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.

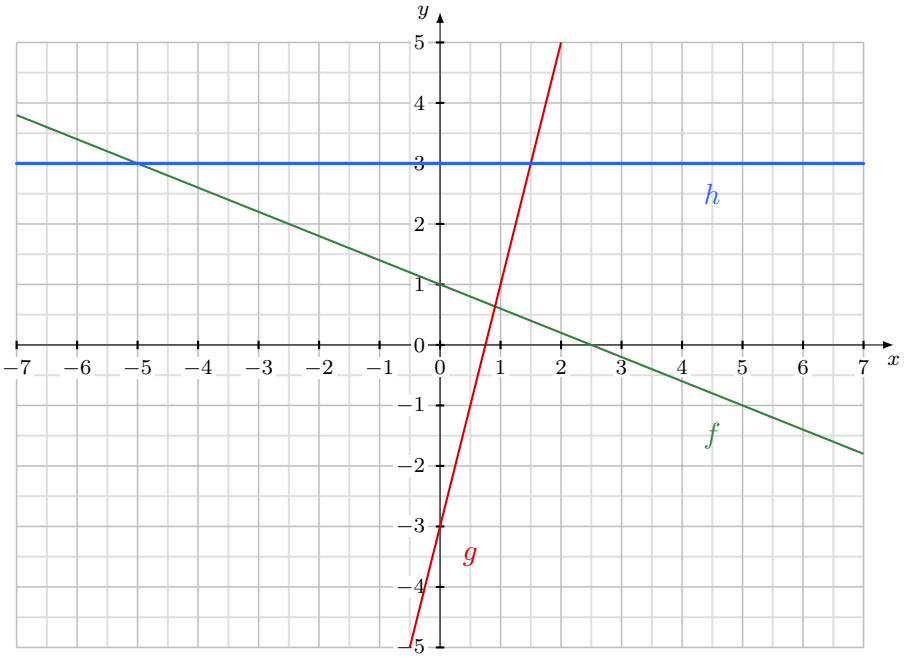
(c) Berechnen Sie die Nullstelle der Funktion f.

(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 $B(-1/15)$

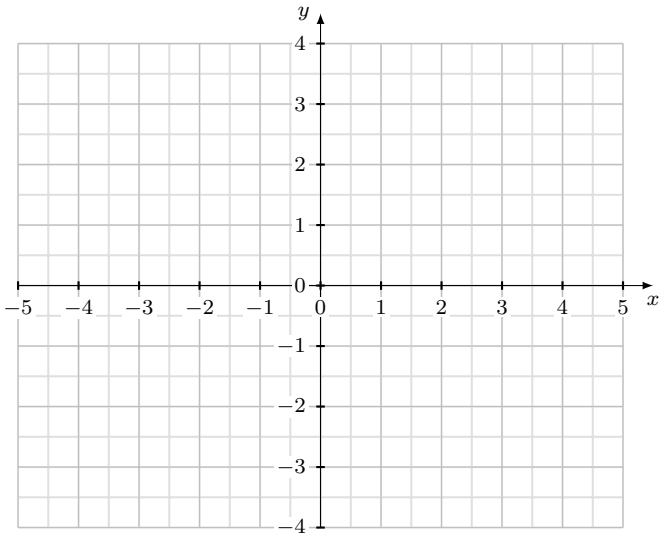
9. (BKM 2022, 3.5) Zeichnen Sie die Geraden mit folgenden Funktionsgleichungen direkt in das Koordinatensystem unten. Arbeiten Sie dabei mit Steigung und y-Achsenabschnitt und verzichten Sie darauf, die Koordinaten von Punkten zu berechnen. Berechnen Sie anschliessend zu jeder Funktion die Nullstelle 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) $x^2 - 2x = 0$

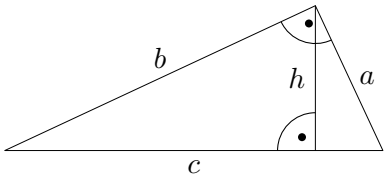
(d) $x^2 - 2x = 1$

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

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

5 Geometrie

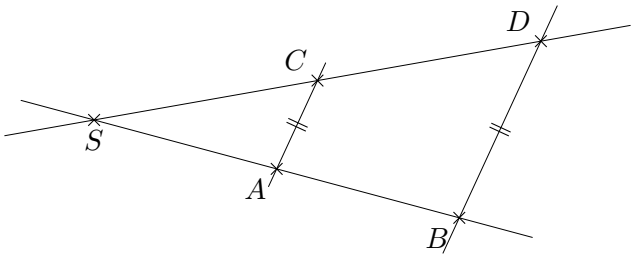
13. (BKM 2022, 6.2) Die Seitenlängen und die Höhe in einem rechtwinkligen Dreieck werden gemäss der unten stehenden Figur beschriftet. A bezeichnet den Flächeninhalt des Dreiecks.



(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.



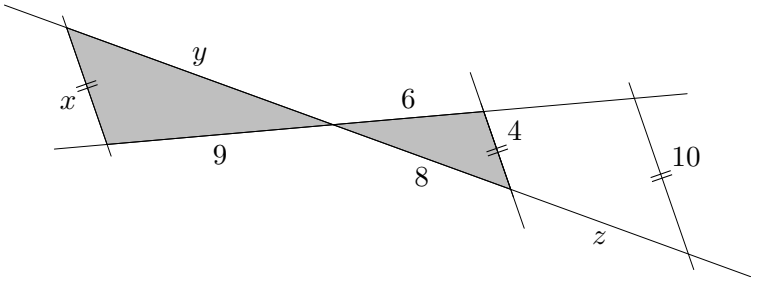
Gegeben sind die folgenden Streckenlängen:

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

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.

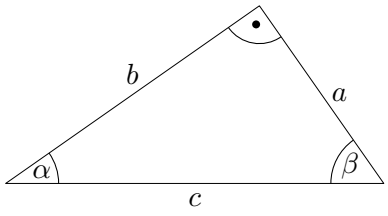
6 Trigonometrie

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 π 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.

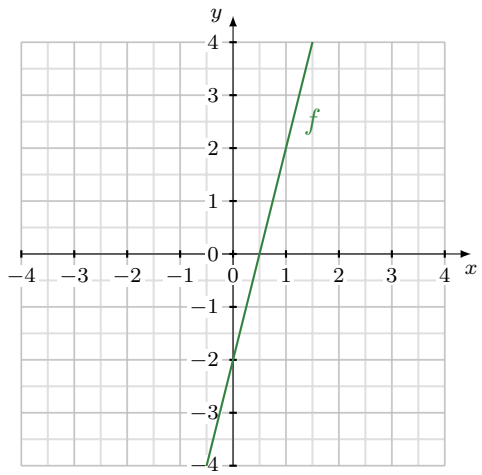
(a) $\frac{\pi}{2} =$

(b) $\frac{5\pi}{4} =$

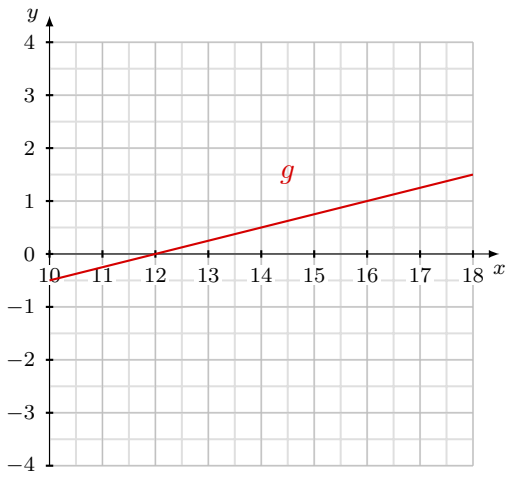
(c) $\frac{\pi}{10} =$

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.

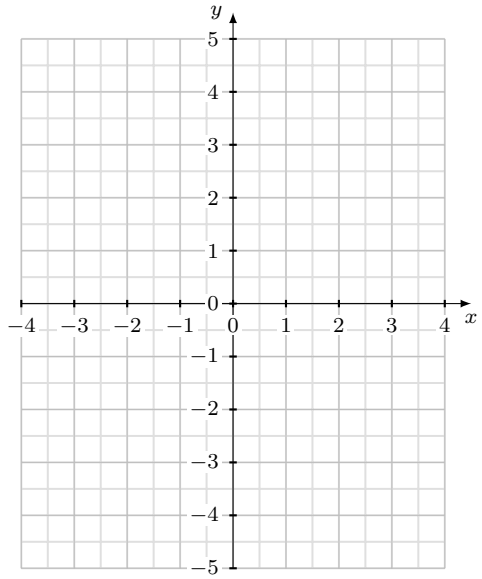


(a)

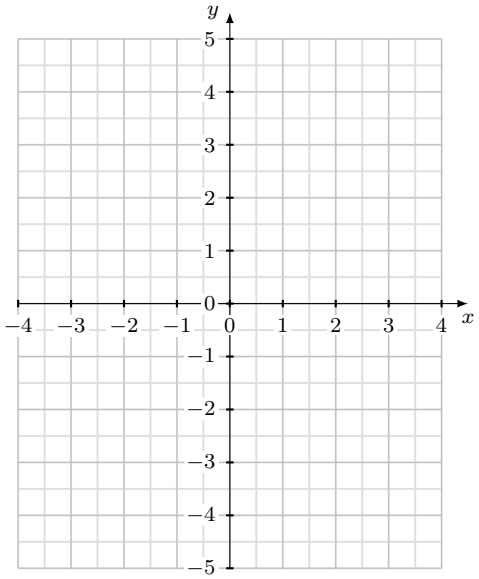


(b)

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

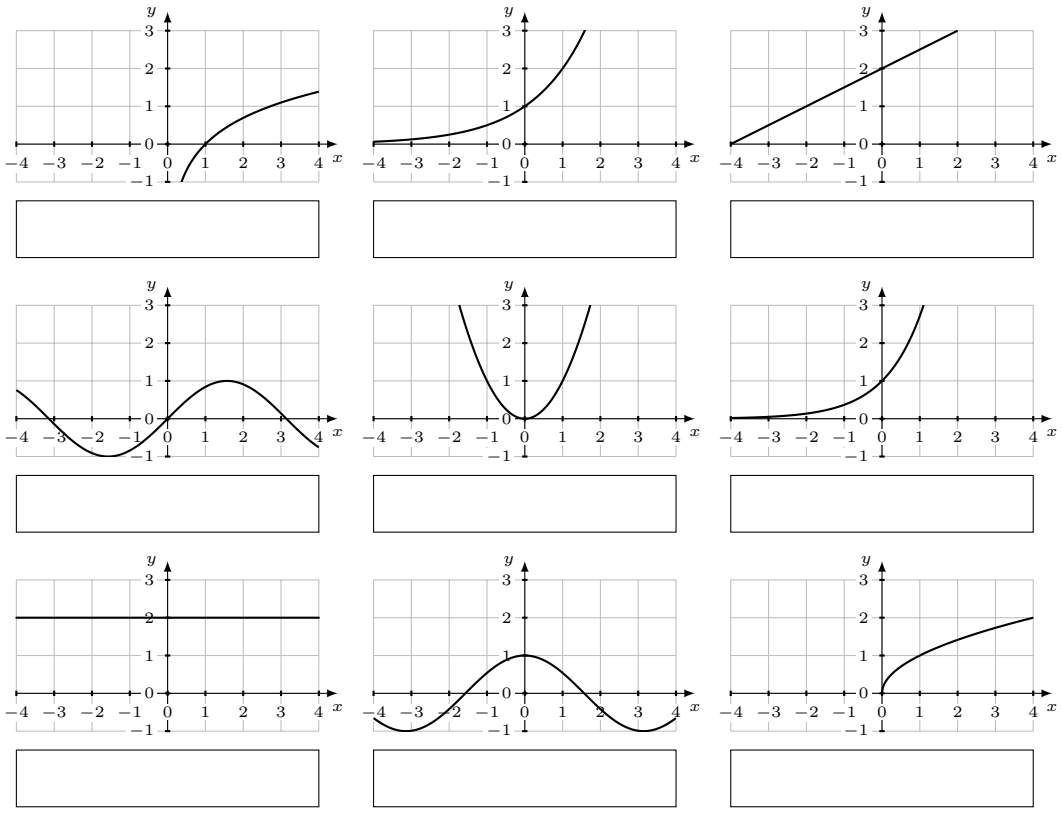
(b) $g(x) = x^2 - 4$

(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.