

## 2. Übungsblatt zum Vorkurs Mathematik

### Aufgabe 1

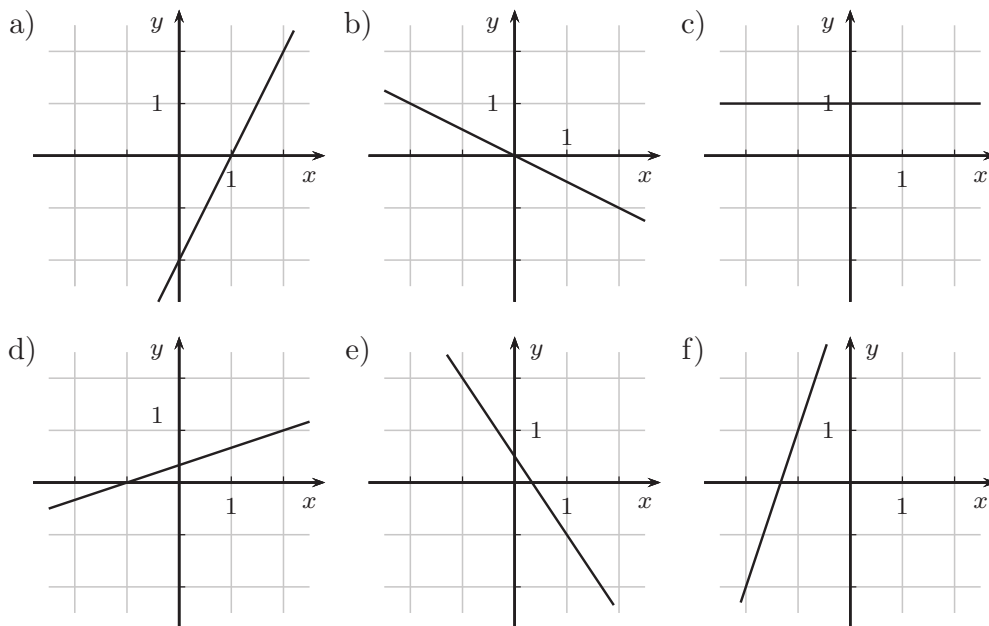
Skizzieren Sie die folgenden Geraden und bestimmen Sie deren Nullstelle:

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

### Aufgabe 2

Wie lauten die Geradengleichungen zu den skizzierten Geraden?

(Orientieren Sie sich an den Schnittpunkten mit dem ganzzahligen Gitterpunkten.)



### Aufgabe 3

Zeichnen Sie ein Bild und bestimmen Sie die Geradengleichung zu einer Geraden,

- a) die durch  $(1, 0)$  und  $(3, 2)$  führt,  
b) die durch  $(-2, 3)$  und  $(1, -1)$  führt,  
c) die durch  $(1, -1)$  führt und die Steigung 2 hat,  
d) die durch  $(2, 0)$  führt und die Steigung -1 hat,  
e) die die  $x$ -Achse bei 3 und die  $y$ -Achse bei  $-2$  schneidet.

### Aufgabe 4

Bestimmen Sie die Schnittpunkte der folgenden Geraden rechnerisch und zeichnerisch.

- a)  $f_1(x) = 3x + 1$  und  $f_2(x) = \frac{1}{4}x - \frac{3}{2}$ ,
- b)  $g_1(x) = -x$  und  $g_2(x) = -2$ ,
- c)  $h_1(x) = 1.5x - 1$  und  $h_2(x) = \frac{3}{2}x + \frac{3}{4}$ .

### Aufgabe 5

Sei  $f(x) = 2x - 1$ .

- a) Für welche Geraden  $g$  gilt  $g(x) > f(x)$  für alle  $x \in \mathbb{R}$ ?
- b) Für welche Geraden  $g$  gilt  $g(x) > f(x)$  für  $x < 0$  und  $g(x) < f(x)$  für  $x > 0$ ?
- c) Für welche Geraden  $g$  gilt  $g(x) > f(x)$  für  $x < 1$  und  $g(x) < f(x)$  für  $x > 1$ ?

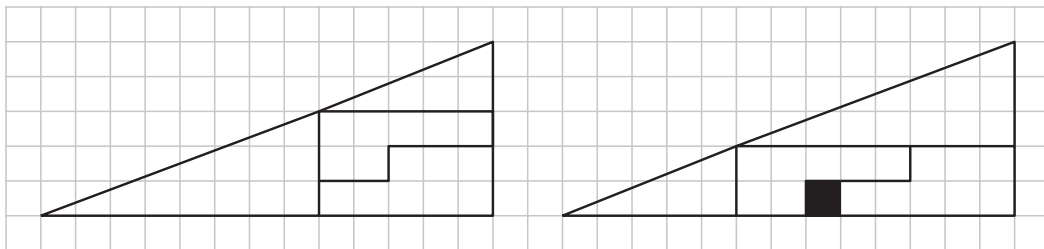
### Aufgabe 6

Gibt es jeweils eine Gerade, die durch die drei angegebenen Punkte führt?

- a) Durch  $(-1, 2)$ ,  $(1, -1)$ ,  $(3, -3)$ ,
- b) durch  $(-1, 3)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(2, 0)$ ,
- c) durch  $(-1, 3)$ ,  $(1, 2)$ ,  $(5, 0)$ ,
- d) durch  $(-1, 2)$ ,  $(2, 1)$ ,  $(4, 2)$ .

### Aufgabe 7

Wo kommt das schwarze Feld in den beiden aus gleichen Teilen bestehenden Figuren her?



## Aufgabe 8

- a) Auf Meereshöhe ist der Luftdruck 1013 hPa (Hektopascal). Pro 8 m Höhe nimmt er um ca. 1 hPa ab.

Geben Sie den funktionalen Zusammenhang zwischen Höhe und Luftdruck an. Wie groß ist der Druck in 500 m Höhe?

(Bei größeren Höhendifferenzen ( $\sim$  km) ist der Zusammenhang nicht mehr linear.)

- b) Herr Müller gründet ein Gewerbe: Er produziert und verkauft Lebkuchen. Die Anschaffung der Produktionsmaschine kostet 10000€. Jeder verkaufte Lebkuchen bringt ihm einen Gewinn von 0,58€.

Wie hoch ist sein Gesamtgewinn/-verlust in Abhängigkeit von der Anzahl der verkauften Lebkuchen? Wieviel Lebkuchen muss er verkaufen, um den break-even (Gesamtgewinn/-verlust = 0) zu erreichen?

- c) Ein Joghurtbecher hat eine Höhe von 8 cm, einen unteren Radius von 2 cm und einen oberen Radius von 3 cm.



Wie groß ist der Radius in Abhängigkeit von der Höhe?

## Aufgabe 9

- a) Bei der Klausur gibt es 80 Punkte. Ab 34 Punkten hat man bestanden (4.0), ab 67 Punkten gibt es eine 1.0. Dazwischen ist der Notenverlauf linear.

a1) Ab wieviel Punkten gibt es eine 3.0?

a2) Welche Note erhält man mit 53 Punkten?

- b) Daniel Fahrenheit nutzte zur Festlegung seiner Temperaturskala als untere Festlegung ( $0^{\circ}\text{F}$ ) die Temperatur einer Kältemischung und als obere Festlegung ( $96^{\circ}\text{F}$ ) die normale Körpertemperatur. Nach heutiger Standardisierung gilt:

$0^{\circ}\text{F}$  entspricht  $-\frac{160}{9}^{\circ}\text{C} \approx -17.8^{\circ}\text{C}$  und  $96^{\circ}\text{F}$  entspricht  $\frac{320}{9}^{\circ}\text{C} \approx 35.6^{\circ}\text{C}$ .

b1) Wieviel Grad Fahrenheit entspricht der Gefrierpunkt des Wassers?

b2) Wieviel Grad Celsius sind  $50^{\circ}\text{F}$ ?