $\log_8 16 + 1 =$
- cc) $\log_2 100 - \log_2 50 =$
- dd) $\log 4 + \log 5 - \log 2 =$
- ee) $\log_2 20 - \log_2 5 =$
- ff) $\log 100 - \log_2 8 =$
- gg) $\log_3 \frac{1}{27} =$
- hh) $\log_2 4 + 2\log_3 1 =$
- ii) $\log_5 5 - \log_5 125 =$
- jj) $\log_3 9 - \log_3 1 =$
- kk) $\log_4 8 + \log_4 2 =$
- ll) $\log_2 \left[(\sqrt{2})^2 \cdot (\sqrt{2})^4 \cdot (\sqrt{2})^8 \right] =$
- mm) $\log_7 \frac{1}{2} + \log_7 98 =$
- nn) $\log_{0,2} 10 - \log_{0,2} 250 =$
- oo) $\log_{\frac{2}{3}} \frac{3}{2} - \log_{\frac{2}{3}} \frac{2}{3} =$
- pp) $12^{\log_{12} 21} =$
- qq) $\frac{\log_{64} 4 \cdot \log_2 64}{\log_{64} 2 \cdot \log_2 2\sqrt{2}} =$
- rr) $\log_3 12 + 2\log_3 6 - 4\log_3 2 =$
- ss) $\log_4 2 - \log_4 32 - 6\log_4 1 =$
- tt) $\log_{\sqrt{3}} 27^6 =$

2. Zapisz w najprostszej postaci: a) $\log_7 x - 6 \log_7 y =$ b) $2 \log 5 + 3 \log 2 =$ c) $\log 36 =$ d) $\log 12 =$ e) $\log x + \log_{\frac{1}{100}} k^2 - \log_{\frac{1}{10}} k^3 =$ f) $\frac{\log x + \log(x+1)}{\log 8x - \log(x-1)} =$
3. Funkcja logarytmiczna f jest określona wzorem $f(x) = \log_6 x$ dla każdej dodatniej liczby rzeczywistej x . Określ monotoniczność funkcji oraz oblicz wartość funkcji dla argumentu 6.
4. Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = -\log x$ dla wszystkich liczb rzeczywistych dodatnich x . Oblicz wartość funkcji f dla argumentu $x = \sqrt{10}$.
5. Wyznacz liczbę dwukrotnie większą od $\log 3 + \log 2$.
6. Niech $\log_3 18 = c$. Oblicz $\log_3 54$.
7. Ustaw liczby a, b, c w kolejności rosnącej $a = \log_{\frac{1}{2}} 8, b = \log_4 8, c = \log_4 \frac{1}{2}$
8. Ustaw liczby a, b, c w kolejności rosnącej $a = \log_3 \frac{1}{9}, b = \log_3 3, c = \log_3 \frac{1}{27}$
9. Oblicz iloczyn abc $a = -\frac{1}{27}, b = \log_{\frac{1}{4}} 64, c = \log_{\frac{1}{3}} 27$
10. Określ dziedzinę funkcji $f(x) = \log_4(2x - 1)$.
11. O liczbie x wiadomo, że $\log_3 x = 9$. Oblicz x .
12. Na wykresie przedstawiono zależność $\log K(t)$, gdzie $K(t)$ jest liczbą bakterii w próbce po czasie t wyrażonym w godzinach, jaki upłynął od chwili $t = 0$ rozpoczęcia obserwacji. 
Oblicz ile będzie równa liczba K bakterii gdy upłynęły dokładnie trzy godziny od chwili $t = 0$.
13. Dane są liczby $a = 3 \log_2 12 - \log_2 27$, i $b = (\sqrt{6} - \sqrt{7})(3\sqrt{6} + 3\sqrt{7})$. Wartością $a - b$ jest liczba całkowita. Oblicz tę liczbę.
14. Skala Richtera służy do określania siły trzęsień ziemi. Siła ta opisana jest wzorem $R = \log \frac{A}{A_0}$, gdzie A oznacza amplitudę trzęsienia wyrażoną w centymetrach, $A_0 = 10^{-4}$ cm jest stałą, nazywaną amplitudą wzorcową. 5 maja 2014 roku w Tajlandii miało miejsce trzęsienie ziemi o sile 6,2 w skali Richtera. Oblicz amplitudę trzęsienia ziemi w Tajlandii i rozstrzygnij, czy jest ona większa, czy – mniejsza od 100 cm.
15. Liczby dodatnie a, b, c spełniają warunek: $\log_4 c = \log_3 b = \log_2 a = 2$. Oblicz $\sqrt{abc}$.
16. Punkty $A = (8, p)$ i $B = (q, -4)$ należą do wykresu funkcji $f(x) = \log_{\sqrt{2}} x$. Wyznacz p i q .
17. Dla jakich wartości m funkcja $f(x) = \log_{\frac{1}{8}m^2 + \frac{1}{2}} x$ jest rosnąca, a dla jakich malejąca?
18. Podaj równanie asymptoty pionowej funkcji a) $f(x) = \log_3(x + 3)$ b) $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x - 1)$ c) $f(x) = \log_2(x + 2)$

d) $f(x) = \log_2(x - 1)$ e) $f(x) = \log_3(x + 9)$	
19.	Rozwiąż równanie a) $\frac{x-1}{4} - \log_3 x = 0$ b) $\log_3 x = 2 + 2 \log_3 2$ c) $\log x = 1 + 2 \log 5$ d) $x = -\log_{1,5} 0,5$ e) $x = \log_{0,6} 1,2^{-10}$ f) $x = 4 + \log_{0,5} 18$
20.	Ustaw liczby a, b, c w kolejności rosnącej $a = 2 \log_2 3, b = 5 - \log_2 3, c = \frac{1}{3} \log_2 1000$
21.	Ustaw liczby a, b, c w kolejności rosnącej $a = \log_9 2 + \log_9 0,3, b = \log_9 0,4 + \log_9 2,5, c = 2 \log_9 0,5$