

Übungsblatt 1-1 zur Vorlesung Höhere Mathematik 1

(Weitere Aufgaben zu linearen und quadratischen Funktionen finden Sie auf den Vorkurs-Übungsblättern 2 und 3.)

Aufgabe 1

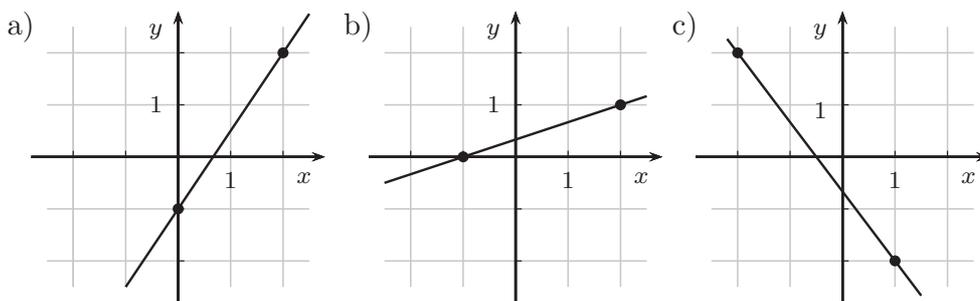
Skizzieren Sie die folgenden Geraden:

a) $y = \frac{2}{3}x - 2$, b) $y = \frac{2}{3} - 2x$, c) $y = -x + 1$.

Aufgabe 2

Wie lauten die Geradengleichungen zu den skizzierten Geraden?

(Die markierten Punkte entsprechen ganzzahligen Koordinatenwerten.)



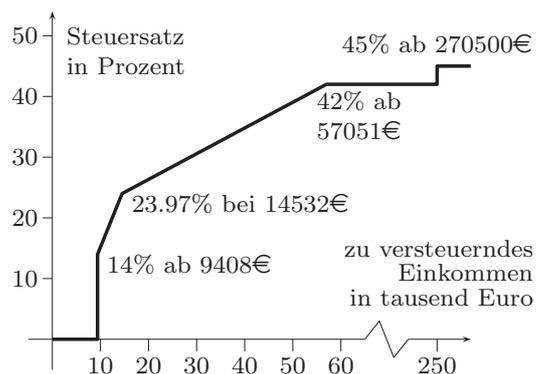
Aufgabe 3

Bestimmen Sie die Geradengleichung zu einer Geraden,

- die durch die Punkte $(-1, 0)$ und $(1, 2)$ führt,
- die durch den Punkt $(2, -1)$ führt und die Steigung -2 hat,
- die die x -Achse bei -2 und die y -Achse bei 1 schneidet.
- die durch den Punkt $(1, -2)$ führt und senkrecht zu der Geraden ist, die durch $y = \frac{1}{3}x - 1$ beschrieben wird.

Aufgabe 4

Beschreiben Sie den funktionalen Zusammenhang zwischen Steuersatz und Einkommen, wie er in der Grafik gekennzeichnet ist (Stand 2020).



Aufgabe 5

Bestimmen Sie die Nullstellen und zeichnen Sie die Funktionsgraphen zu

a) $f(x) = x^2 + 2x - 5,$

b) $h(y) = \frac{1}{2}y^2 + y + 2,$

c) $f(x) = -x^2 + 6x - 8,$

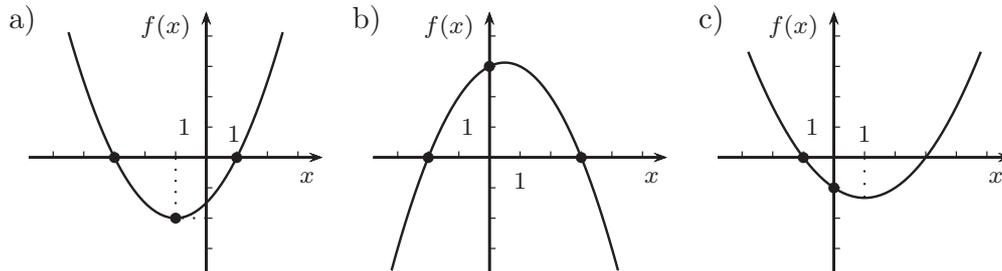
d) $g(a) = \frac{1}{3}a^2 - \frac{2}{3}a - 1.$

Geben Sie – falls möglich – eine faktorisierte Darstellung an.

Aufgabe 6

Geben Sie eine Funktionsvorschrift für die folgenden Parabeln an!

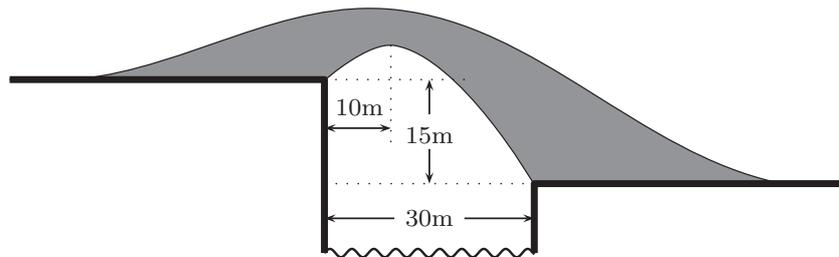
(Die markierten Punkte und Linien entsprechen ganzzahligen Koordinatenwerten.)



Aufgabe 7 (beispielhafte Klausuraufgabe, 10 Minuten)

Über einen 30m breiten Fluss, bei dem das rechte Ufer 15m tiefer liegt als das linke, soll eine Brücke mit parabelförmiger Unterseite gebaut werden. Der Scheitelpunkt soll 10m vom linken Ufer entfernt sein (s. Skizze). Wie kann man den Brückenbogen funktional beschreiben?

(Sie können ein Koordinatensystem wählen, wie Sie möchten.)



Aufgabe 8 (beispielhafte Klausuraufgabe, 10 Minuten)

Eine 300m lange Hängebrücke besitze ein parabelförmiges Hauptseil, das an den 85m hohen Pfeilern (von der Straße aus gemessen) aufgehängt ist und am tiefsten Punkt 10m über der Fahrbahn verläuft. Dazwischen sind in gleichen Abständen vier Tragseile für die Fahrbahn montiert (s. Skizze). Wie lang sind diese vier Tragseile?

