

Aufgabe 1: Der Graph einer quadratischen Funktion geht durch die Punkte

$A(-10|-52)$, $B(-4|-16)$, und $C(2|2)$. Bestimme die Funktionsgleichung mit Hilfe eines linearen Gleichungssystems.

Punkte in die allgemeine Funktionsgleichung $f(x) = ax^2 + bx + c$ einsetzen:

<p>I. $-52 = a \cdot (-10)^2 + b \cdot (-10) + c \quad \quad T$ II. $-16 = a \cdot (-4)^2 + b \cdot (-4) + c \quad \quad T$ III. $2 = a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + c \quad \quad T$</p> <p>I. $-52 = 100a - 10b + c \quad \quad I - II$ II. $-16 = 16a - 4b + c \quad \quad II - III$ III. $2 = 4a + 2b + c$</p> <p>Ia. $-36 = 84a - 6b \quad \quad Ia - IIa$ IIa. $-18 = 12a - 6b$</p> <p>Ib. $-18 = 72a \quad \quad :72$ $\Leftrightarrow a = -\frac{18}{72} = -\frac{1}{4}$</p>	<p>Setze $a = -0,25$ in IIa. ein:</p> <p>IIa. $-18 = 12 \cdot (-0,25) - 6b \quad \quad +3$ $\Leftrightarrow -15 = -6b \quad \quad :(-6)$ $\Leftrightarrow 2,5 = b$</p> <p>Setze $a = -0,25$ und $b = 2,5$ in III. ein:</p> <p>III. $2 = 4 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) + 2 \cdot 2,5 + c$ $\Leftrightarrow 2 = -1 + 5 + c \quad \quad -4$ $\Leftrightarrow -2 = c$</p> <p>Die Funktionsgleichung lautet:</p> <p>$f(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 2,5x - 2$</p>
---	--

Aufgabe 2: Die Facebook-Aktie hat ihren Wert seit Börsenstart bis heute innerhalb von 10 Wochen halbiert. Nehmen wir an, dass der Kurs einer Exponentialfunktion folgt. Berechne, in wie viel Wochen ab heute die Aktie nur noch ein Drittel ihres Ausgabewerts besitzen wird.

Allgemeine Form der Exponentialgleichung: $f(t) = b \cdot a^t$

Der Punkt $\left(10 \mid \frac{1}{2}b\right)$ auf dem Graphen ist bekannt. Einsetzen:

<p>$\frac{1}{2}b = b \cdot a^{10} \quad \quad :b$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2} = a^{10} \quad \quad \sqrt[10]{\quad} \left[\frac{1}{10} \right]$ $\Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{10}} = a \quad \quad T$ $\Leftrightarrow \left(2^{-1}\right)^{\frac{1}{10}} = a \quad \quad T$</p>	<p>$\Leftrightarrow 2^{-\frac{1}{10}} = a \quad \quad T$ Also $f(x) = b \cdot \left(2^{-\frac{1}{10}}\right)^t = b \cdot 2^{-\frac{t}{10}}$ Einsetzen von $\left(t_1 \mid \frac{1}{3}b\right)$: $\frac{1}{3}b = b \cdot 2^{-\frac{t_1}{10}} \quad \quad :b$</p>	<p>$\Leftrightarrow \frac{1}{3} = 2^{-\frac{t_1}{10}} \quad \quad \lg$ $\Leftrightarrow \lg\left(\frac{1}{3}\right) = \lg\left(2^{-\frac{t_1}{10}}\right) \quad \quad T$ $\Leftrightarrow -\lg(3) = -\frac{t_1}{10} \cdot \lg(2) \quad \quad \cdot \left(-\frac{10}{\lg(2)}\right)$ $\Leftrightarrow 10 \cdot \frac{\lg(3)}{\lg(2)} = t_1 \Leftrightarrow t_1 \approx 15,85$</p>
---	--	---

A: In 5,85 Wochen ab heute wird die Aktie nur noch ein Drittel ihres Ausgabewertes besitzen.