Beispielaufgaben Basale Kompetenzen 2

Diese Aufgaben stammen aus den offiziellen Sammlungen von des Kantons Bern:

- Basale Kompetenzen Mathematik: Beispielaufgaben, Mai 2019 (BKM 2019)
- Basale fachliche Studierkompetenzen in Mathematik, Beispielaufgaben 2022 (BKM 2022)

1 Terme

1. (BKM 2022, 2.8) Kürzen Sie so weit wie möglich.

(a) $\dfrac{7n+14}{7n-21}$

Lösung: Zähler und Nenner müssen zuerst faktorisiert werden, bevor gekürzt werden darf.

$$\frac{7n+14}{7n-21} = \frac{7(n+2)}{7(n-3)} = \boxed{\frac{n+2}{n-3}}$$

(b) $\dfrac{x^2-y^2}{x^2+xy}$

Lösung: Zähler mit 3. binomischer Formel faktorisieren.

$$\frac{x^2-y^2}{x^2+xy} = \frac{(x+y)(x-y)}{x(x+y)} = \boxed{\frac{x-y}{x} = 1-\frac{y}{x}}$$

(c) $\dfrac{x^2y^2}{x^2+xy}$

Lösung: Im Nenner x ausklammern.

$$\frac{x^2y^2}{x^2+xy} = \frac{x^2y^2}{x(x+y)} = \boxed{\frac{xy^2}{x+y}}$$

(d) $\dfrac{x^2-y^2}{x^2y}$

Lösung: Hier ist kein Kürzen möglich, da im Zähler kein x oder y ausgeklammert werden kann.

2. (BKM 2019, 2.1) Schreiben Sie die folgenden Terme als vollständig gekürzte Brüche:

(a) $\dfrac{\left(6ab^2\right)^2 \cdot 3abc^2}{2c \cdot (3abc)^3}$

Lösung: Zuerst werden die Klammern ausgerechnet. Es muss jeder Faktor in der Klammer potenziert werden. Danach werden in Zähler und Nenner je Potenzen mit gleichen Basis zusammengefasst indem die Exponenten addiert werden. Danach werden Potenzen mit gleicher Basis in Zähler und Nenner zusammengefasst indem die Exponenten subtrahiert werden.

$$= \frac{6^2a^2b^{2\cdot 2}\cdot 3abc^2}{2c\cdot 3^3a^3b^3c^3} = \frac{2^2 3^2\cdot 3\cdot a^3b^5c^2}{2\cdot 3^3a^3b^3c^4} = 2^{2-1}3^{3-3}a^{3-0}b^{5-3}c^{2-4} = 2b^2c^{-2} = \boxed{\frac{2b^2}{c^2}}$$

(b) $\dfrac{kn-5k}{kn^2-10kn+25k}$

Lösung: In Zähler und Nenner kann der Faktor k ausgeklammert werden. Im Nenner kann anschliessend mit der zweiten binomischen Formel faktorisiert werden. Nun kann mit den Faktoren k und $(n-5)$ gekürzt werden.

$$= \frac{k(n-5)}{k\,(n^2-10n+25)} = \frac{k(n-5)}{k(n-5)^2} = \frac{\cancel{k}\cancel{(n-5)}}{\cancel{k}(n-5)^{\cancel{2}}} = \boxed{\frac{1}{n-5}}$$

(c) $2h : \left(\dfrac{4}{x} - \dfrac{4}{x+h}\right)$

Lösung: Zuerst werden die Brüche in den Klammern gleichnamig gemacht, um sie anschliessend zu subtrahieren. Danach wird die Division durch eine Multiplikation mit dem Kehrwert ersetzt und schliesslich mit den Faktoren 2 und h gekürzt.

$$= 2h : \left(\frac{4\cdot(x+h)}{x\cdot(x+h)} - \frac{4\cdot x}{(x+h)\cdot x}\right) = 2h : \frac{4(x+h)-4x}{x(x+h)} = 2h : \frac{4x+4h-4x}{x(x+h)}$$

$$= 2h : \frac{4h}{x(x+h)} = 2h\cdot\frac{x(x+h)}{4h} = \frac{\cancel{2}\cancel{h}\cdot x(x+h)}{2\cdot\cancel{2}\cancel{h}} = \boxed{\frac{x(x+h)}{2}}$$

3. (BKM 2019, 2.2) Vereinfachen Sie die folgenden drei Terme so weit wie möglich:

(a) $(x+2y)^2-(x-2y)^2$

Lösung: Zuerst werden die Klammern ausgerechnet.

$$(x+2y)^2-(x-2y)^2 = x^2+4xy+4y^2-\left(x^2-4xy+4y^2\right)$$

Dabei muss beachtet werden, dass das negative Vorzeichen vor der zweiten Klammer auf alle Summanden in der Klammer angewendet wird.

$$= x^2+4xy+4y^2-x^2+4xy-4y^2$$

Danach ist ersichtlich, dass die Summanden mit x^2 und y^2 wegfallen.

$$= x^2-x^2+4xy+4xy+4y^2-4y^2 = \boxed{8xy}$$

(b) $s-(1-(1-s))(1-s)$

Lösung: Hier wird zuerst die innere Klammer aufgelöst.

$$s-(1-(1-s))(1-s) = s-(1-1+s)(1-s) = s-s(1-s) = s-s+s^2 = \boxed{s^2}$$

(c) $\dfrac{3}{u^2-2u-8} - \dfrac{2}{u^2-4}$

Lösung: Hier werden zuerst die Nenner faktorisiert. Der erste Nenner mit dem Zweiklammeransatz und der zweite Nenner mit der dritten binomischen Formel:

$$\frac{3}{u^2-2u-8} - \frac{2}{u^2-4} = \frac{3}{(u+2)(u-4)} - \frac{2}{(u+2)(u-2)}$$

Nun werden die Brüche gleichnamig gemacht, indem der erst Bruch mit $(u-2)$ und der zweite Bruch mit $(u-4)$ erweitert werden:

$$= \frac{3\cdot(u-2)}{(u+2)(u-4)\cdot(u-2)} - \frac{2\cdot(u-4)}{(u+2)(u-2)\cdot(u-4)}$$

Die gleichnamigen Brüche können nun subtrahiert werden. Im Zähler werden die Klammern ausgerechnet:

$$= \frac{3(u-2)-2(u-4)}{(u+2)(u-2)(u-4)} = \frac{3u-6-2u+8}{(u+2)(u-2)(u-4)}$$

Im Zähler werden die Summanden zusammengefasst. Nun kann der Bruch mit dem Faktor $(u+2)$ gekürzt werden:

$$= \frac{\cancel{u+2}}{\cancel{(u+2)}(u-2)(u-4)} = \boxed{\frac{1}{(u-2)(u-4)}}$$

2 Potenzgesetze und Logarithmen

4. (BKM 2022, 4.2) Vereinfachen Sie mithilfe der Potenzgesetze:

(a) $\left(5a^3\cdot 2a\right)^2$

Lösung:

$$\left(5a^3\cdot 2a\right)^2 = \boxed{100a^8}$$

(b) $\frac{1}{2}a^3b^2\cdot ab^3\cdot b^4$

Lösung:

$$\frac{1}{2}a^3b^2 \cdot ab^3 \cdot b^4 = \boxed{\frac{1}{2}a^4b^9}$$

(c) $\dfrac{\left(4b^2\right)^3 \cdot c^3}{(2bc)^3}$

Lösung:

$$\frac{\left(4b^2\right)^3 \cdot c^3}{(2bc)^3} = \frac{4^3b^6c^3}{2^3b^3c^3} = \boxed{8b^3}$$

(d) $\frac{3}{10}r \cdot \left(\frac{5}{2}rs\right)^3$

Lösung:

$$\frac{3}{10}r \cdot \left(\frac{5}{2}rs\right)^3 = \boxed{\frac{75}{16}r^4s^3}$$

(e) $\dfrac{5x}{6y} : \dfrac{10x^3}{3y^2}$

Lösung:

$$\frac{5x}{6y} : \frac{10x^3}{3y^2} = \boxed{\frac{y}{4x^2}}$$

5. (BKM 2022, 4.3) Berechnen Sie ohne Taschenrechner:

(a) $\log_{10}(1000)$

Lösung: Gemäss Definition des Logarithmus wird der Exponent x zur Basis 10 gesucht, sodass die Potenz 1000 ergibt.

$$\log_{10}(1000) = x \qquad \Longrightarrow \qquad 10^x = 1000$$

Das $1000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^3$ ist 3 die gesuchte Zahl.

(b) $\log_{10}\left(\frac{1}{100}\right)$

Lösung: Gemäss Definition des Logarithmus wird der Exponent x zur Basis 10 gesucht, sodass die Potenz $\frac{1}{100}$ ergibt.

$$\log_{10}\left(\frac{1}{100}\right) = x \qquad \Longrightarrow \qquad 10^x = \frac{1}{100}$$

Das $\frac{1}{100} = \frac{1}{10^2} = 10^{-2}$ ist -2 die gesuchte Zahl.

(c) $\log_3(81)$

Lösung: Gemäss Definition des Logarithmus wird der Exponent x zur Basis 3 gesucht, sodass die Potenz 81 ergibt.

$$\log_3(81) = x \qquad \Longrightarrow \qquad 3^x = 81$$

Das $81 = 9 \cdot 9 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4$ ist 4 die gesuchte Zahl.

3 Lineare Funktionen

6. (BKM 2022, 3.1) Gegeben ist die Funktionsgleichung $f(x) = -0.2x + 3$. Der Graph dieser Funktion ist eine Gerade.

(a) Geben Sie vier Punkte an, welche sich auf der Geraden befinden.

Lösung: Beispielsweise $A(0/3)$, $B(1/2.8)$, $C(2/2.6)$, $D(10/1)$.

(b) Wie verändert sich der Funktionswert, wenn x erhöht wird? Erklären Sie kurz.

Lösung: Er wird kleiner. Konkret: wenn x um 1 erhöht wird, sinkt der Funktionswert um 0.2. Das erkennt man daran, dass die Steigung (die Zahl vor dem x in der Funktionsgleichung) negativ ist.

(c) Berechnen Sie die Nullstelle der Funktion f.

Lösung: $x = 15$

(d) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung einer Geraden g_1, die parallel zur Geraden f liegt und durch den Punkt $P(7/3.2)$ verläuft.

Lösung: Dass ie Gerade g_1 parallel zu f ist, bedetuet, dass sie die gleiche Steigung haben. Die Form der Gleichung lautet also:

$$g_1(x) = -0.2x + b$$

Der Achsenabschnitt wird bestimmt, indem die Koordinaten des Punkts P in die Gleichung eingesetzt werden:

$$\begin{array}{rrl|l} & g_1(x) & = -0.2x + b & P(7/3.2) \text{ einsetzen} \\ \Longleftrightarrow & 3.2 & = -0.2 \cdot 7 + b & \text{ausrechnen} \\ \Longleftrightarrow & 3.2 & = -1.4 + b & +1.4 \\ \Longleftrightarrow & 4.6 & = b & \end{array}$$

Die Funktionsgleichung lautet $\boxed{g_1(x) = -0.2x + 4.6}$

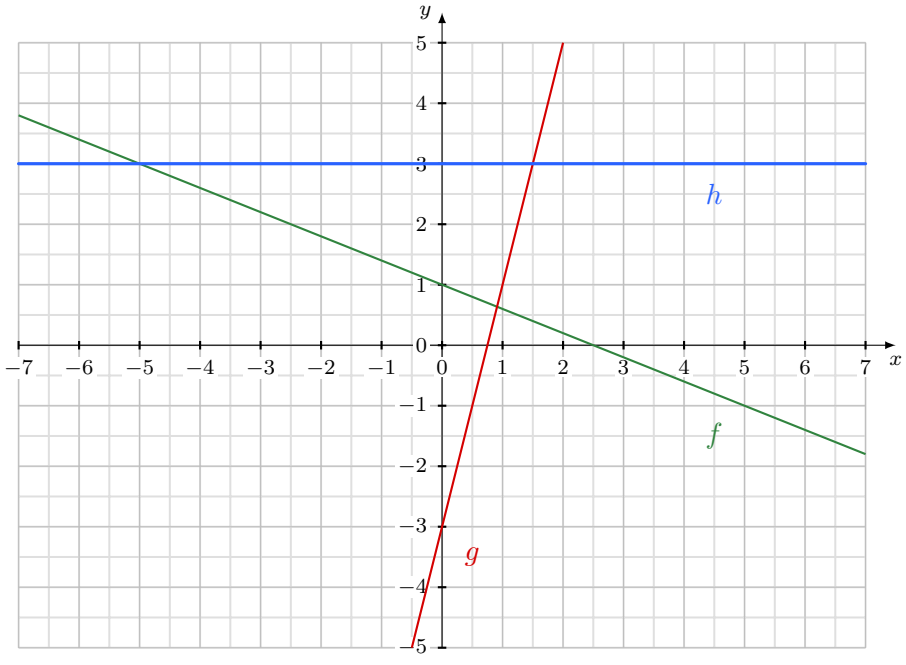
(e) Notieren Sie die Funktionsgleichung einer Geraden g_2 mit positiver Steigung und gleichem y-Achsenabschnitt wie f.

Lösung: Beispielsweise $g_2(x) = 2x + 3$

(f) Die Gerade g hat die Gleichung $g(x) = 1.8x + 11$. Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes S der Geraden g und f.

Lösung: $S(-4/3.8)$

7. (BKM 2022, 3.3) In der unten abgebildeten Grafik sind die Graphen von drei linearen Funktionen abgebildet. Bestimmen Sie die drei zugehörigen Funktionsgleichungen.



Lösung:

$f(x) = -\frac{2}{5}x + 1$ $g(x) = 4x - 3$ $h(x) = 3$

8. (BKM 2022, 3.4) Eine Gerade verläuft durch die Punkte A und B. Berechnen Sie die Funktionsgleichung der Geraden, ohne den Graphen zu zeichnen.

(a) $A(-2/3)$ und $B(7/6)$

Lösung: Steigung m und Achsenabschnitt q berechnen:

$$m = \frac{6-3}{7-(-2)} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \qquad q = 3 + 2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{11}{3}$$

Die Funktionsgleichung lautet:

$$f(x) = \frac{1}{3} \cdot x + \frac{11}{3}$$

(b) $A(4/-15)$ und $B(-1/15)$

Lösung: Steigung m und Achsenabschnitt q berechnen:

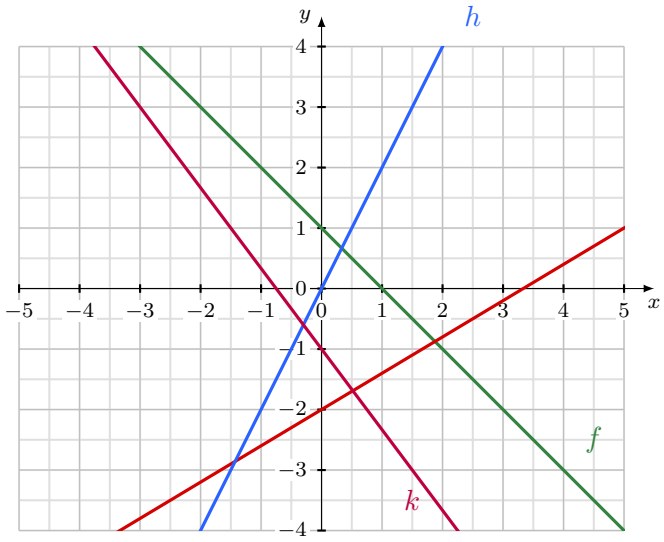
$$m = \frac{15-(-15)}{-1-4} = \frac{30}{-5} = -6 \qquad q = 15 + 1 \cdot (-6) = 9$$

Die Funktionsgleichung lautet:

$$f(x) = -6x + 9$$

9. (BKM 2022, 3.5) Zeichnen Sie die Geraden mit folgenden Funktionsgleichungen direkt in das Koordinatensystem unten. Arbeiten Sie dabei mit Steigung und y-Achsenabschnitt und verzichten Sie darauf, die Koordinaten von Punkten zu berechnen. Berechnen Sie anschliessend zu jeder Funktion die Nullstelle und kontrollieren Sie Ihr Ergebnis anhand der Zeichnung.

(a) $f(x) = -x + 1$
(b) $g(x) = \frac{3}{5}x - 2$
(c) $h(x) = 2x$
(d) $k(x) = -\frac{4}{3}x - 1$



Lösung: Nullstellen:

(a) $x = 1$
(b) $x = \frac{10}{3}$
(c) $x = 0$
(d) $x = -\frac{3}{4}$

10. (BKM 2022, 9.3) Gegeben sind die beiden Punkte $A(-1/2)$ und $B(5/5)$.

(a) Geben Sie die Funktionsgleichung derjenigen linearen Funktion f an, deren Graph durch die beiden Punkte verläuft.

Lösung:

$$f(x) = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$$

(b) Liegt der Punkt $C(3.4/4.3)$ auf dem Graphen von f?

Lösung: Nein, da $f(3.4) = 4.2 \neq 4.3$.

4 Quadratische Gleichungen

11. (BKM 2022, 5.1) Lösen Sie die folgenden vier quadratischen Gleichungen. Zwei davon lösen Sie mit Hilfe der Lösungsformel und die zwei anderen ohne Verwendung der Lösungsformel.

(a) $-5x^2 - 2x + 3 = 0$

Lösung: Die Gleichung ist in der Normalform. Damit kann die Lösungsformel angewendet werden:

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot (-5) \cdot 3}}{2 \cdot (-5)} = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 60}}{-10} = \frac{2 \pm 8}{-10}$$

Also ist die Lösungsmenge

$$\boxed{\mathbb{L} = \left\{-1; \tfrac{3}{5}\right\} = \{-1; 0.6\}}$$

(b) $2x^2 - 8x = 0$

Lösung: Hier kann mit dem Distributivgesetz der Faktor $2x$ ausgeklammert werden:

$$2x(x - 4) = 0$$

Wegen dem Satz vom Nullprodukt git für die Lösung entweder $x = 0$ oder $x - 4 = 0$, also ist die Lösungsmenge

$$\boxed{\mathbb{L} = \{0; 4\}}$$

(c) $x^2 + 4x + 3 = x$

Lösung: Zunächst wird die Gleichung in die Normalform gebracht:

$$x^2 + 4x + 3 = 0$$

Nun wird die Lösungsformel angewendet:

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3}}{2 \cdot 1} = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{4}}{2} = \frac{-4 \pm 2}{2} = -2 \pm 1$$

$$\boxed{\mathbb{L} = \{-3; -1\}}$$

(d) $x^2 + 6x + 9 = 0$

Lösung: Hier kann die linke Seite mit der ersten binomischen Formel faktorisiert werden:

$$(x+3)^2 = 0$$

Wegen dem Satz vom Nullprodukt gilt für die Lösung $x+3=0$, also ist die Lösungsmenge

$$\boxed{\mathbb{L} = \{-3\}}$$

12. (BKM 2019, 2.4) Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen mit verschiedenen Methoden. Wieso kann es eine unterschiedliche Anzahl reelle Lösungen geben?

(a) $x^2 - 2x = -2$

Lösung: Zunächst wird die Gleichung in die Normalform gebracht:

$$x^2 - 2x + 2 = 0$$

Nun wird die Lösungsformel verwendet:

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2}}{2 \cdot 1} = \frac{2 \pm \sqrt{4-8}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{-4}}{2}$$

Es gibt keine Lösung, da unter der Wurzel eine negative Zahl steht. Mit anderen Worten, die Diskriminante ist negativ.

$$\boxed{\mathbb{L} = \{\}}$$

(b) $x^2 - 2x = -1$

Lösung: Zunächst wird die Gleichung in die Normalform gebracht:

$$x^2 - 2x + 1 = 0$$

Mit der zweiten binomischen Formel kann die linke Seite faktorisiert werden:

$$(x-1)^2 = 0$$

Wegen dem Satz vom Nullprodukt gilt für die Lösung $x-1=0$, also ist die Lösungsmenge

$$\boxed{\mathbb{L} = \{1\}}$$

(c) $x^2 - 2x = 0$

Lösung: Hier kann mit dem Distributivgesetz x ausgeklammert werden:

$$x(x-2) = 0$$

Wegen dem Satz vom Nullprodukt gilt für die Lösung entweder $x = 0$ oder $x - 2 = 0$, also ist die Lösungsmenge

$$\boxed{\mathbb{L} = \{0; 2\}}$$

(d) $x^2 - 2x = 1$

Lösung: Zunächst wird die Gleichung in die Normalform gebracht:

$$x^2 - 2x - 1 = 0$$

Nun wird die Lösungsformel verwendet:

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1)}}{2 \cdot 1} = \frac{2 \pm \sqrt{4+4}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{8}}{2}$$

Hier können nun entweder die Lösungen mit dem Taschenrechner angenähert berechnet werden. Alternativ kann der Term vereinfacht werden:

$$\frac{2 \pm \sqrt{8}}{2} = \frac{2}{2} \pm \frac{\sqrt{8}}{2} = 1 \pm \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{4}} = 1 \pm \sqrt{\frac{Zhler}{8}{4}} = 1 \pm \sqrt{2}$$

Damit ist die Lösungsmenge:

$$\boxed{\mathbb{L} = \left\{1 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2}\right\} = \{-0.4142; 2.4142\}}$$

(e) $4x^2 - 12x - 4 = -13$

Lösung: Zunächst wird die Gleichung in die Normalform gebracht:

$$4x^2 - 12x + 9 = 0$$

Geübte Augen sehen, dass hier die linke Seite mit der zweiten binomischen Formel faktorisiert werden kann:

$$(2x - 3)^2 = 0$$

Wegen dem Satz vom Nullprodukt gilt für die Lösung also $2x - 3 = 0$ oder $2x = 3$. Somit ist die Lösungsmenge:

$$\boxed{\mathbb{L} = \left\{\tfrac{3}{2}\right\}}$$

(f) $2x^2 - 20x + 69 = 21$

Lösung: Zunächst wird die Gleichung in die Normalform gebracht:

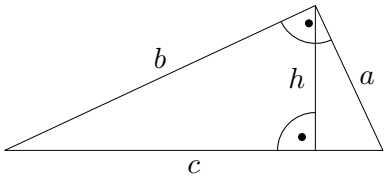
$$\begin{array}{rrl} & 2x^2 - 20x + 48 &= 0 \quad \big| : 2 \\ \iff & x^2 - 10x + 24 &= 0 \quad \big| \text{ faktorisieren} \\ \iff & (x-4)(x-6) &= 0 \end{array}$$

Hier ist mit dem Zweiklammeransatz faktorisiert worden. Alternativ kann auch die Lösungsformel verwendet werden.

$\boxed{\mathbb{L} = \{4; 6\}}$

5 Geometrie

13. (BKM 2022, 6.2) Die Seitenlängen und die Höhe in einem rechtwinkligen Dreieck werden gemäss der unten stehenden Figur beschriftet. A bezeichnet den Flächeninhalt des Dreiecks.



(a) Gegeben sind $a = 3\,\text{cm}$ und $b = 4\,\text{cm}$. Berechnen Sie c, h und A.

Lösung:

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \boxed{5\,\text{cm}} \qquad A = \tfrac{1}{2}ab = \boxed{6\,\text{cm}^2} \qquad h = \frac{ab}{c} = \boxed{2.4\,\text{cm}}$$

Im rechtwinkligen Dreieck kann die Höhe h auf die Seite c einfach mit $h = \frac{ab}{c}$ berechnet werden. Die Formel ergibt sich aus den zwei Wegen, die Fläche zu berechnen:

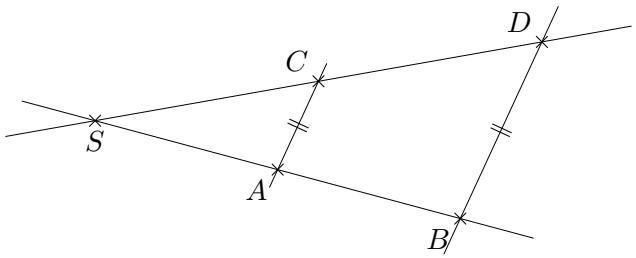
$$\begin{aligned} & \frac{c \cdot h}{2} = \frac{a \cdot b}{2} && \mid \cdot 2 \\ \iff \quad & c \cdot h = a \cdot b && \mid : c \\ \iff \quad & h = \frac{a \cdot b}{c} && \end{aligned}$$

(b) Gegeben sind $b = 8\,\text{cm}$ und $c = 10\,\text{cm}$. Berechnen Sie a, h und A.

Lösung:

$$a = \sqrt{c^2 - b^2} = \boxed{6\,\text{cm}} \qquad A = \tfrac{1}{2}ab = \boxed{24\,\text{cm}^2} \qquad h = \frac{ab}{c} = \boxed{4.8\,\text{cm}}$$

14. (BKM 2022, 6.4) Die unten stehende Figur veranschaulicht die Lage der Punkte A, B, C, D und S. Die Figur ist nicht massstabgetreu.



Gegeben sind die folgenden Streckenlängen:

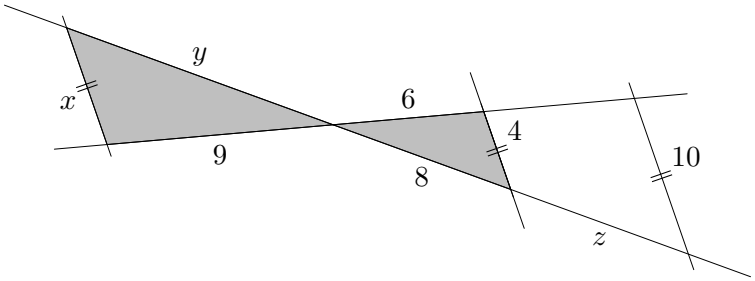
$\overline{SB} = \frac{3}{2}$ $\overline{AB} = \frac{1}{4}$ $\overline{SC} = \frac{1}{3}$ $\overline{BD} = \frac{3}{2}$

Berechnen Sie ohne Benutzung des Taschenrechners die folgenden Streckenlängen. Geben Sie die Ergebnisse als vollständig gekürzte Brüche an.

$\overline{SA} = \frac{5}{4}$ $\overline{SD} = \frac{2}{5}$ $\overline{CD} = \frac{1}{15}$ $\overline{AC} = \frac{5}{4}$

Lösung:

15. (BKM 2019, 2.9) Gegeben ist die folgende Figur:



(a) Berechnen Sie die Längen x, y und z.

Lösung: $x = 6, \quad y = 12, \quad z = 12$

(b) In welchem Verhältnis stehen die grauen Dreiecksflächen? Begründen Sie.

Lösung: $\left(\frac{9}{6}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \boxed{\frac{9}{4}}$

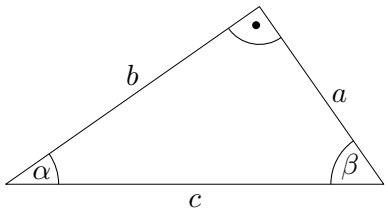
6 Trigonometrie

16. (BKM 2022, 7.1) Ergänzen Sie:

(a) $\tan(\beta) = \dfrac{b}{a}$

(b) $\sin(\beta) = \dfrac{b}{c}$

(c) $\cos(\alpha) = \dfrac{b}{c}$



17. (BKM 2022, 7.2) Berechnen Sie aus den gegebenen Grössen die fehlenden Seitenlängen und Winkel des rechtwinkligen Dreiecks $\triangle ABC$. Bei allen Aufgaben gilt: $\gamma = 90°$ (siehe Skizze Aufgabe 7.1).

(a) $b = 4.3\,\text{cm}$ $\beta = 43°$

Lösung:

$c \approx \boxed{6.31\,\text{cm}}$ $a \approx \boxed{4.61\,\text{cm}}$ $\alpha \approx \boxed{47°}$

(b) $c = 40\,\text{cm}$ $\beta = 32°$

Lösung:

$a \approx \boxed{33.92\,\text{cm}}$ $b \approx \boxed{21.20\,\text{cm}}$ $\alpha \approx \boxed{58°}$

(c) $c = 600\,\text{km}$ $a = 500\,\text{km}$

Lösung:

$b \approx \boxed{331.66\,\text{km}}$ $\alpha \approx \boxed{56.4°}$ $\beta \approx \boxed{33.6°}$

18. (BKM 2022, 7.3) Ein Hochhaus wirft einen 80 m langen Schatten. Die Sonne steht in diesem Moment 25° über dem Horizont (mit anderen Worten, die Sonnenstrahlen treffen in einem Winkel von 25° auf den Erdboden). Wie hoch ist das Hochhaus?

Lösung: Das Hochhaus hat eine Höhe von rund $\boxed{37.3\,\text{m}}$.

19. (BKM 2022, 7.4) Geben Sie die Winkel im Bogenmass als Vielfaches von π sowie als Dezimalzahl an. Runden Sie die Dezimalzahl auf Tausendstel.

(a) $180° = \boxed{\pi \approx 3.142}$

(b) $135° = \boxed{\dfrac{3}{4}\pi \approx 2.356}$

(c) $1^\circ = \boxed{\frac{1}{180}\pi \approx 0.017}$

20. (BKM 2022, 7.5) Geben Sie die Winkel im Grad an.

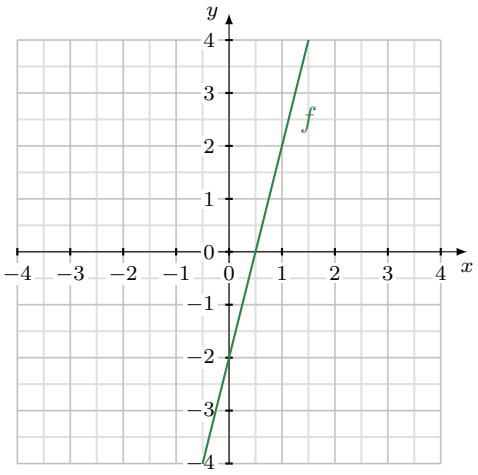
(a) $\frac{\pi}{2} = \boxed{90^\circ}$

(b) $\frac{5\pi}{4} = \boxed{225^\circ}$

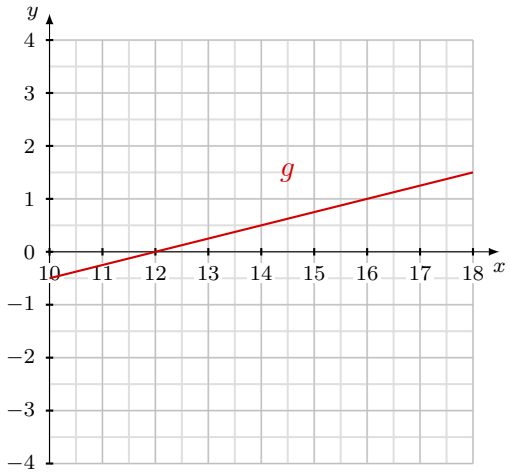
(c) $\frac{\pi}{10} = \boxed{18^\circ}$

7 Funktionsdarstellung

21. (BKM 2022, 9.1) Geben Sie jeweils die Funktionsgleichung der dargestellten Funktion an und lesen Sie zudem am Graphen der linken Funktion $f(0)$ und die Nullstelle(n) ab.



(a)



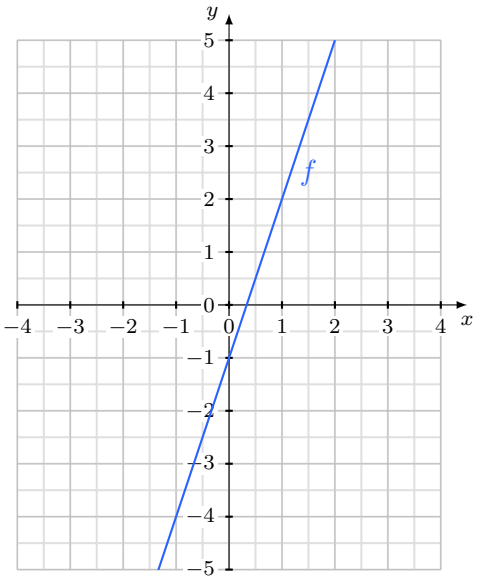
(b)

Lösung:

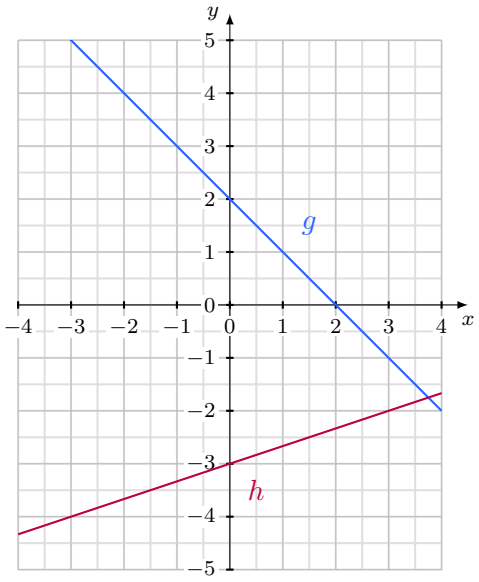
(a) $f(x) = 4x - 2$. Die Nullstelle liegt bei $\boxed{x = 0.5}$ und $\boxed{f(0) = -2}$.

(b) $g(x) = 0.25x - 3 = \frac{1}{4}x - 3$

22. (BKM 2022, 9.2) Zeichnen Sie die Graphen der angegebenen Funktionen. Zeichnen Sie zudem in das rechte Koordinatensystem zusätzlich den Graphen einer einer linearen Funktion $h(x)$ mit Steigung $\frac{1}{3}$ und y-Achsenabschnitt –3 ein.



$f(x) = 3x - 1$



$g(x) = -x + 2$

23. (BKM 2022, 9.6) Berechnen Sie die Nullstelle(n) und den y-Achsenabschnitt der angegebenen Funktionen.

(a) $f(x) = \frac{1}{3}x - 2$

Lösung: Die Nullstelle ist $x = 6$ und der y-Achsenabschnitt ist $y = -2$.

(b) $g(x) = x^2 - 4$

Lösung: Die Nullstellen sind $x = -2$ und $x = 2$ und der y-Achsenabschnitt ist $y = -4$.

(c) $h(x) = x^2 + 5x$

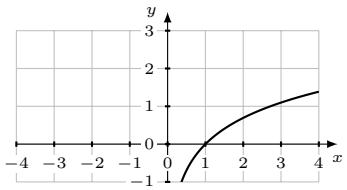
Lösung: Die Nullstellen sind $x = 0$ und $x = -5$ und der y-Achsenabschnitt ist $y = 0$.

(d) $k(x) = x^2 + x - 6 = (x - 2)(x + 3)$

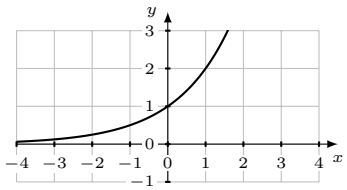
Lösung: Die Nullstellen sind $x = 2$ und $x = -3$ und der y-Achsenabschnitt ist $y = -6$.

24. (BKM 2022, 9.7) Ordnen Sie die Funktionsgleichungen den Funktionsgraphen zu, indem Sie die passende Gleichung in die Kästchen schreiben.

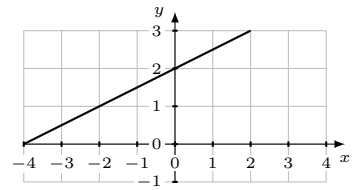
$f(x) = x^2$	$f(x) = \sqrt{x}$	$f(x) = \sin(x)$
$f(x) = 2^x$	$f(x) = e^x$	$f(x) = \cos(x)$
$f(x) = 0.5x + 2$	$f(x) = \ln(x)$	$f(x) = 2$



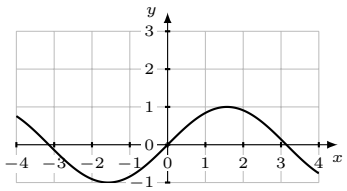
$f(x) = \ln(x)$



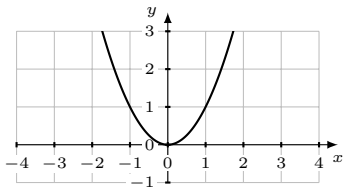
$f(x) = 2^x$



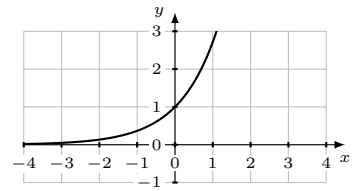
$f(x) = 0.5x + 2$



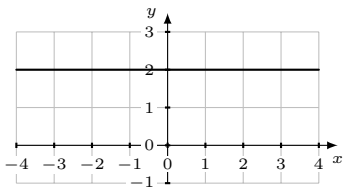
$f(x) = \sin(x)$



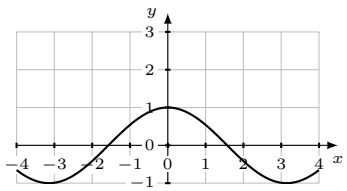
$f(x) = x^2$



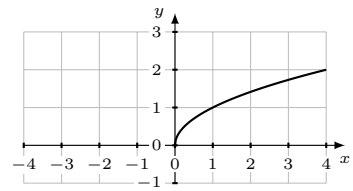
$f(x) = e^x$



$f(x) = 2$



$f(x) = \cos(x)$



$f(x) = \sqrt{(x)}$

25. (BKM 2022, 9.10) Bei der Ausbreitung eines bestimmten Virus verdoppelt sich die Anzahl der infizierten Personen jede Woche. Kreuzen Sie die korrekten Aussagen an.

◯ Die Anzahl infizierter Personen nimmt linear zu.

√ **Wenn zu Beginn eine Person infiziert ist, so sind es nach vier Wochen 16 Personen.**

◯ Jede Woche nimmt die Anzahl infizierter Personen um dieselbe Anzahl zu.