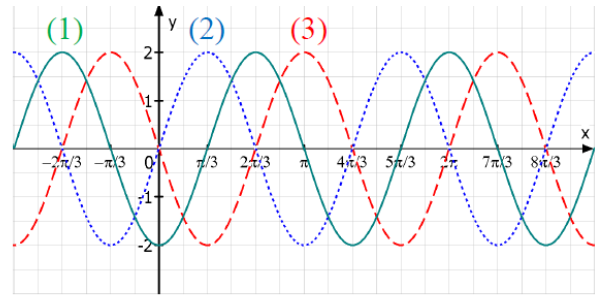


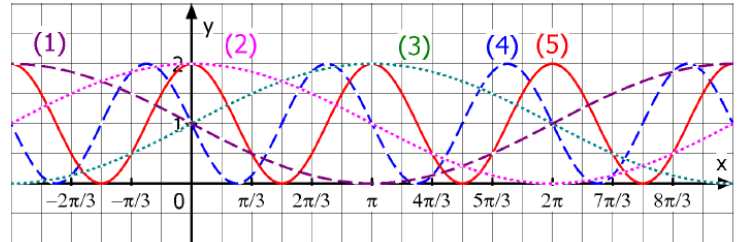
Schulaufgabenvorbereitung

Gegeben ist die Funktion f mit
 $f(x) = 2 \cdot \sin(1,5x - \pi)$ mit $x \in \mathbb{R}$.

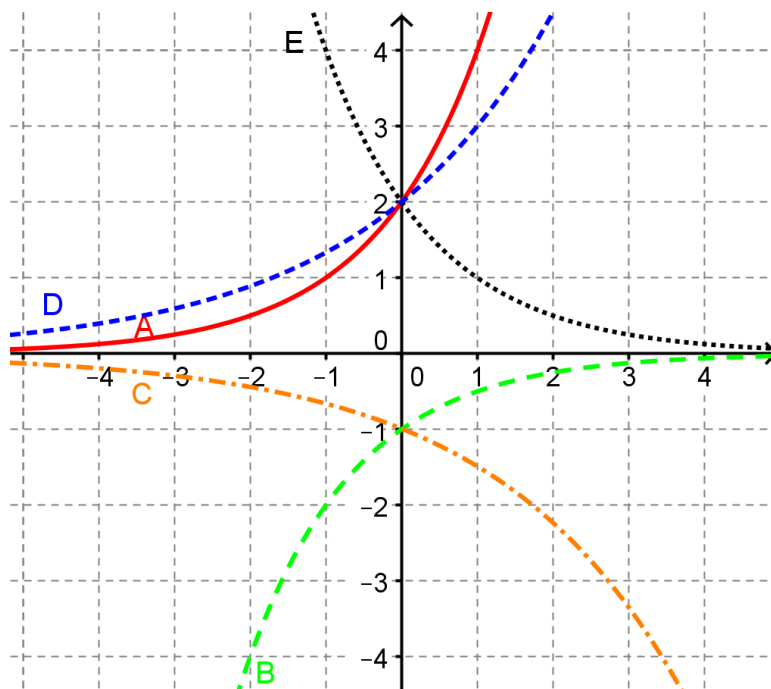
- Bestimmen Sie alle Nullstellen der Funktion f .
- Im Bild sind drei Funktionen dargestellt. Prüfen Sie, ob einer der drei Graphen zur Funktion f gehört!



Im Bild sind die Graphen von 5 Funktionen dargestellt. Prüfen Sie, ob die Graphen von
 $f(x) = 1 - \sin(2x)$, $g(x) = 1 + \cos(2x)$
 und $h(x) = 1 + \sin(0,5x)$ abgebildet sind
 und ordnen Sie gegebenenfalls zu!



Im Bild sind die Graphen von 5 Funktionen dargestellt. Prüfen Sie, ob die Graphen von $f(x) = -0,5^x$,
 $g(x) = 2 \cdot 2^{-x}$, $h(x) = 2 \cdot 3^x$ abgebildet sind und ordnen Sie gegebenenfalls zu.



Die radioaktive Strahlung eines Präparats soll durch eine Aluschicht der Dicke d geschwächt werden. Pro 1,0 mm Aluschicht nimmt die Intensität der Strahlung um 1,2 % ab.

- Geben Sie einen Funktionsterm $I(x)$ an, der die Intensität I der Strahlung nach dem Durchgang durch eine Aluschicht der Dicke x beschreibt. Berechnen Sie nun die Intensität der Strahlung nach dem Durchgang durch eine 1,0cm breite Aluplatte.
- Wie dick müsste eine Aluplatte sein, um 95% der Strahlung zu absorbieren?

4) Exponentialfunktion

Die Zahl der Deutschen, die an psychischen Erkrankungen leiden, nimmt tatsächlich seit Jahren dramatisch zu – allerdings wohl auch, weil derlei Leiden heute weniger tabuisiert und daher öfter diagnostiziert werden als früher. Eine Krankenkasse überprüfte die Zahl der dadurch auftretenden Krankheitstage der bei ihr Versicherten und veröffentlichte folgende Statistik (leicht verändert!)

Krankheitstage je 1000 Versicherte von 2004 bis 2010

Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Krankheitstage	7,26	10,10	16,00	24,20	34,90	47,10	63,20

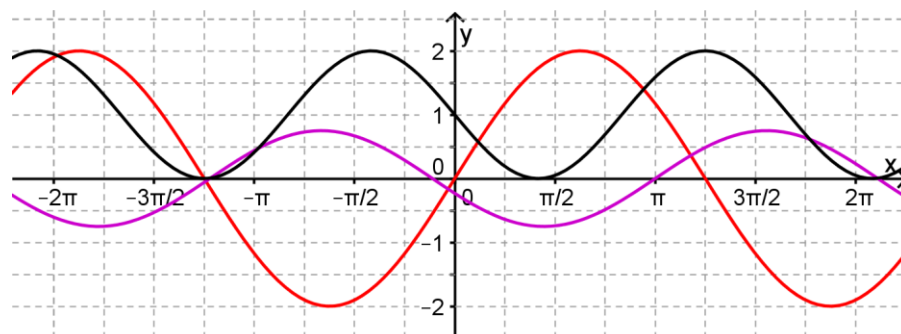
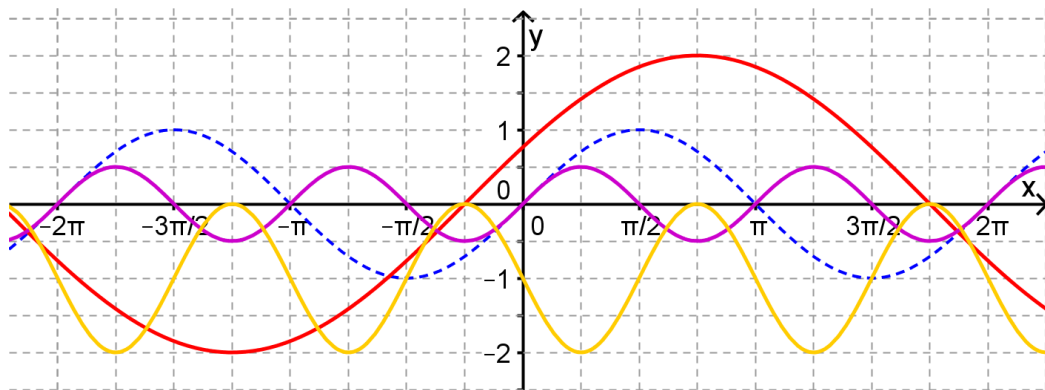
- Ein Mitarbeiter der Krankenkasse soll aus diesen Daten eine Formel zur Vorhersage der weiteren Entwicklung herleiten. Dazu berechnet er die prozentuale Zunahme der Krankheitstage von einem Jahr zum nächsten. Übertrage die Tabelle auf dein Blatt und berechne jeweils die Steigerungsrate.
- Bestimme den Mittelwert der Steigerungsrate auf zwei Dezimalen (ohne Rundung!) und stelle eine Exponentialfunktion für den Verlauf der Krankheit auf.
- Prüfe, um wie viel Prozent der so ermittelte Schätzwert von den 86,90 Krankheitstagen, die im Jahr 2011 festgestellt wurden, abweicht.

5) Wertverlust

Herr Baier kann nach intensiven Verhandlungen mit dem Porschhändler seiner Stadt einen Cayenne Turbo S für 147 000 € kaufen. Bei einer durchschnittlichen Fahrleistung von 20 000 km pro Jahr verliert das Auto etwa 17 % seines Werts.

- Stelle eine Exponentialgleichung für den Wert des Fahrzeugs nach x Jahren auf.
- Nach welcher Zeit ist das Fahrzeug noch 84 000 € wert?
- Herr Schlau kauft grundsätzlich ein gebrauchtes Auto, wenn der Wert des Autos auf 50 % des Neuwerts gesunken ist. Wie lange ist dann etwa das Auto vom Verkäufer gefahren worden, wenn der Wertverlust 17% pro Jahr beträgt.

Bestimme eine mögliche Funktionsgleichung



Lösungen zu Sinusgraphen (letzte Aufgabe):

Oberes Koordinatensystem:

- a.) roter Graph: $f(x) = 2 \cdot \sin\left(\frac{1}{2} \cdot \left(x + \frac{\pi}{4}\right)\right) = -2 \sin\left(\frac{1}{2} \cdot \left(x - \frac{7}{4}\pi\right)\right)$
- b.) blau gestrichelt: $f(x) = \sin(x)$
- c.) lila Graph: $f(x) = 0,5 \cdot \sin(2 \cdot x)$
- d.) gelb Graph: $f(x) = -\sin(2 \cdot x) - 1 = \sin(2 \cdot (x - \pi)) - 1$

Unteres Koordinatensystem:

- a.) roter Graph: von 0 bis $\frac{5}{4}\pi$ liegt eine halbe Periode $\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot p = \frac{5}{4}\pi \Rightarrow p = \frac{10}{4}\pi = 2,5 \cdot \pi$
 $\Rightarrow p = \frac{2\pi}{b} \Rightarrow b = \frac{2\pi}{p} \Rightarrow b = \frac{2\pi}{\frac{5}{2}\pi} = \frac{4}{5}$
 $\Rightarrow f(x) = 2 \cdot \sin\left(\frac{4}{5}x\right)$
- b.) lila Graph: von $-\frac{5}{4}\pi$ bis π ist eine Periode $\Rightarrow p = \frac{9}{4}\pi \Rightarrow b = \frac{8}{9}$
 $\Rightarrow f(x) = 0,75 \cdot \sin\left(\frac{8}{9} \cdot (x - \pi)\right) = 0,75 \cdot \sin\left(\frac{8}{9} \cdot \left(x + \frac{5}{4}\pi\right)\right)$
- c.) schwarzer Graph: von 0 bis $\frac{5}{4}\pi$ liegt $\frac{3}{4}$ einer Periode $\Rightarrow \frac{5}{4}\pi = \frac{3}{4}p \Rightarrow p = \frac{5}{3}\pi \Rightarrow b = \frac{2\pi}{\frac{5}{3}\pi} = \frac{6}{5}$
 $\Rightarrow f(x) = -\sin\left(\frac{6}{5} \cdot x\right) + 1$