VORKURS

20.09.2017

Wiederholung

Diese Fragen sollten Sie ohne Skript beantworten können:

- ✓ Wann spricht man von einer Exponentialfunktion?
- ✓ Was sagt Ihnen der Wachstumsfaktor?
- ✓ Was bedeutet Halbwertszeit?
- ✓ Was können Sie durch die Art des Logarithmus erkennen?
- ✓ Worin liegt der Unterschied zwischen LOG und LN?
- ✓ Wie lautet der Definitionsbereich von Log(x-1)?
- ✓ Wie lautet die Umkehrfunktion von LD(x)?
- ✓ Aus welchen 3 Schritten besteht das Lösen von Log-Ausdrücken?

AUFGABEN ZU LOGARITHMUS

1) Ein Kapital von 2000 EURO wird bei einer vierteljährlichen Verzinsung zu 2% zehn Jahre lang auf eine Bank eingezahlt.
   a) Wie hoch ist der Kontostand nach den 10 Jahren?
   b) Wie hoch wäre der Zinssatz bei einer jährlichen Verzinsung?
   c) Wie lange lag das Geld auf der Bank bei einem Endbetrag von 9.750,88 EURO?

2) Ein Gartenteich mit einem Inhalt von 1000 Litern hat ein kleines Loch, wodurch er wöchentlich 5% Inhalt verliert.
   a) Wie viel cm³ sind nach einem Jahr noch vorhanden?
   b) Nach wie vielen Tagen sind weniger als 50% in dem Teich?

Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke soweit als möglich.

3) $5 \cdot \log(2x) + 4 \cdot \log(\sqrt{0{,}5x}) - 0{,}5 \cdot \log(16x^4) - 2 \cdot \log(0{,}25)$

4) $2 \cdot \ln(3a^2) - 6 \cdot \ln(\sqrt[3]{2a^4}) + \frac{1}{3} \cdot \ln(27(a^2)^6) - 4 \cdot \ln\left(\frac{2}{a}\right)$

OPERATION UND GEGENOPERATION

Die zu einem Logarithmusausdruck zugehörige Gegenoperation ist stets ein Exponentialoperator, wodurch sich beide neutralisieren.
Die Zusammenhänge ergeben sich wie folgt:

$$\boxed{\log 10^{\Psi} = 10^{\log \Psi} = \Psi} \quad \boxed{\ln e^{\Omega} = e^{\ln \Omega} = \Omega} \quad \boxed{ld\, 2^{\Theta} = 2^{ld\Theta} = \Theta}$$

Aufgrund dieser Vereinfachungen, muss die zugehörige Basis bzw. der Exponent im ersten Schritt mittels exponentieller/ logarithmischer Gesetze passend umgeformt werden.

Beispiel:

$$\log \frac{1}{1000} - 4 \cdot \ln \sqrt{e} + \frac{1}{2} \cdot ld16 + 0{,}1^{\log 0{,}25} + \left(\frac{1}{e^2}\right)^{\ln \frac{1}{3}} - 8^{ld3}$$

$$\log 10^{-3} - 4 \cdot \ln e^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{2} \cdot ld\, 2^4 + 10^{(-1) \cdot \log \frac{1}{4}} + e^{(-2) \cdot \ln \frac{1}{3}} - 2^{3 \cdot ld3}$$

$$-3 - 4 \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot 4 + \left(\frac{1}{4}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} - 3^3 = -3 - 2 + 2 + 4 + 9 - 27 = -17$$

AUFGABEN ZU LOGARITHMUS

Vereinfachen Sie folgende Ausdrücke soweit als möglich.

1) $$\log\frac{1}{100}-\sqrt{e}^{\ln 4}+4^{ld\,3}-2ld\,0{,}25$$

2) $$100^{\log 3}-\ln\frac{1}{e^2}+0{,}5ld16-e^{-3\ln\frac{1}{2}}$$

3) $$\left(\frac{1}{8}\right)^{ld\,2}-6\ln\frac{1}{\sqrt[3]{e}}+\frac{1}{4}ld\,64-\frac{1}{2}\log\frac{1}{1000}+\sqrt[3]{e}^{\ln 27}$$

4) $$\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right)^{\ln\frac{1}{9}}+100^{\log\frac{1}{2^{-2}}}-16^{\frac{1}{2}ld\,4}+2\log 0{,}001-3\ln\frac{1}{e^3}+\frac{1}{4}ld\,\frac{1}{256}$$

Welche neuen Begriffe habe ich kennen gelernt?