



1. Schreibe die Grössen der Aufgabe a) und b) in wissenschaftlicher Form und die Grössen der Aufgaben c) und d) als Dezimalzahlen. [2]

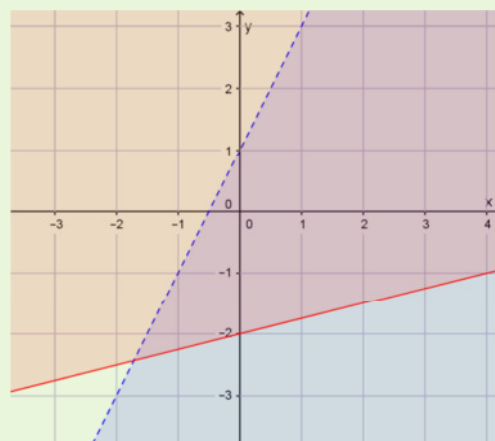
- a) Roger Federer hat sich bis zum Mai 2016 ein Preisgeld von total **98'000'000 US\$** erspielt.  
 b) Das Ebolavirus hat eine durchschnittliche Länge von **0.0000025 m**.  
 c) Der grösste Fisch, der Walhai, kann bis zu  **$1.9 \cdot 10^4$  kg** schwer werden.  
 d) Der Vogel des Jahres 2016, der Buntspecht, wird durchschnittlich  **$2.3 \cdot 10^{-1}$  m** gross.

- |                |                       |                |                 |
|----------------|-----------------------|----------------|-----------------|
| a) Preisgeld:  | $9.8 \cdot 10^7$ US\$ | c) Walhai:     | 19'000 kg       |
| b) Ebolavirus: | $2.5 \cdot 10^{-6}$ m | d) Buntspecht: | 0.23 m (je 0.5) |

2. a) Markiere den Lösungsbereich des Ungleichungssystems farbig. [4]

$$\begin{array}{l} \text{UG1: } | y - 1 < 2x \\ \text{UG2: } | y \geq 0.25x - 2 \end{array} \quad y < 2x + 1$$

- Graph UG1: (0.5)  
 Graph UG2: (1)  
 Lösungsbereich: (0.5)



- b) Löse das Gleichungssystem mithilfe eines von dir gewählten Verfahrens.

$$\begin{array}{l} \text{G1: } | 4x - y = 56 \\ \text{G2: } | x + 21 = 9y \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{G1: } | 4x - y = 56 \\ \text{G2: } | x - 9y = -21 \end{array} \quad \begin{array}{l} \cdot(-1) \\ \cdot 4 \end{array} \quad \text{(andere Lösungswege möglich)}$$

$$\begin{array}{l} \text{G1: } | -4x + y = -56 \\ \text{G2: } | 4x - 36y = -84 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} | -35y = -140 \\ | y = 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} :(-35) \\ \end{array} \quad (1)$$

$$\begin{array}{l} \text{Einsetzen: } 4x - 4 = 56 \\ \quad \quad \quad 4x = 60 \\ \quad \quad \quad x = 15 \end{array} \quad \begin{array}{l} +4 \\ :4 \\ \end{array} \quad \text{S } (15 / 4) \quad (1)$$

3. Der Nett jahreszins eines Guthabens, das mit 2.25 % verzinst wird, beträgt Ende Jahr CHF 325. Wie viel Geld liegt am Ende des Jahres auf dem Konto? Die Verrechnungssteuer beträgt 35 %. [2]

$$Z_{\text{Brutto}} = Z_{\text{Netto}} : 0.65 = \text{CHF } 325 : 0.65 = \text{CHF } 500 \quad (0.5)$$

$$K = Z_{\text{Brutto}} : 0.0225 = \text{CHF } 22'222.22 \quad (1)$$

$$K_{\text{End}} = K + Z_{\text{Netto}} = \text{CHF } 22'222.22 + \text{CHF } 325 = \text{CHF } 22'547.22 \quad (0.5)$$

4. Vereinfache: [4]

$$\text{a) } 115^{26} : 115^4 \cdot 115^{28} = 115^{26-4+28} = 115^{50} \quad (1)$$

$$\text{b) } (2a)^4 + 3a \cdot 12a^3 = 16a^4 + 36a^4 = 52a^4 \quad (1)$$

Vereinfache und fasse zusammen:

$$\begin{aligned} \text{c) } (x+2y)^2 - (x^2 + y^2) &= x^2 + 4xy + 4y^2 - x^2 - y^2 \\ &= 3y^2 + 4xy \quad (1) \\ &\text{(ausklammern nicht nötig)} \end{aligned}$$

Faktoriere und kürze:

$$\text{d) } \frac{x^2 - 3x - 54}{x^2 + 12x + 36} = \frac{\cancel{(x+6)}(x-9)}{\cancel{(x+6)}(x+6)} = \frac{x-9}{x+6} \quad (1)$$

5. Der Jahresschnitt im Fach Mathematik wird wie folgt berechnet: [2]

1. X ist die Durchschnittsnote der beiden Semester auf Zehntel gerundet.
2. Y ist die Note der Jahresprüfung auf Zehntel gerundet.
3. Die auf Zehntel gerundete Jahresnote wird wie folgt berechnet:

$$\text{Jahresnote} = \frac{4X + Y}{5}$$

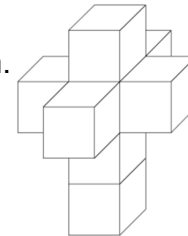
Martins Jahresnote ergibt genau den Wert 5.2. In der Jahresprüfung erreichte er eine 4.8. Seine Semesternoten sind unterschiedlich. Berechne zwei mögliche Semesternoten von Martin.

$$5.2 = \frac{4 \cdot X + 4.8}{5} \longrightarrow X = \frac{5.2 \cdot 5 - 4.8}{4} = 5.3 \quad (1)$$

$$5.1 \text{ und } 5.4 \text{ wären zwei mögliche Semesterdurchschnitte.} \quad (1)$$

(andere Lösungen möglich)

6. Der abgebildete Körper besteht aus lauter gleichen Würfeln aus Chrom. Sein Volumen beträgt  $10'648 \text{ cm}^3$ .



[3]

- a) Der Körper wiegt 76.666 kg. Berechne die Dichte von Chrom.  
 b) Berechne die Kantenlänge eines Würfels.  
 c) Wie gross wäre der Radius einer volumengleichen Kugel?

$$\text{a) } D = \frac{m}{V} = \frac{76'666 \text{ g}}{10'648 \text{ cm}^3} \approx 7.20 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad (1)$$

$$\text{b) } V_{\text{Würfel}} = \frac{V}{8} = \frac{10'648 \text{ cm}^3}{8} = 1'331 \text{ cm}^3$$

$$s = \sqrt[3]{1'331 \text{ cm}^3} = 11 \text{ cm} \quad (1)$$

$$\text{c) } V = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3} \longrightarrow r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot V}{4 \cdot \pi}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 10'648 \text{ cm}^3}{4 \cdot \pi}} \approx 13.65 \text{ cm} \quad (1)$$

7. Ein Schachbrett hat 64 Felder, welche abwechselnd weiss und schwarz eingefärbt sind. Auf dem fünften schwarzen Feld liegen 205 Reiskörner. Auf den schwarzen Feldern werden jeweils 11 Körner addiert.

[3]

Auf dem ersten weissen Feld befinden sich fünf Reiskörner. Auf den weissen Feldern wird die Körnerzahl jeweils verdoppelt.

- a) Wie viele Reiskörner befinden sich auf dem letzten schwarzen Feld?  
 b) Wie viele Reiskörner liegen auf dem 25. weissen Feld?  
 c) Um welche Art der Zuordnung handelt es sich bei den weissen Feldern bzw. bei den schwarzen Feldern?

$$\text{a) } 205 + (32 - 5) \cdot 11 \text{ Körner} = 502 \text{ Reiskörner} \quad (1)$$

$$\text{b) } \text{Auf dem 25. weissen Feld hat es } 5 \cdot 2^{24} = 83'886'080 \text{ Reiskörner.} \quad (1)$$

$$\text{c) } \begin{array}{ll} \text{schwarze Felder:} & \text{lineare Zuordnung} \\ \text{weisse Felder:} & \text{exponentielle Zuordnung} \end{array} \quad (\text{je } 0.5)$$

8. Löse die Gleichung bzw. Ungleichung.

[3]

$$\text{a) } y^2 - 11y + 24 = 0$$

$$(y - 8)(y - 3) = 0$$

$$\text{Lösungen: } x_1 = 8$$

$$x_2 = 3$$

(1.5)

$$\text{b) } (x + 5)^2 + 19 \leq x(x - 12)$$

$$x^2 + 10x + 25 + 19 \leq x^2 - 12x \quad | -x^2$$

$$10x + 44 \leq -12x \quad | -44$$

$$10x \leq -44 - 12x \quad | +12x$$

$$22x \leq -44 \quad | :22$$

$$x \leq -2$$

(1.5)

9. Kreuze an, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.

[2]

RICHTIG      FALSCH

- |  |   |          |
|--|---|----------|
| a) Alle Rechtecke sind ähnlich.                  |   | X        |
| b) Alle Kreise sind ähnlich.                     | X |          |
| c) Alle Rhomben sind ähnlich.                    |   | X        |
| d) Alle gleichschenkligen Dreiecke sind ähnlich. |   | X        |
|  |   | (je 0.5) |

10. Sabine least einen BMW, anstatt ihn für CHF 54'000 zu kaufen.

[3]

Sie schliesst einen Leasingvertrag ab, in dem folgende Sachverhalte geregelt sind:

- Leasingdauer: drei Jahre
- Leasingrate: CHF 1'072.40 pro Monat
- Versicherung: CHF 189.00 vierteljährlich
- erlaubte km pro Jahr: 10'000
- km-Zuschlag: 45 Rappen pro Kilometer

Nach drei Jahren gibt Sabine das Auto zurück. Sie ist damit 36'200 km gefahren.

- a) Berechne die Kosten, die aus dem Vertrag entstanden sind.  
 b) Wie gross ist die prozentuale Abweichung der Kosten zum Kaufpreis des BMW?

a) Gebühr	= 36 · CHF 1'072.40	= CHF 38'606.40	(0.5)
Versicherung	= CHF 189.00 · 4 · 3	= CHF 2'268.00	(0.5)
Zuschlag	= 6'200 km · $\frac{\text{CHF } 0.45}{\text{km}}$	= CHF 2'790.00	(0.5)
Kosten	= Gebühr + Versicherung + Zuschlag	= CHF 43'664.40	(0.5)
b) Abweichung	= $100\% - \frac{\text{CHF } 43'664.40}{\text{CHF } 54'000.00}$	= $100\% - 80.86\% = 19.14\%$	(1)

11. Thomas hat 6 Karten, die entweder rot oder gelb sind. Alle Karten sind mit einem Bruch beschriftet. Auf jeder gelben Karte steht im Zähler des Bruches die Anzahl der roten Karten und im Nenner die Anzahl aller gelben Karten. Beide Farben sind vertreten.

[2]

Auf jeder roten Karte steht im Zähler die Anzahl der gelben Karten und im Nenner die Anzahl aller roten Karten.

Wie gross ist die Summe aller Brüche auf den 6 Karten? Markiere die richtige Antwort.

A) das Doppelte von 6      B) 6      C) die Hälfte von 6      D) zwei Drittel von 6

E) Das hängt von der Anzahl roten und gelben Karten ab.

$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{4}{2}$
$\cancel{A} \cdot \frac{2}{\cancel{A}} + \cancel{D} \cdot \frac{4}{\cancel{D}} = 2 + 4 = 6$					
Antwort B ist richtig.					
(andere Lösungswege möglich)					