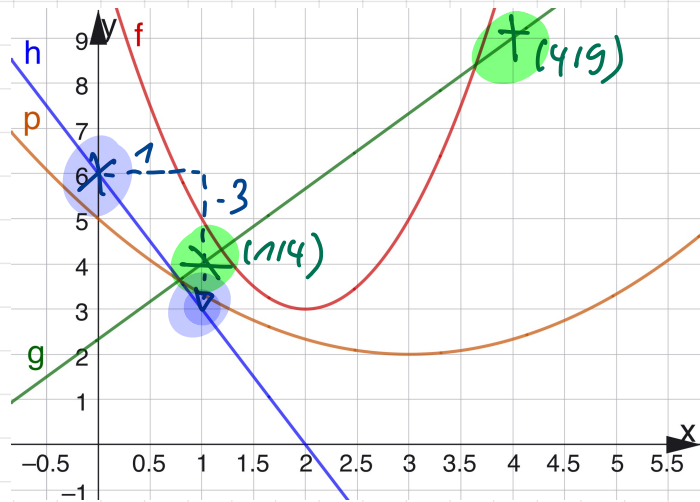


Quadratisch oder linear - Funktionen ablesen / berechnen



linear $g(x) = m \cdot x + b$

h: $h(x) = -3 \cdot x + 6$

g: $P(1|4)$; $Q(4|9)$

Steigung $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{9 - 4}{4 - 1} = \frac{5}{3}$

$g(x) = \frac{5}{3}x + b$

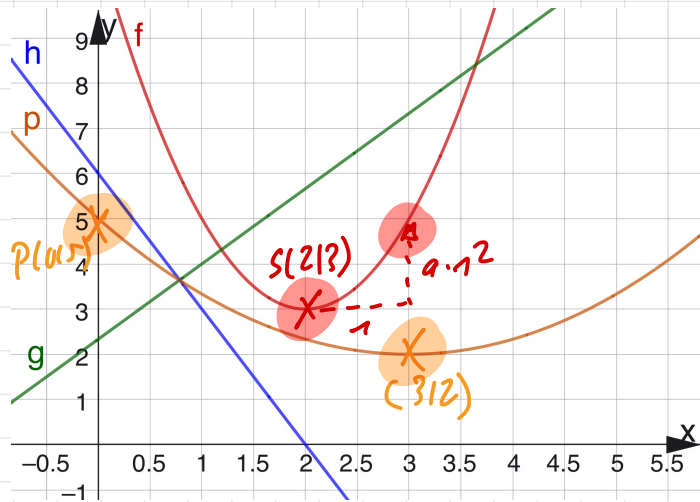
P einsetzen

$$4 = \frac{5}{3} \cdot 1 + b \quad | - \frac{5}{3}$$

$$\frac{7}{3} = b$$

$$g(x) = \frac{5}{3}x + \frac{7}{3}$$

Quadratisch oder linear - Funktionen ablesen / berechnen



quadratisch
 $a \cdot (x-d)^2 + e$

$$f(x) = 1(x-2)^2 + 3$$

$p(3|2)$ $p(0|5)$

$$p(x) = a(x-3)^2 + 2$$

p einsetzen

$$5 = a(0-3)^2 + 2$$

$$5 = 9a + 2 \quad | -2$$

$$3 = 9a \quad | :9$$

$$\frac{1}{3} = a$$

$$p(x) = \frac{1}{3}(x-3)^2 + 2$$

I) Funktionswert f(t)

Gegeben: Wachstumsfaktor 3 q
Startwert 100 a
Gesucht: Wert nach 5 Zeiteinheiten x

$$f(x) = 100 \cdot 3^x$$

$$f(5) = 100 \cdot 3^5 = 24\,300$$

$$f(x) = a \cdot q^x$$

II) Startwert f(0)

Gegeben: 2% Zinsen $\rightarrow q$
500,- € nach 10 Jahren x
Gesucht: Bestimme das Guthaben am
Beginn (Startwert) a

$$f(x) = a \cdot 1,02^x$$

$$500 = a \cdot 1,02^{10} \quad | : 1,02^{10}$$

$$410,17 = a$$

III) Zeitpunkt t

Gegeben: 5% Wachstum pro Jahr q
Starthöhe 1m a
Gesucht: Wann ist die Höhe 1,3m erreicht? x

$$f(x) = 1 \cdot 1,05^x$$

$$1,3 = 1 \cdot 1,05^x \quad | \log_{1,05}()$$

$$x = \log_{1,05}(1,3) = 5,4$$

IV) Exponentielles Wachstum prüfen

Gegeben:

x	0	1	2	3	4
f(x)	10	5	2,5	1,25	0,7

Gesucht: Liegt ein exponentielles Wachstum vor?

$$\frac{5}{10} = 0,5; \quad \frac{2,5}{5} = 0,5;$$

$$\frac{1,25}{2,5} = 0,5; \quad \frac{0,7}{1,25} = \underline{0,56} \neq 0,5$$

kein exponentielles Wachstum

V) Wachstumsfaktor q

Gegeben: Anfangskapital 1000€ a
Mehr als 1500€ nach 10 Jahren x
Gesucht: Welcher Wachstumsfaktor ist
mindestens notwendig?

$$f(x) = 1000 \cdot q^x$$

$$1500 = 1000 \cdot q^{10} \quad | : 1000; \sqrt[10]{}$$

$$\sqrt[10]{1,5} = q = 1,04$$

Verdopplungszeit x_D

exponentiell $a \cdot q^x$

$$f(0) = a \cdot \underbrace{q^0}_1 = a \quad ; \quad f(x_D) = a \cdot q^{x_D} = 2 \cdot a$$

Bsp. : Verdopplungszeit 5 Tage
Startwert 123

a) Wert nach 5 Tagen : $246 = 2 \cdot 123$

b) Wert nach 10 Tagen : $492 = 2 \cdot 246$

c) $f(0) = a \cdot q^x$ x in Tagen

$$f(5) = 2 \cdot a$$

$$246 = 123 \cdot q^5 \quad | : 123$$

$$2 = q^5 \quad | \sqrt[5]{}$$

$$\sqrt[5]{2} = q \approx 1,15$$

Halbwertszeit x_H

Startwert 321
nach 10h 27

exponentielle Abnahme
 $x_H = ?$

exponentiell $f(x) = a \cdot q^x \Rightarrow f(x) = 321 \cdot q^x$

Einsetzen $27 = 321 \cdot q^{10}$ | 321
 $\frac{27}{321} = q^{10}$ | $\sqrt[10]{}$

Probe
 $321 \cdot 0,78^{279} = 160,5$

$$\sqrt[10]{\frac{27}{321}} = q \approx 0,78$$

$$f(x) = 321 \cdot 0,78^x$$

$$321 \cdot 0,5 = 321 \cdot 0,78^{x_H} \quad | : 321$$

$$\frac{1}{2} = 0,78^{x_H}$$

$$| \log_{0,78}()$$

$$\log_{0,78}\left(\frac{1}{2}\right) = x_H \approx 2,79$$

S. 111 10c

P(1) 3,2

Q(8) 9,7

exponentiell

$$f(x) = a \cdot q^x$$

P einsetzen

$$3,2 = a \cdot q^1 \Rightarrow a = \frac{3,2}{q^1}$$

Q einsetzen

$$9,7 = a \cdot q^8$$

a einsetzen

$$9,7 = \frac{3,2}{q^1} \cdot q^8 = 3,2 \cdot q^{8-1} = 3,2 \cdot q^7$$

$$9,7 = 3,2 \cdot q^7 \quad | : 3,2$$

$$9,7 : 3,2 = q^7 \quad | \sqrt[7]{}$$

$$\sqrt[7]{9,7 : 3,2} = q \approx 1,17$$

$$a = \frac{3,2}{1,17^1} = 2,73$$

$$\underline{\underline{f(x) = 2,73 \cdot 1,17^x}}$$