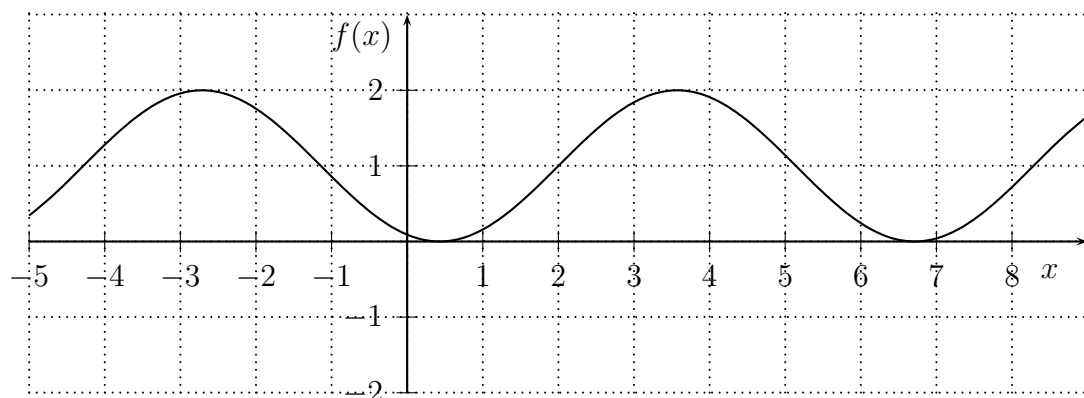
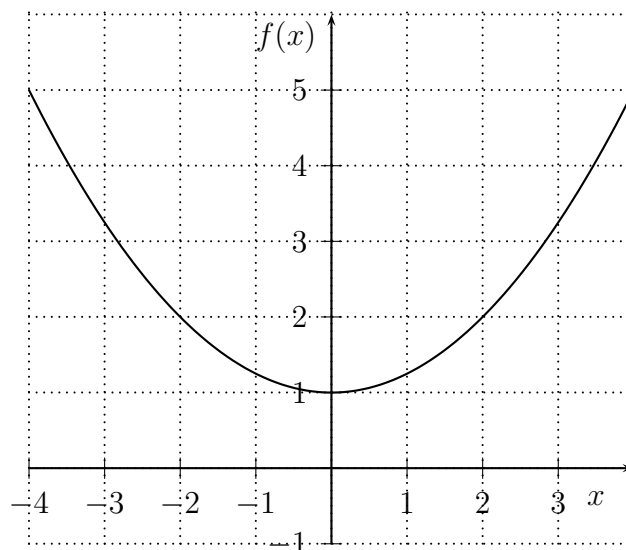


ÜBUNGSBLATT 4

Aufgabe 1. Bestimmen Sie zu den beiden gezeichneten Funktionsgraphen die zugehörigen Funktionen!



(Hier handelt es sich um eine linear skalierte Sinusfunktion.)



(Hier handelt es sich um eine linear skalierte quadratische Funktion.)

Aufgabe 2. Wir wollen eine hochfrequente hohe Wechselspannung, die von einer Gleichspannung überlagert ist, auf einem Oszillographen darstellen. Der zeitliche Verlauf der Spannung sei wie folgt:

$$f(t) = 600V + 600KV \cdot \sin(300\pi\text{KHz} \cdot t + \frac{\pi}{2})$$

Wir suchen eine Einstellung des Oszillographen, so dass genau eine Periode im Sichtfeld zu sehen ist. Das Sichtfeld zeigt die Zeiten $-1s \leq t \leq 1s$ und Spannungen von -1 Volt bis 1 Volt.

Wie muss die Funktion f skaliert werden, damit genau eine Periode der linear skalierten Funktion $u(t) := a \cdot f(b \cdot t + c) + d$ im Oszillographen sichtbar ist?

Aufgabe 3. Eine Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ heißt *periodisch* mit Periode $p \in \mathbb{R}$, falls $f(x+p) = f(x)$ für alle $x \in \mathbb{R}$ gilt.

- a) Zeigen Sie, dass die Funktion $g(x) := f(a \cdot x)$ die Periode $\frac{p}{a}$ hat, falls f eine periodische Funktion mit Periode p ist!
- b) Zeigen Sie, dass die Funktion $h(x) := f(x + b)$ dieselbe Periode wie die Funktion f hat!
- c) Zeigen Sie, dass die Funktion $s(x) := c \cdot f(x)$ dieselbe Periode wie f hat!
- d) Zeigen Sie, dass die Funktion $t(x) := f(x) + d$ dieselbe Periode wie f hat!

Aufgabe 4. Wir nehmen an, dass die Dauer y der Schwangerschaft linear von der Größe x des Kindes bei seiner Geburt abhängt.

Wir haben in unseren Beispielen folgende Daten ermittelt:

x_i [cm]	48	49	50	51	52
y_i [Tage]	277,3	279,2	281,4	283,3	284,8

Bestimmen Sie die Regressionsgerade $y = ax + b$, und zeichnen Sie die Punkte und die Regressionsgerade in ein Koordinatensystem ein!