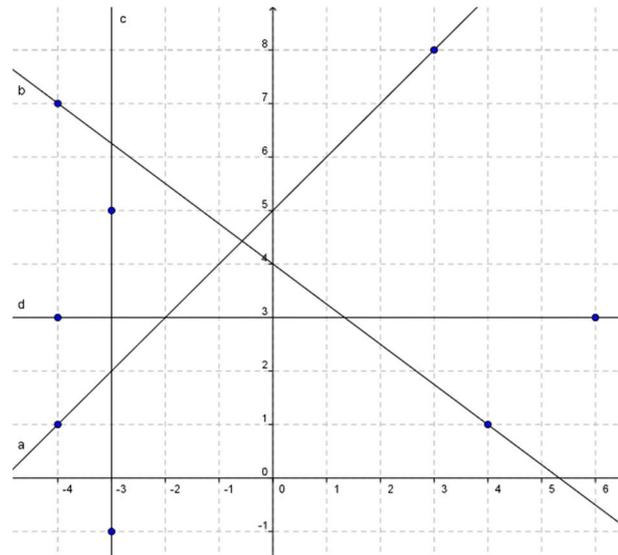


Aufgabenblatt Funktionen

1. Entscheide für die folgenden Zahlen, zu welcher der Mengen N , Z , Q , R sie gehören?
a) $-\frac{5}{3}$, b) 2.873, c) $\sqrt{81}$, d) $\frac{\pi}{3}$, e) 0.322222..., f) -18 g) 0.149162536496481...
(Tip zu g): Die Ziffern bestehen aus aufeinanderfolgenden Quadratzahlen).
2. Gegeben sind die Punkte $A(5, 12)$, $B(-8, 15)$ und $C(-4, -3)$
 - a) Berechne die Abstände dieser Punkte vom Nullpunkt.
 - b) Bestimme die Längen der Dreieckseiten AB , AC und BC .
3. M liegt auf der y -Achse und ist Mittelpunkt eines Kreises, der durch die Punkte $A(2, 1)$ und $B(-3, 5)$ geht. Bestimme konstruktiv und rechnerisch die Koordinaten von M .
4. Untersuche, ob die beiden Grössen x und y zueinander proportional oder umgekehrt proportional sind. Wie heisst die Funktionsgleichung? Beschreibe den Graphen der Funktion.
 - a) 1 Meile entspricht 1.61 km. x Meilen entsprechen y km $0 \leq x \leq 10$
 - b) Ein an einer Strasse liegendes rechteckiges Grundstück umfasst 4800 m^2 . Die an die Strasse angrenzende Seite ist x m lang, die andere Seite misst y m. $30 \leq x \leq 160$
 - c) Ein Kapital von x Fr. bringt beim Zinssatz y % den Jahreszins 10 Fr.
 - d) 1 Dollar kostet 0.91 SFr. x Dollar kosten y SFr. $0 \leq x \leq 10$
5. Drücke bei einem Würfel a) den Rauminhalt $V \text{ cm}^3$ b) die Oberfläche $O \text{ cm}^2$ als Funktion der Kantenlänge $x \text{ cm}$ aus.
6. Vervollständige die Tabelle so, dass a) eine direkte b) eine indirekte Proportionalität entsteht. Bestimme in beiden Fällen die Funktionsgleichung.

x	20	40	60	80	100	200	240
y			6				
7. Zeichne in den folgenden Beispielen den Graph der Funktion
 - a) $f(x) = 2x$ $f(x) = \frac{1}{2}x$ $f(x) = -\frac{3}{2}x$
8. Wie heisst die Zuordnungsvorschrift einer a) direkten b) indirekten Proportionalität, wenn der Punkt $P(2, 6)$ auf dem Graphen der Funktion liegt.
9. Bestimme den Parameter $a \in \mathbb{R}$ so, dass die Kurve $y = \frac{a}{x}$ durch den Punkt $Q(3, 2)$ geht.
10. Zeichne den Graph der folgenden linearen Funktionen, Zusätzlich ist $f(8)$ anzugeben:
 - a) $f: x \rightarrow y = x + 1$
 - b) $f: x \rightarrow y = -2x + 1$
 - c) $f: x \rightarrow y = \frac{3}{2}x - \frac{5}{2}$
11. Die Punkte $A(100, ?)$ und $B(?, 100)$ liegen auf dem Graphen der Funktion $f: x \rightarrow y = -\frac{2}{5}x + 5$. Berechne die fehlende Koordinate.

12. Die gezeichneten Geraden sind Graphen von linearen Funktionen (mit Ausnahme von ?). Bestimme ihre Gleichung



13. Bestimme eine Gleichung der folgenden Geraden:

- g_1 : durch die Punkte A(-126, 57) und B(234, 177)
 g_2 : parallel zur x-Achse durch den Punkt C(3, -5)
 g_3 : parallel zur y-Achse durch den Punkt D(4, -6)

14. Berechne den Schnittpunkt der Geraden $g: 5x + 4y + 11 = 0$

- a) mit der x-Achse
 b) mit der 1. Winkelhalbierenden
 c) Skizze von g

15. Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung: $y = f(x) = x^2 - 5$

- a) Stelle die Funktion graphisch dar. Wähle für x die Werte 0, +/-1, +/-2, +/-3.
 b) Ergänze: Der Graph der Funktion f ist eine,
 c) $f(8) = \dots$
 d) An welchen Stellen x ist $f(x) = 0$ (x -Werte möglichst genau aus der Skizze herauslesen!)

16. Zeichne den Graphen der Funktion mit der Gleichung $y = x^2 - 2x - 3$ für $-2 \leq x \leq 4$ und berechne die Schnittpunkte mit der x-Achse

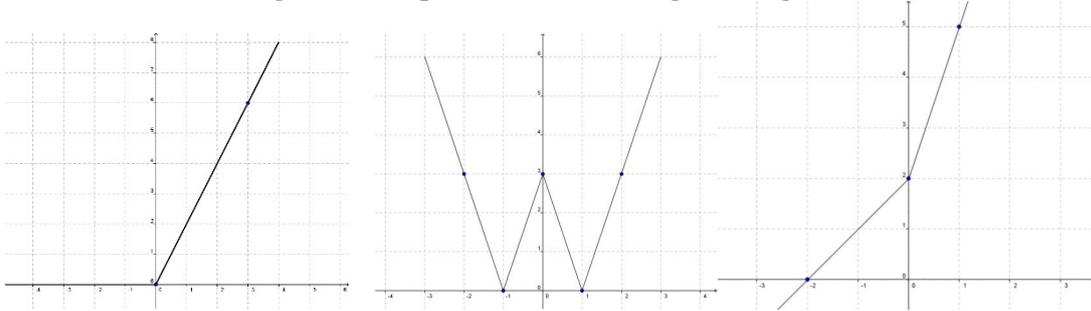
17. Ein Rechteck hat den Umfang 20 cm. Die eine Seite sei x cm lang. Gib den Flächeninhalt y cm² als Funktion von x dar. Zeichne den Graphen der Funktion. Für welches x wird der Flächeninhalt am grössten?

18. Die Summe aller Kanten einer quadratischen Säule (Quader mit quadratischer Grundfläche) misst 24 cm. Drücke die Oberfläche des Quaders als Funktion der Länge x der Grundkante aus.

19. Löse die folgende Gleichung bzw. Ungleichung graphisch:

a) $|5 - x| = \frac{1}{2} \cdot x$ b) $|x| + 4 > |2x - 1|$

20. Bestimme für die folgenden Graphen die Funktionsgleichung



21. Es sei $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f(1) = 2$ und $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$ für alle x und y erfüllt. Welchen Wert hat $f\left(\frac{1}{2}\right)$?

Lösungen:

1a) $-\frac{5}{3} \in \mathbb{Q}$, b) $2.873 \in \mathbb{Q}$, c) $\sqrt{81} \in \mathbb{N}$, d) $\frac{\pi}{3} \in \mathbb{R}$, e) $0.322222\dots \in \mathbb{Q}$, f) $-18 \in \mathbb{Z}$

g) $0.149162536496481\dots \in \mathbb{R}$

2a) 13, 17, 51 b) $\sqrt{178}$, $\sqrt{306}$ $\sqrt{340}$

3. $M(0, \frac{29}{8})$, M liegt auf der Mittelsenkrechten von AB

4a) $y = 1.61x$ (y ist proportional zu x , Graph: Ursprungsgerade mit Steigung 2.5)

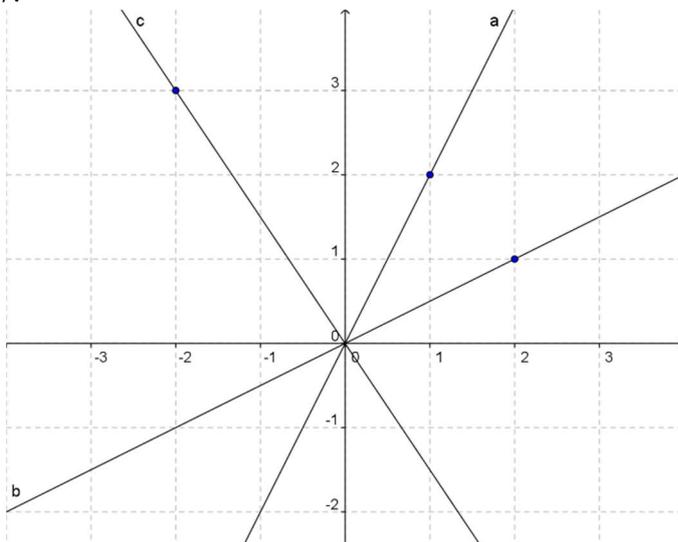
4b) $y = \frac{4800}{x}$ 4c) $y = \frac{1000}{x}$ b)c) y ist umgekehrt proportional zu x , Graph: Hyperbel.

4d) $y = 0.91x$ (y ist proportional zu x , Graph: Ursprungsgerade mit Steigung 0.91)

5a) $V = x^3$ 4b) $O = 6x^2$ (Graph: Ursprungsparabel)

6. a) $y = \frac{1}{10}x$ b) $y = \frac{360}{x}$

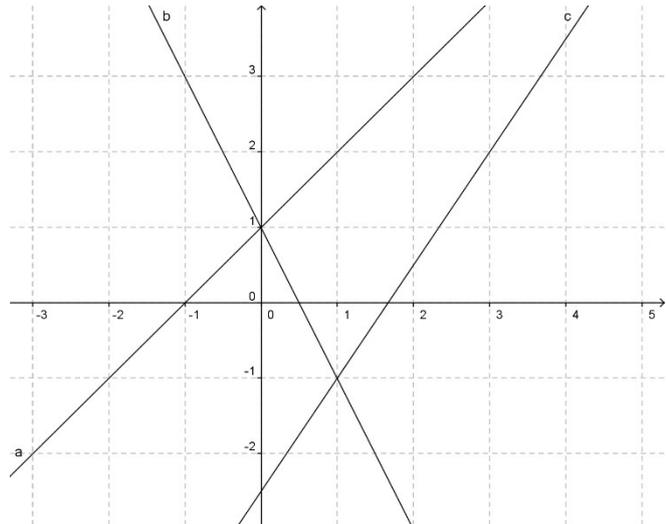
7.



8 direkte Proportionalität. $y = 3x$ indirekte Proportionalität. $y = \frac{12}{x}$

9. $a = 6$

10a) $f(8) = 9$ b) -15 c) $\frac{19}{2}$



11.. A(100, -35), B(-237.5, 100)

12. a: $y = x + 5$

b: $y = -\frac{3}{4}x + 4$ $y = -\frac{3}{4}x + 4$

c: kein Graph einer Funktion, Geradengleichung $x = -3$

d: $y = 3$

13. a) $y = \frac{1}{3}x + 99$ b) $y = -5$ c) $x = 4$ (kein Graph einer Funktion)

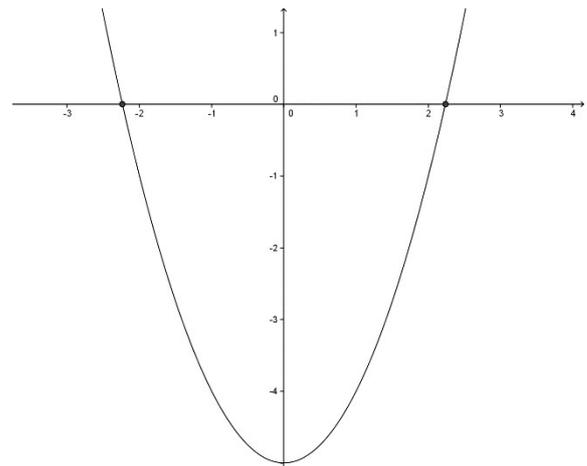
14. X($-\frac{11}{5}, 0$) b) S($-\frac{11}{9}, -\frac{11}{9}$) c) $= -\frac{5}{4}x - \frac{11}{4}$

15. a)

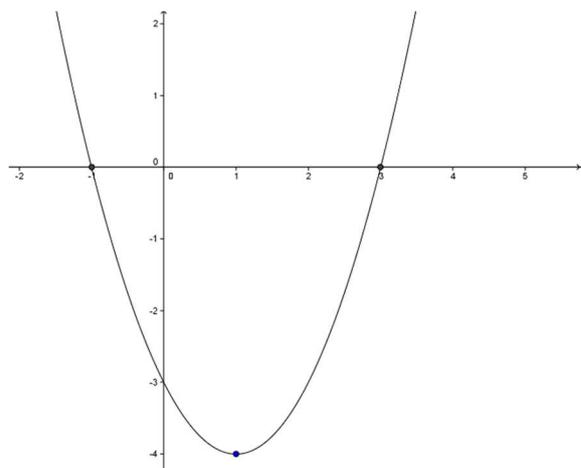
b) Parabel

c) $f(8) = 54$

d) $x_{1,2} \approx \pm 2.2$



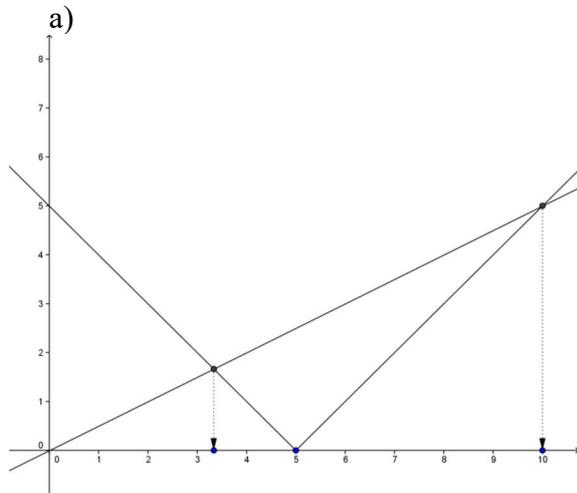
16.. Der Graph ist eine Parabel mit dem Scheitel S(1, -4), $x_1 = 3$ und $x_2 = -1$.



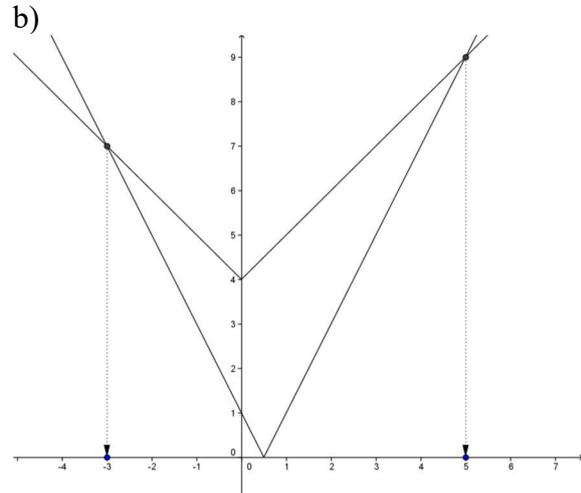
17. $y = x \cdot (10 - x)$ Der Graph ist eine Parabel, welche die x-Achse an den Stellen $x = 0$ und $x = 10$ schneidet. Der Flächeninhalt wird für $x = 5$ (x-Koordinate des Parabelscheitels) maximal. Maximaler Flächeninhalt 25 (Inhalt eines Quadrats)

18. $O(x) = 2x^2 + 4 \cdot x \cdot (6 - 2x) = -6x^2 + 24x = 6x \cdot (4 - x)$

19.



$x_1 \approx 3.3, x_2 \approx 10$



$-3 < x < 5$

20. a) $f(x) = |x| + x$ b) $f(x) = ||3x| - 3|$ c) $f(x) = |x| + 2x + 2$

21. $f(1) = f\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) = f\left(\frac{1}{2}\right) \cdot f\left(\frac{1}{2}\right) = 2$ und daraus folgt $f\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{2}$ da $f\left(\frac{1}{2}\right) \geq 0$.