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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 2 Potenzgesetze und Logarithmen

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) $\log_3(81)$

# 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.

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

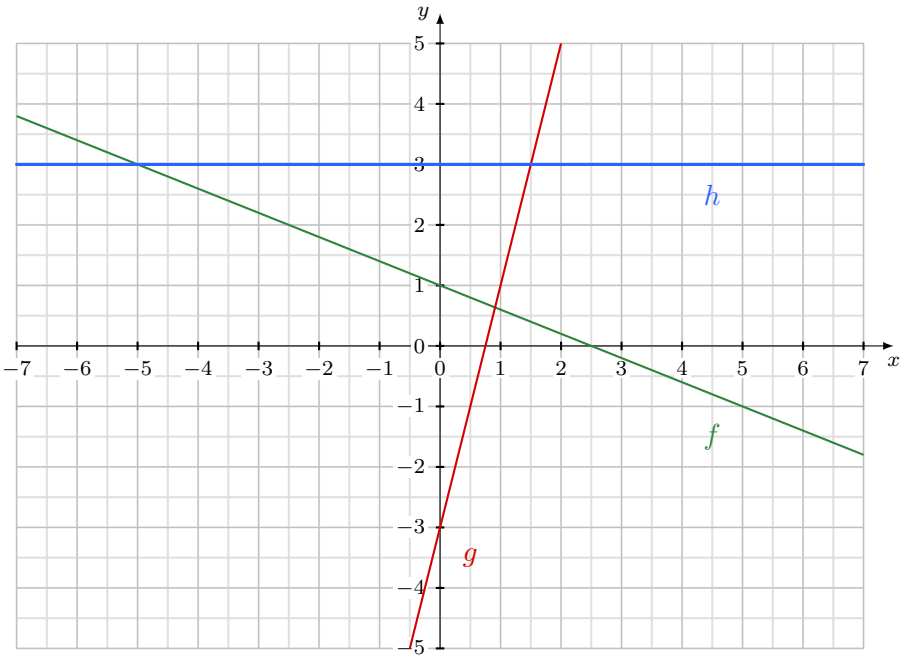
(c) Berechnen Sie die Nullstelle der Funktion $f$.

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

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

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

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




**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 $B(7/6)$

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

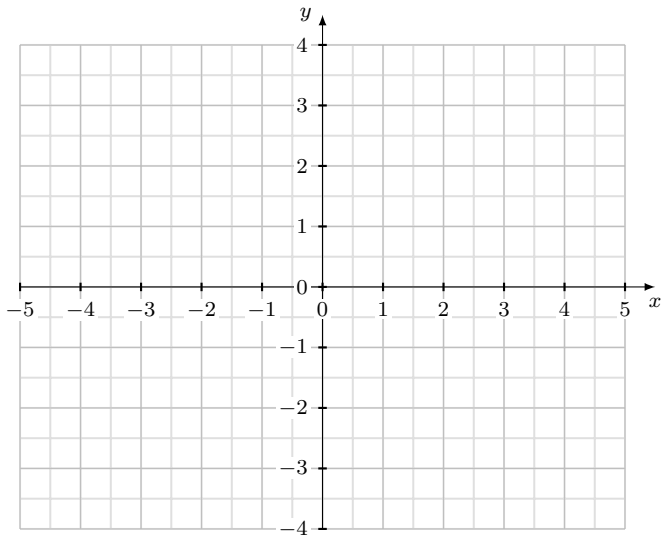
**9.** (BKM 2022, 3.5) Zeichnen Sie die Geraden mit folgenden Funktionsgleichungen direkt in das Koordinatensystem unten. Arbeiten Sie dabei mit Steigung und y-Achsenabschnitt und verzichten Sie darauf, die Koordinaten von Punkten zu berechnen. Berechnen Sie anschliessend zu jeder Funktion die Nullstelle 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) $k(x) = -\frac{4}{3}x - 1$




**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.

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

# 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) $-5x^2 - 2x + 3 = 0$

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

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

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

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

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

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

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

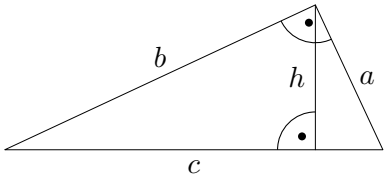
(d) $x^2 - 2x = 1$

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

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

# 5 Geometrie

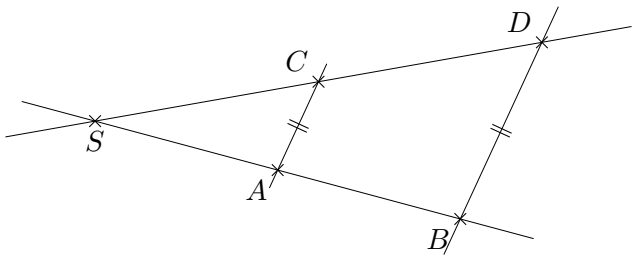
**13.** (BKM 2022, 6.2) Die Seitenlängen und die Höhe in einem rechtwinkligen Dreieck werden gemäss der unten stehenden Figur beschriftet. $A$ bezeichnet den Flächeninhalt des Dreiecks.




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

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

**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.



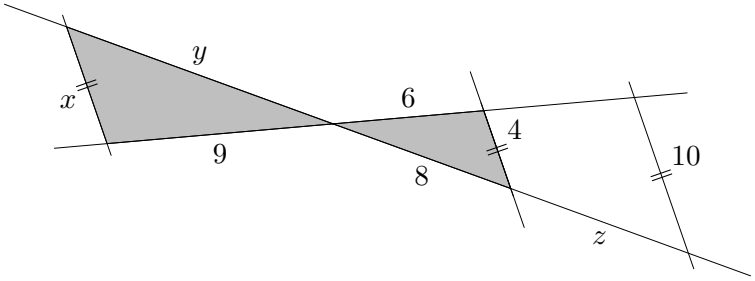

Gegeben sind die folgenden Streckenlängen:

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

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

$\overline{SA} =$ $\overline{SD} =$ $\overline{CD} =$ $\overline{AC} =$

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




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

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

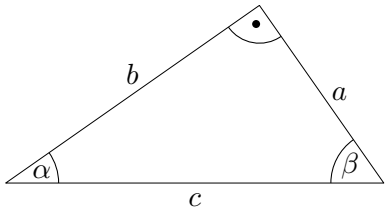
# 6 Trigonometrie

**16.** (BKM 2022, 7.1) Ergänzen Sie:

(a) $\tan(\beta) = \frac{\square}{\square}$

(b) $\square(\beta) = \frac{b}{c}$

(c) $\cos\left(\square\right) = \frac{b}{\square}$




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

(b) $c = 40\,\text{cm}$ $\beta = 32°$

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

**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?

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

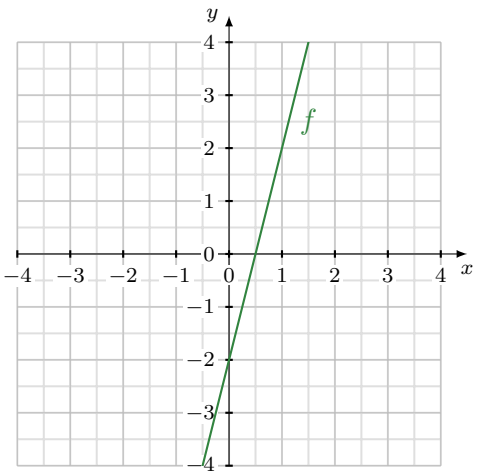
(a) $180° =$ (b) $135° =$ (c) $1° =$

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

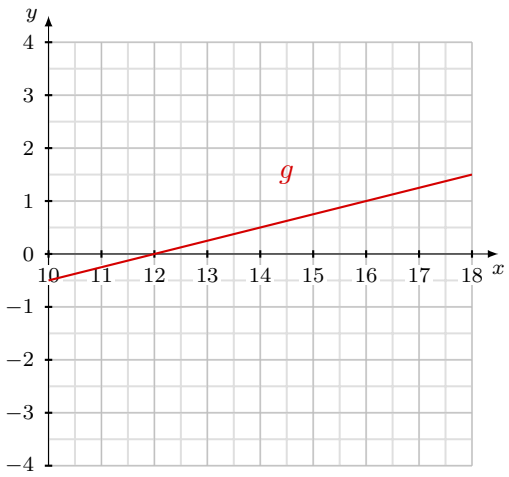
(a) $\frac{\pi}{2} =$ (b) $\frac{5\pi}{4} =$ (c) $\frac{\pi}{10} =$

# 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.

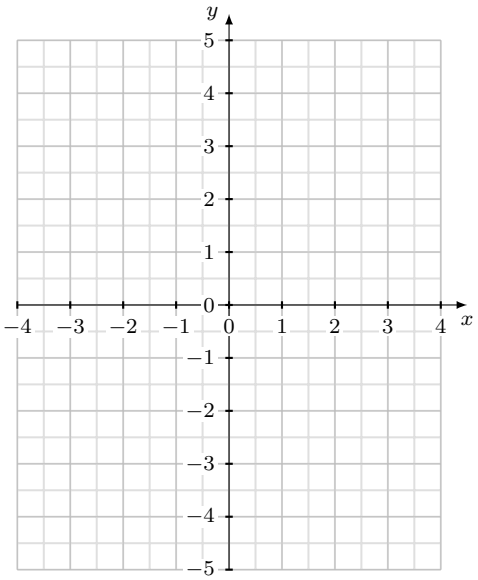



(a)

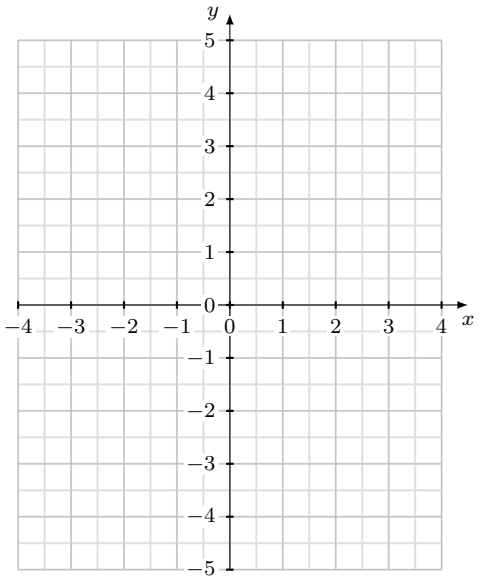



(b)

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

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

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

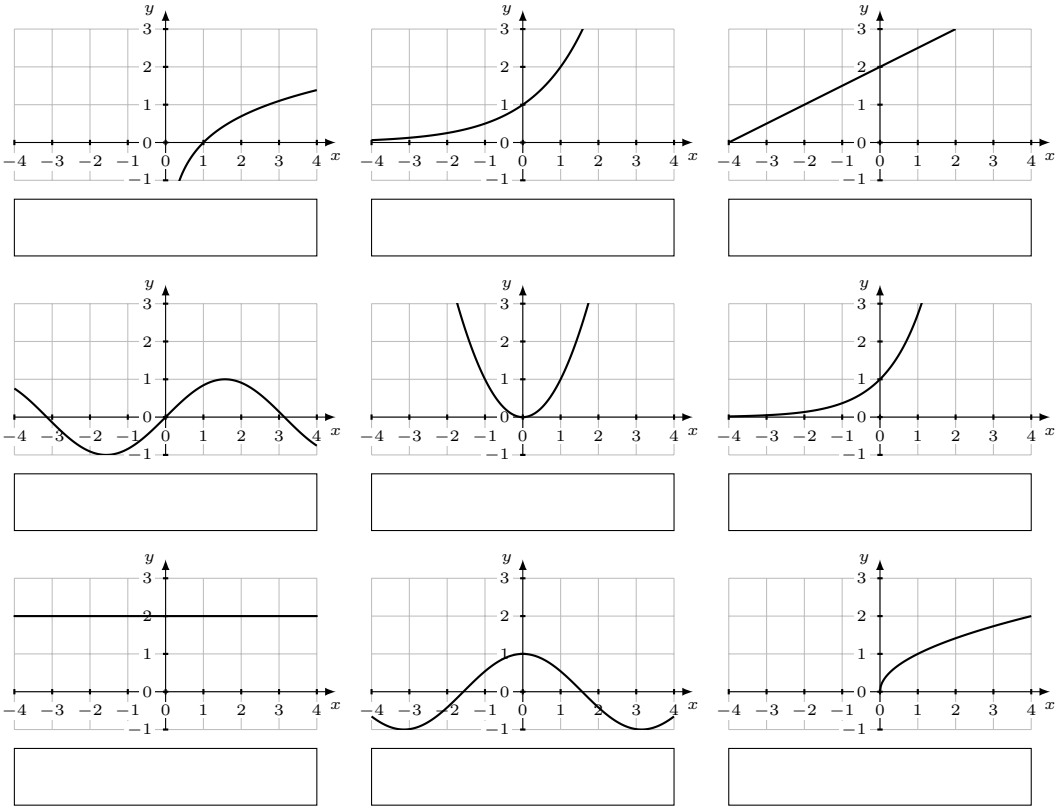
(d) $k(x) = x^2 + x - 6 = (x - 2)(x + 3)$

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

$f(x) = x^2$ $f(x) = \sqrt{x}$ $f(x) = \sin(x)$

$f(x) = 2^x$ $f(x) = e^x$ $f(x) = \cos(x)$

$f(x) = 0.5x + 2$ $f(x) = \ln(x)$ $f(x) = 2$



**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.