

Exponentialfunktionen Aufgabe 27

Um wieviel muss man x in der Funktion $y = (1/3)^x$ vergrößern, damit sich der Funktionswert y halbiert?

Allgemein:

Die Hälfte von $y = (1/3)^x$ ist $\frac{(1/3)^x}{2}$

Die Vergrößerung von x sei $z \rightarrow$

vergrößerte Zahl = $(1/3)^{x+z} = (1/3)^x * (1/3)^z$

$$\frac{(1/3)^x}{2} = (1/3)^{x+z}$$

$$\frac{(1/3)^x}{2} = (1/3)^x * (1/3)^z \quad | : (1/3)^x$$

$$\frac{1}{2} = (1/3)^z$$

Logarithmiert:

$$\lg(1/2) = z * \lg(1/3) \quad | : \lg(1/3)$$

$$z = \frac{\lg(1/2)}{\lg(1/3)} = \frac{-0,3010}{-0,4771} = \mathbf{0,63}$$

Zahlenbeispiel:

Funktionswert y an der Stelle $x = -3$

$$y_{(-3)} = (1/3)^{-3} = \frac{1}{(1/3)^3} = 27$$

Halbiert = 13,5

$$13,5 = (1/3)^x$$

Logarithmieren:

$$\lg 13,5 = \lg (1/3)^x$$

$$\lg 13,5 = x * \lg (1/3) \quad | : \lg (1/3)$$

$$x = \frac{\lg 13,5}{\lg (1/3)} = - 2,37$$

Vergrößerung:

von -3 bis - 2,37 sind es 0,63.