

Temat. Własności logarytmów.

✓ Przypomnienie wiadomości

- Zapoznaj się z Przykład 2 / 130 podr.
- Zapoznaj się z Wniosek str. 131 podr.
- Przykład 1

Oblicz:

a)  $\log_3 81 = 4$ , bo  $3^4 = 81$

b)  $\log_2 \frac{1}{32}$

Oznaczamy:  $\log_2 \frac{1}{32} = x$

Korzystamy z definicji logarytmu

$$2^x = \frac{1}{32}$$

$$2^x = 32^{-1}$$

$$2^x = (2^5)^{-1}$$

$$2^x = 2^{-5}$$

$$x = -5$$

$$\text{Odp. } \log_2 \frac{1}{32} = -5$$

c)  $5^{\log_5 7} = 7$

(zwróć uwagę: podstawa potęgi i podstawa logarytmu są równe)

d)  $3^{\log_3 19} = 19$

(zwróć uwagę: podstawa potęgi i podstawa logarytmu są równe)

e)  $13^{\log_{13} 8} = 8$

(zwróć uwagę: podstawa potęgi i podstawa logarytmu są równe)

f)  $10^{\log 29} = 29$

(zwróć uwagę: podstawa potęgi i podstawa logarytmu są równe, a  $\log 29 = \log_{10} 29$ )

✓ Zapoznaj się

- Twierdzenie str. 138 podr.

Twierdzenie

Dla dowolnych liczb  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ,  $x > 0$  i  $k \in \mathbb{R}$  prawdziwy jest wzór

$$\log_a x^k = k \cdot \log_a x$$

- Przykład 2

Oblicz

a)  $\log_7 49^8 = 8 \cdot \log_7 49 = 8 \cdot 2 = 16$

( $\log_7 49 = 2$ , bo  $7^2 = 49$ )

b)  $\log_5 125^{-4} = -4 \cdot \log_5 125 = -4 \cdot 3 = -12$

( $\log_5 125 = 3$ , bo  $5^3 = 125$ )

c)  $\log_3 \left(\frac{1}{27}\right)^{11} = 11 \cdot \log_3 \frac{1}{27} = 11 \cdot (-3) = -33$

- Przykład 3

Oblicz a)  $25^{\log_5 8} =$

(dążymy do tego, aby podstawa potęgi i podstawa logarytmu były)

równe. Wtedy skorzystamy z metody Przykład 1c,d,e)

$$= (5^2)^{\log_5 8} =$$

(przy potęgowaniu potęgi wykładniki mnożymy)

$$= 5^{2 \cdot \log_5 8} =$$

(korzystamy z Twierdzenia str. 138 podr.)

$$= 5^{\log_5 8^2} =$$

(otrzymaliśmy równą podstawę potęgi i logarytmu, a więc tak, jak w

Przykład 1c,d,e)

$$= 8^2 = 64 \quad \text{Odp. } 25^{\log_5 8} = 64$$

b)  $1000^{\log 7} = (10^3)^{\log 7} = 10^{3 \cdot \log 7} = 10^{\log 7^3} = 7^3 = 343$

✓ Zapoznaj się  
Przykład 3 / 138 podr.

✓ Zadania do samodzielnego zrobienia

Zad. 1

Oblicz

- a)  $2^{\log_2 7}$  (na podstawie Przykład 1c,d,e)  
b)  $9^{\log_9 6}$  (na podstawie Przykład 1c,d,e)  
c)  $8^{\log_8 5}$  (na podstawie Przykład 1c,d,e)  
d)  $10^{\log 17}$  (na podstawie Przykład 1c,d,e,f)  
e)  $10^{\log 21}$  (na podstawie Przykład 1c,d,e,f)  
f)  $10^{\log 17}$  (na podstawie Przykład 1c,d,e,f)  
g)  $100^{\log 5}$  (na podstawie Przykład 3)  
h)  $\log_8 64^5$  (na podstawie Przykład 2)  
i)  $\log_{\frac{1}{2}} 16^6$  (na podstawie Przykład 2)  
j)  $\log_3 (\sqrt{3})^8$  (na podstawie Przykład 2)  
k)  $16^{\log_2 3}$  (na podstawie Przykład 3)  
l)  $16^{\log_4 6}$  (na podstawie Przykład 3)  
m)  $27^{\log_3 \frac{1}{6}}$  (na podstawie Przykład 3)  
n)  $\log_4 16^5$  (na podstawie Przykład 3)  
o)  $\log_2 \left(\frac{1}{8}\right)^6$  (na podstawie Przykład 3)

Pytania i samodzielnie wykonane zadania proszę przysyłać do 17.04.2020