

**Aufgabe 1:** Der Graph einer quadratischen Funktion geht durch die Punkte  $A(-10|30)$ ,  $B(-6|22)$ , und  $C(2|-6)$ . Bestimme die Funktionsgleichung mit Hilfe eines linearen Gleichungssystems.

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

<p>I. <math>30 = a \cdot (-10)^2 + b \cdot (-10) + c \quad   \quad T</math>                  II. <math>22 = a \cdot (-6)^2 + b \cdot (-6) + c \quad   \quad T</math>                  III. <math>-6 = a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + c \quad   \quad T</math></p> <p>I. <math>30 = 100a - 10b + c \quad   \quad I - II</math>                  II. <math>22 = 36a - 6b + c \quad   \quad II - III</math>                  III. <math>-6 = 4a + 2b + c</math></p> <p>Ia. <math>8 = 64a - 4b \quad   \quad Ia - \frac{1}{2}IIa</math>                  IIa. <math>28 = 32a - 8b</math></p> <p>Ib. <math>-6 = 48a \quad   \quad :48</math>  <math>\Leftrightarrow a = -\frac{6}{48} = -\frac{1}{8}</math></p> <p>Setze <math>a = -\frac{1}{8}</math> in IIa. ein:</p>	<p>IIIa. <math>28 = 32 \cdot \left(-\frac{1}{8}\right) - 8b \quad   \quad +4</math>  <math>\Leftrightarrow 32 = -8b \quad   \quad :(-8)</math>  <math>\Leftrightarrow -4 = b</math></p> <p>Setze <math>a = -\frac{1}{8}</math> und <math>b = -4</math> in III. ein:</p> <p>III. <math>-6 = 4 \cdot \left(-\frac{1}{8}\right) + 2 \cdot (-4) + c</math>  <math>\Leftrightarrow 2 = \frac{-1}{2} - 8 + c \quad   \quad +8,5</math>  <math>\Leftrightarrow 2,5 = c</math></p> <p>Die Funktionsgleichung lautet:</p> <p><math>f(x) = -\frac{1}{8}x^2 - 4x + 2,5</math></p>
---	--

**Aufgabe 2:** Die Staatsverschuldung Griechenlands hat sich von 2002-2012 (also innerhalb von zehn Jahren) verdoppelt. Nehmen wir an, dass die Schuldenentwicklung einer Exponentialfunktion folgt. Berechne, in wie viel Jahren ab heute die Staatsverschuldung das Dreifache des Wertes von 2002 beträgt.

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

Der Punkt  $(10 | 2b)$  auf dem Graphen ist bekannt.

Einsetzen:

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

**A:** In 5,85 Jahren ab heute würde die Verschuldung das dreifache des Wertes von 2002 betragen.