

Ausklammern
nicht vergessen!

unsere Form!

$$f(x) = a \cdot \sin(b(x+c)) + d$$

$$1a) f(x) = 2 \cdot \sin(1,5x - \pi) = 2 \cdot \sin(1,5(x - \frac{2}{3}\pi))$$

$c = -\frac{2}{3}\pi \Rightarrow f(x)$ ist um $\frac{2}{3}\pi$ nach rechts verschoben (in x-Richtung)

$\Rightarrow \frac{2}{3}\pi$ ist eine Nullstelle

$$p = \frac{2\pi}{2} = \frac{4}{3}\pi$$

$$\rightarrow \frac{2}{3}\pi + \frac{4}{3}\pi = 2\pi$$

$$\rightarrow \frac{2}{3}\pi + 2 \cdot \frac{4}{3}\pi = \frac{10}{3}\pi$$

$$\rightarrow \frac{2}{3}\pi - 2 \cdot \frac{4}{3}\pi = 0$$

Nullstellen:

$$x = k \cdot \frac{2}{3}\pi \text{ mit } k \in \mathbb{Z}$$

\Rightarrow Nullstellen: $0; \frac{2}{3}\pi; \frac{4}{3}\pi; 2\pi; \frac{8}{3}\pi; \dots$ (auch negative!)

b) $f(x) \neq (1)$, da die Nullstellen nicht übereinstimmen.

$f(x) \neq (2)$, da er nicht um $\frac{2}{3}\pi$ nach rechts ver-

schoben ist. (2) ist an x-Achse gespiegelter Graph (3)

$f(x) = (3)$, da die Nullstellen übereinstimmen und

der Graph um $\frac{2}{3}\pi$ nach rechts ver-

schoben ist.

2) Graphen:

$$(1) f(x) = -\sin\left(\frac{1}{2}x\right) + 1$$

$p = 4\pi \Rightarrow b = \frac{2\pi}{4\pi} = \frac{1}{2}!$
Minus, da Sinus erst nach „oben“ geht.

$$(2) f(x) = -\sin\left(\frac{1}{2}(x + \pi)\right) + 1 \quad (\text{oder}) = \sin\left(\frac{1}{2}(x - \pi)\right) + 1$$

$$(3) f(x) = \sin(0,5x) + 1 \quad \Rightarrow \quad h(x) = 1 + \sin(0,5x)$$

$$(4) f(x) = -\sin(2x) + 1 \quad \Rightarrow \quad f(x) = 1 - \sin(2x)$$

$$(5) f(x) = -\sin\left(2\left(x + \frac{1}{4}\pi\right)\right) + 1 = \sin\left(2\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right) + 1$$

$$f(x) = a \cdot \sin(b \cdot (x + c)) + d$$

4)

Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Krankheitstage	7,26	10,10	16,00	24,20	34,90	47,10	63,20
		39,12%	58,42%	51,25%	44,21%	34,96%	34,18%

$\frac{10,10}{7,26} = 1,391 \rightarrow 39,1\% \text{ mehr}$

Rechenweg nicht vergessen!

- a) Der Mittelwert der Steigerungsrate beträgt 43,69%
 b) Der Schätzwert beträgt 90,81 Krankheitstage und weicht somit um 3,91 Tage ab.

Mögliche Funktion: $f(x) = 63,20 \cdot (1 + 0,437)^x$

$f(1) = 63,20 \cdot 1,437 \approx 90,82$

5) $f(x) = b \cdot a^x$

$= 147000 \text{ €} \cdot 0,83^x$

b) $84000 \text{ €} = 147000 \text{ €} \cdot 0,83^x$ | 147000 €

$\frac{4}{7} = 0,83^x$

$\log_{0,83} \left(\frac{4}{7}\right) \approx 3$

A: Es ist nach ca. 3 Jahren noch 84000 € wert.

c) $73500 = 0,83^x \cdot 147000 \text{ €}$

$\log_{0,83} (73500) = x$ | $x = \log_{0,83} \left(\frac{73500 \text{ €}}{147000 \text{ €}}\right) = \log_{0,83} (0,5) \approx 3,72$

~~y = 1000~~

~~y = 0,5 = 0,83^x~~ (\leftarrow oder so)

$\log_{0,83} (0,5) = 3,72 \rightarrow$ Antwort!

Startwert = 100%

$I(x) = 1 \cdot (1 - 0,012)^x$
 $= 1 \cdot 0,988^x = 0,988^x$

3) ~~$I(x) = x \cdot 0,988^x$~~

~~$I(x) = x \cdot 0,988^x$~~

~~$I(x) = 10 \cdot 0,988^x$~~

~~$x = 0,988^{10}$~~

0,83

$0,05 = 0,988^x$

$\log_{0,988} (0,05) = 248,14$

nach 10mm: $I(10) = 0,988^{10} \approx 0,886$

=) ~~88,6%~~ ^{89%} beträgt der Anteil der ursprünglichen Strahlungsintensität nach 10mm Aluminium.

~~22+48 cm~~ $24,81 \text{ cm} \approx 2 \text{ dm} \approx 0,2 \text{ m}$

25cm (2 gültige Ziffern!)

Prozentuale Abweichung!

$\frac{90,82 - 86,70}{86,90} \approx 4,5\%$

\rightarrow Errechneter Wert liegt 4,5% über tatsächlichem Wert!

Graphen - Exponentialfunktion

$$A: f_A(x) = 2 \cdot 2^x$$

$$B: f_B(x) = -1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x = -(0,5^x) = -0,5^x \Rightarrow f(x)$$

$$C: f_C(x) = -1 \cdot 2^x$$

$$D: f_D(x) = 2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^x$$

$$E: f_E(x) = 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x = 2 \cdot \frac{1}{2^x} = 2 \cdot 2^{-x} = g(x)$$

$h(x)$ ist nicht abgebildet