

AUFNAHMEPRÜFUNG 2023

ARITHMETIK / ALGEBRA

11. März 2023

Name, Vorname	Nr.
----------------------	------------

Zeit 100 Minuten

Hilfsmittel Taschenrechner (nicht programmierbar, netzunabhängig).
Das beiliegende Formelblatt.

Hinweise Die Prüfung enthält 8 Aufgaben.
Die Prüfung ist mit Tinte oder Kugelschreiber zu schreiben.
Kein eigenes Papier verwenden.
Entwurfspapier bei der Aufsicht verlangen.

Note

	maximale Punktzahl	Erreichte Punkte		maximale Punktzahl	Erreichte Punkte
Aufgabe 1	2		Aufgabe 5	2	
Aufgabe 2	2		Aufgabe 6	2	
Aufgabe 3	2		Aufgabe 7	2	
Aufgabe 4	2		Aufgabe 8	2	
			Total	16	

Experte 1	Experte 2

- Nummerieren Sie die Aufgaben.
- Der Lösungsweg ist ausführlich und klar aufzuschreiben.
- Ohne Lösungsweg gibt es keine Punkte.
- Jede Aufgabe wird mit maximal 2 Punkten bewertet.
- Resultate sind sinnvoll zu runden.

1. Arithmetische Grundkenntnisse/Grundfertigkeiten

a) Welche Terme haben den gleichen Wert?
 Kreuzen Sie jeweils alle gleichwertigen Varianten an.

i) $\sqrt{(9+16) \cdot 49}$	ii) $\frac{(7 \cdot 3)^3}{3^2}$
<input type="checkbox"/> $\sqrt{9} + \sqrt{16} \cdot \sqrt{49}$ <input type="checkbox"/> $\sqrt{25} \cdot \sqrt{49}$ <input type="checkbox"/> $\sqrt{9 \cdot 49 + 16 \cdot 49}$ <input type="checkbox"/> $\sqrt{9 + 16 \cdot 49}$	<input type="checkbox"/> $7^3 \cdot 3^3 : 3^2$ <input type="checkbox"/> $343 \cdot 3$ <input type="checkbox"/> $\frac{7 \cdot 3^3}{3^2}$ <input type="checkbox"/> $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 : (3 \cdot 3)$

b) Geben Sie eine mögliche Lösung zu dieser Gleichung an.

$$\frac{10^a}{10^b} = 10^3$$

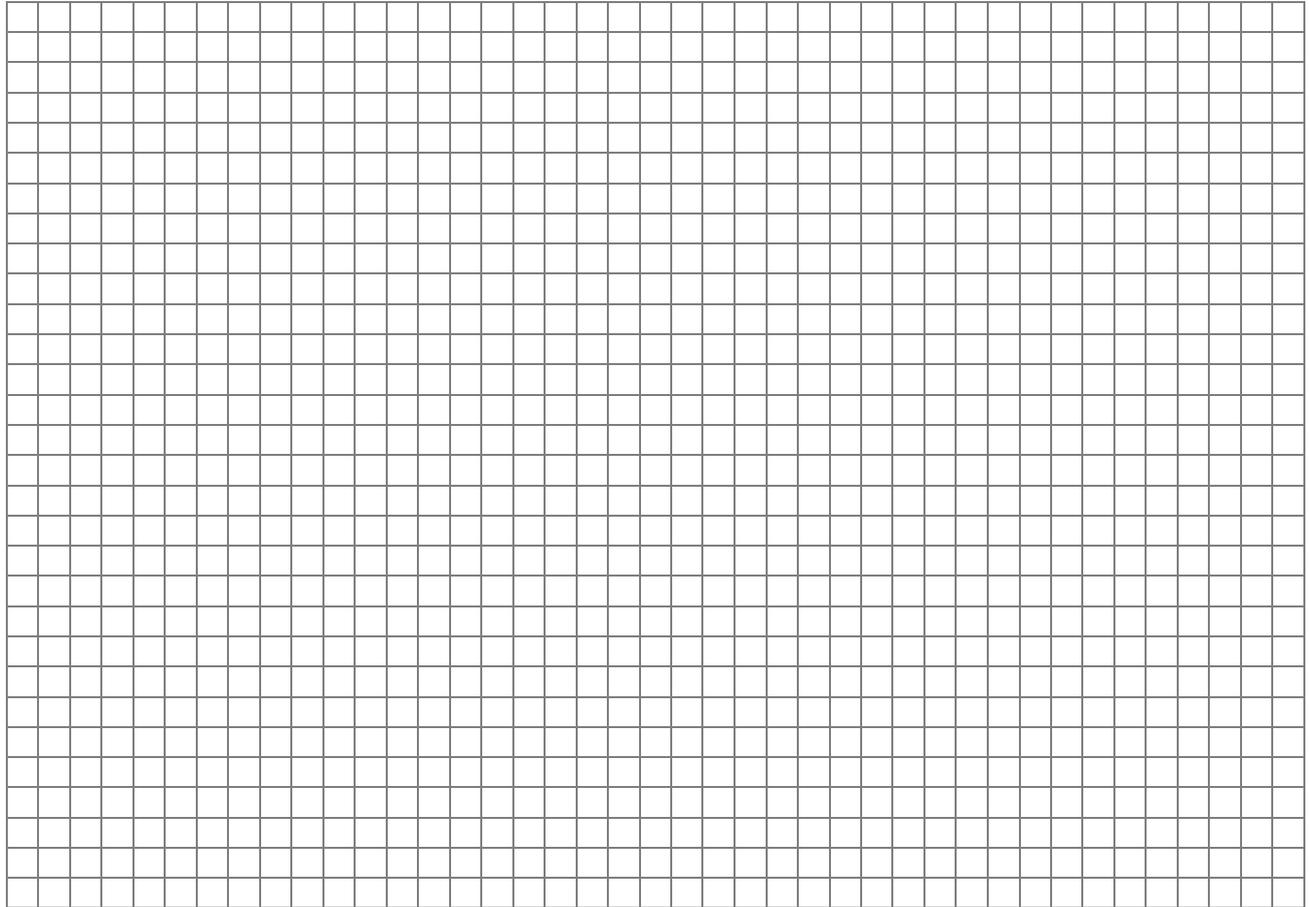
c) Berechnen Sie die folgende Aufgabe und geben Sie das Resultat als gekürzten Bruch an.

$$\frac{5}{8} \text{ von } \frac{6}{25}$$

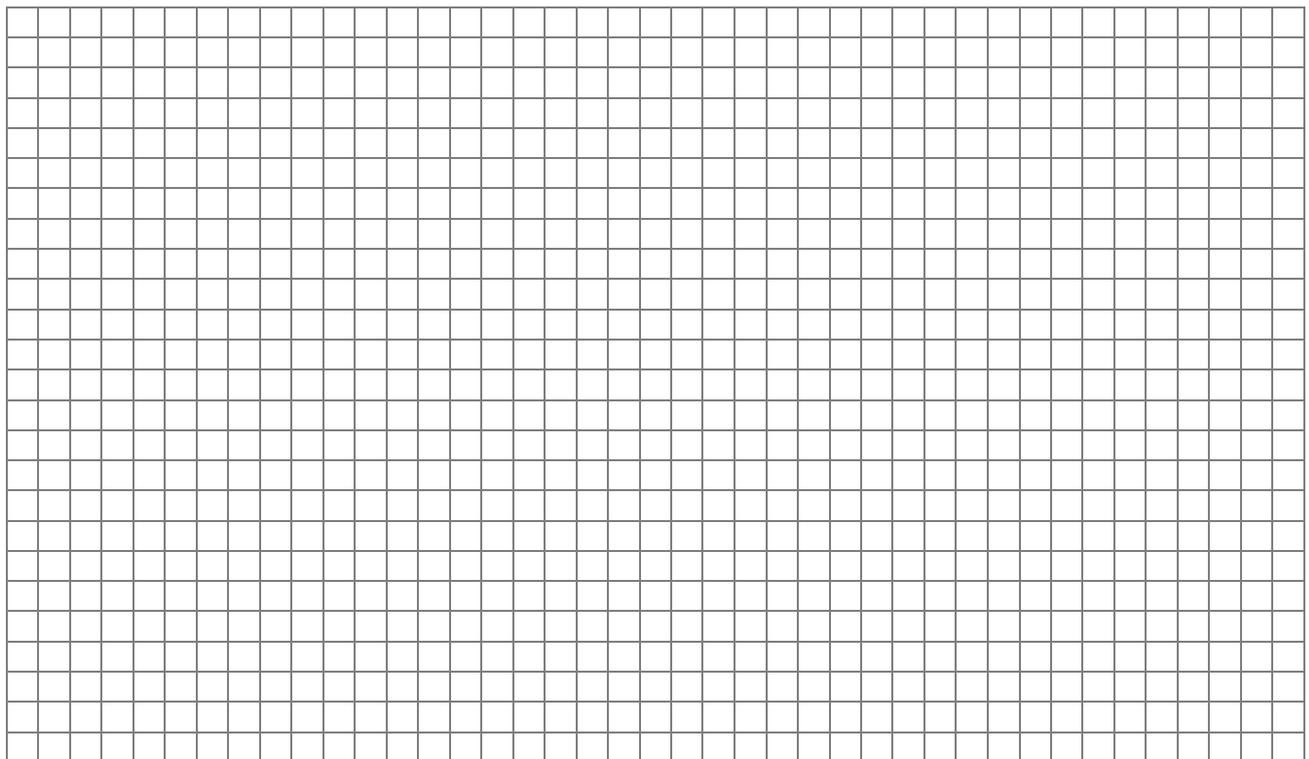
2. Termumformungen

Lösen Sie die Klammer der folgenden Terme auf und fassen Sie zusammen

a) $3a - [(-2a + 5b) - (2b - 5a) + 3b] =$

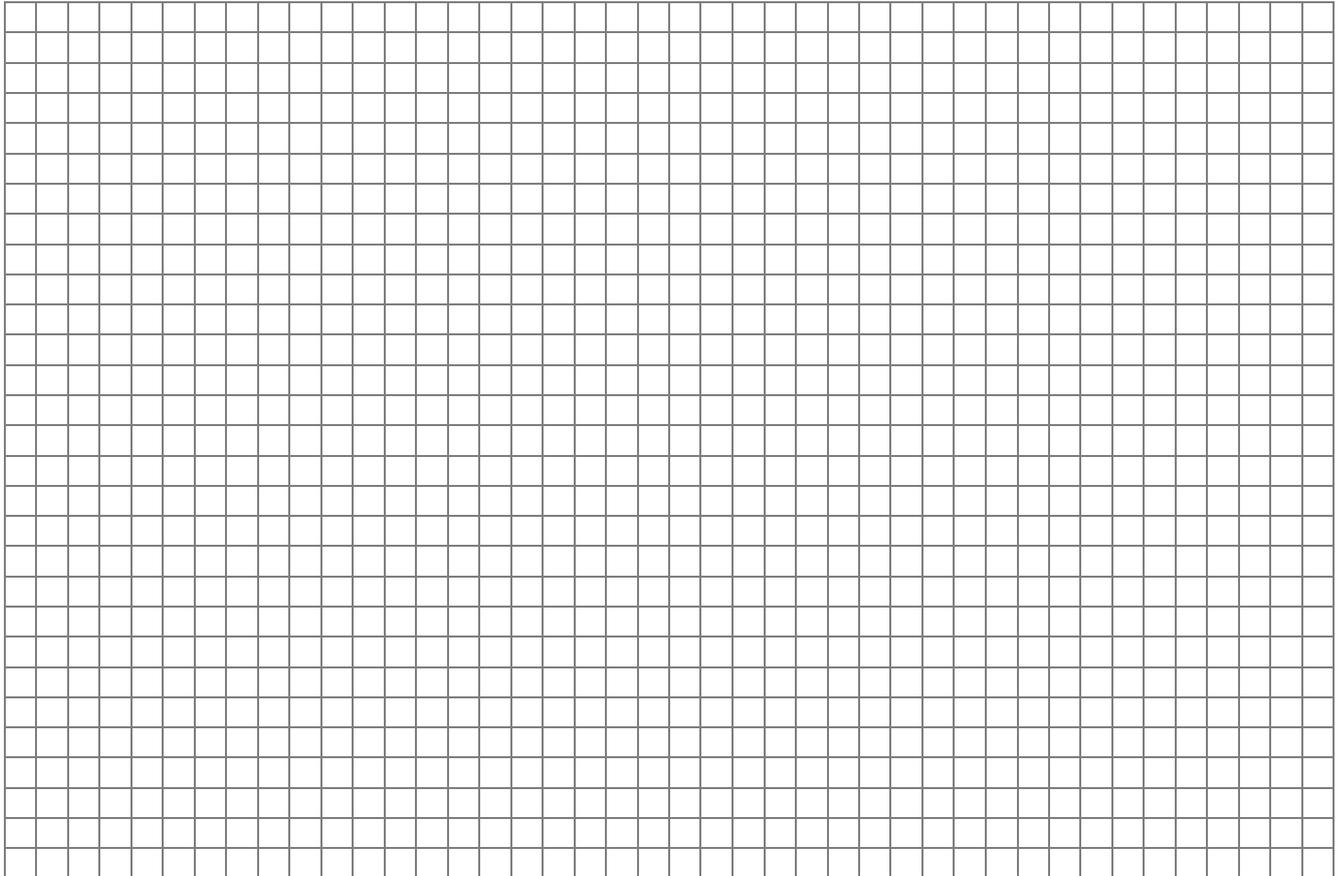


b) $3(a + b)(2a - b) - 2(3a - b)(3a + b) =$

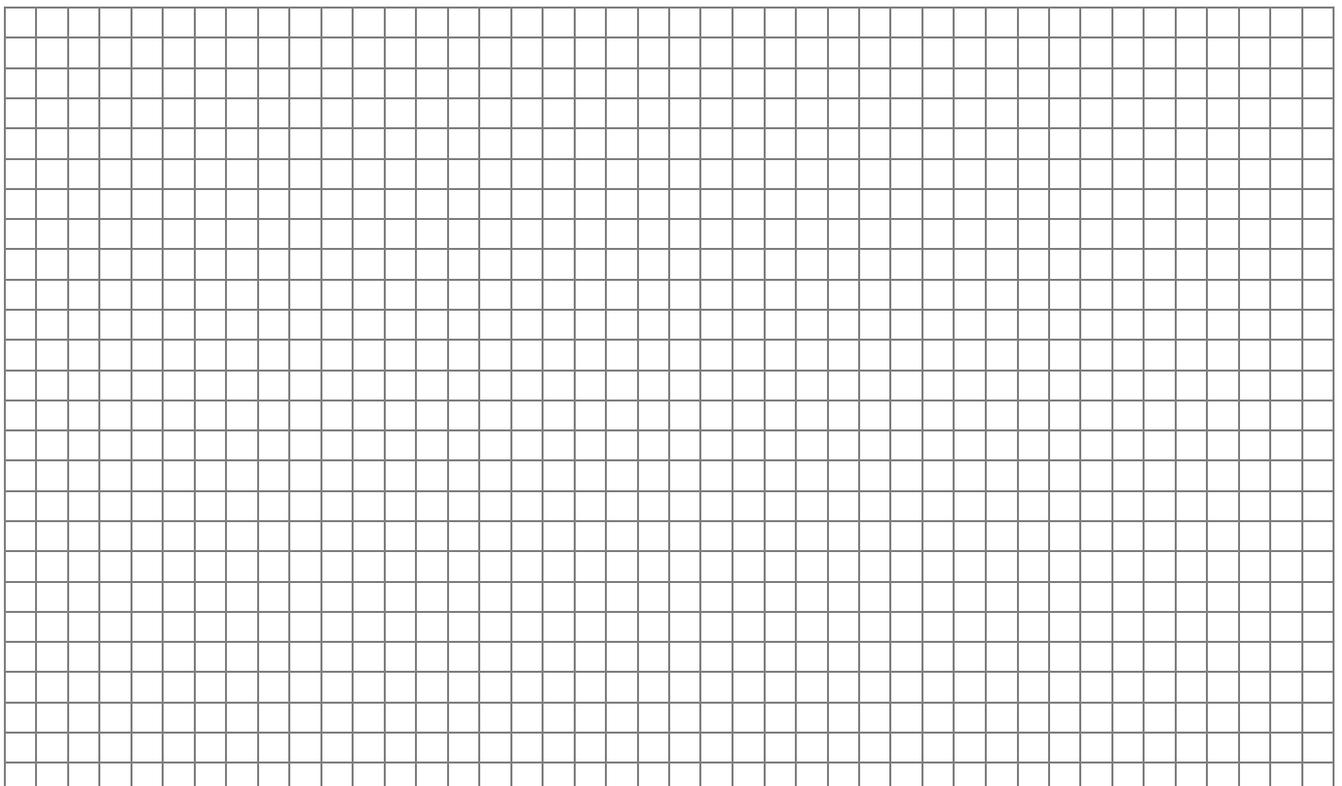


3. Termumformungen

a) Schreiben Sie als einen Bruch $\frac{3a^2b}{4c} \cdot \frac{6c}{a} + \frac{b}{2} =$



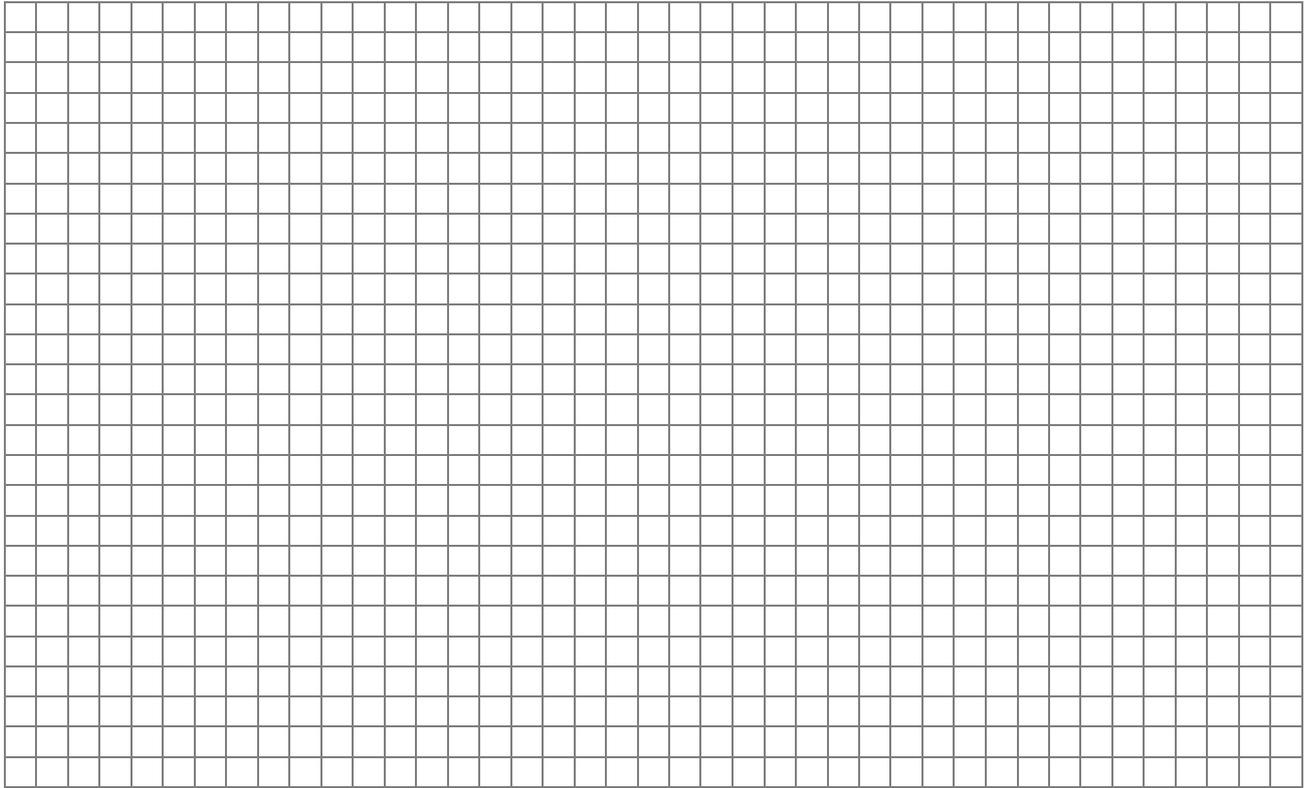
b) Klammern Sie die gemeinsamen Faktoren aus
 $2x^2y + 32x^3y^2 - 18x^2y^5$



4. Gleichungen

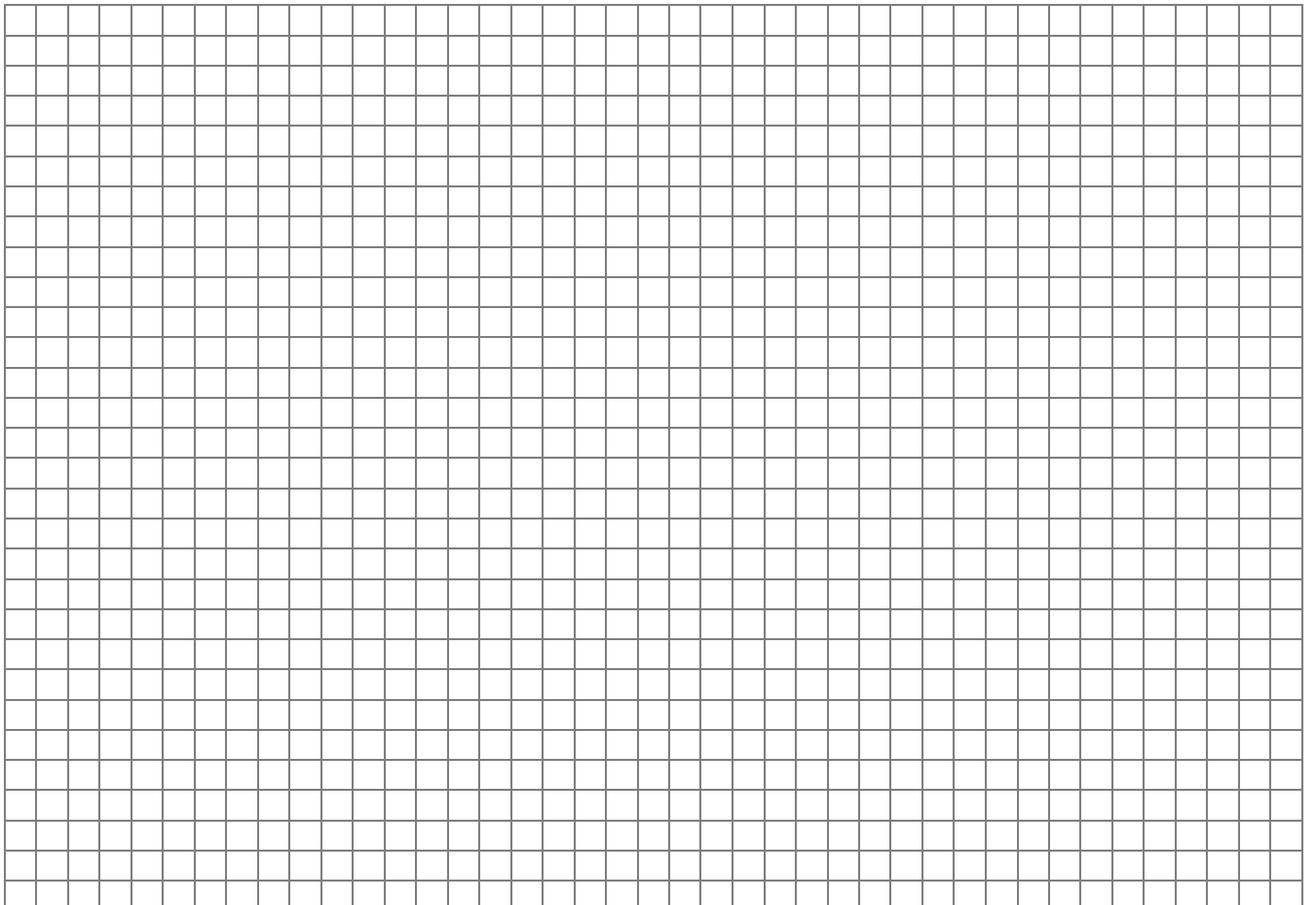
a) Lösen Sie nach x auf

$$2x - 3(2x + 1) = -(5 - 4x)$$



b) Lösen Sie nach x auf

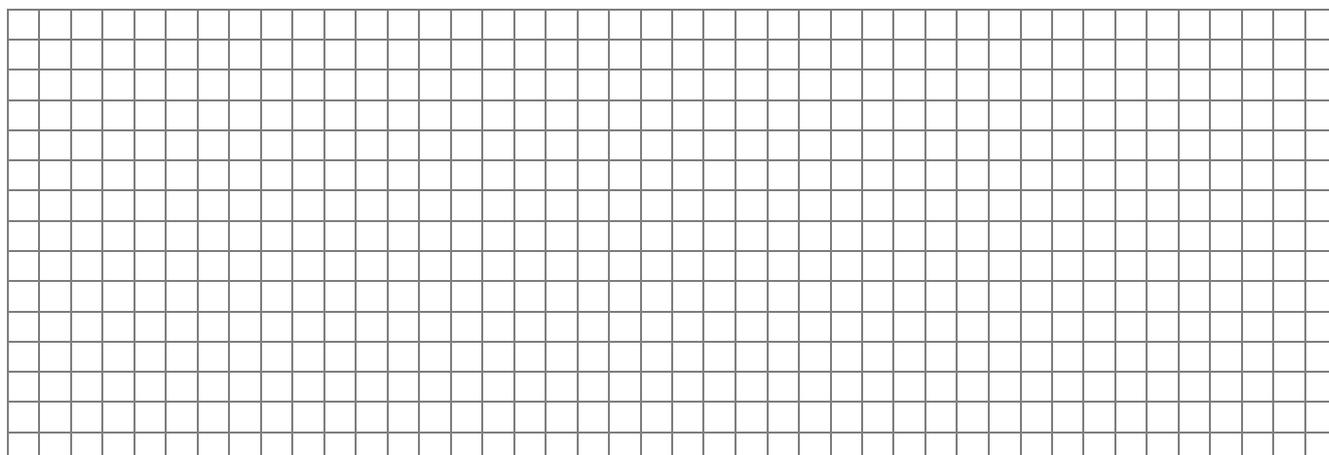
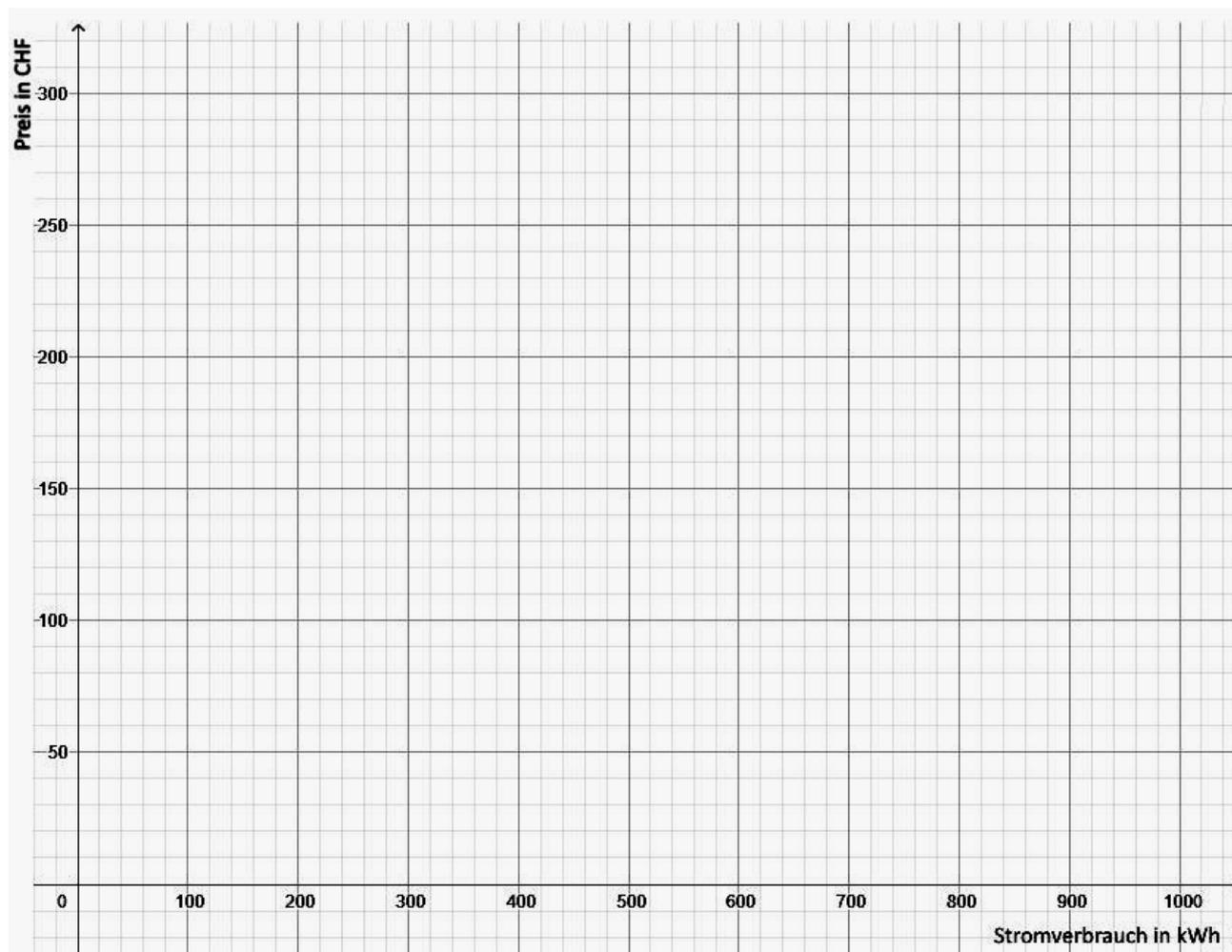
$$\frac{x-6}{3} = 1 + \frac{x}{4}$$



6. Stromverbrauch

Familie Tobler möchte umziehen. Sie hat zwei gleichwertige Wohnungen in Aussicht. Eine in Emmen und eine in Malters. Herr Tobler will den Entscheid aufgrund der zu erwartenden Stromkosten fällen. Die Gemeinde Emmen verlangt eine Grundgebühr von CHF 120 plus 25 Rappen für jede verbrauchte Kilowattstunde (kWh). In Malters fällt keine Grundgebühr an, dafür bezahlt man 45 Rappen pro Kilowattstunde.

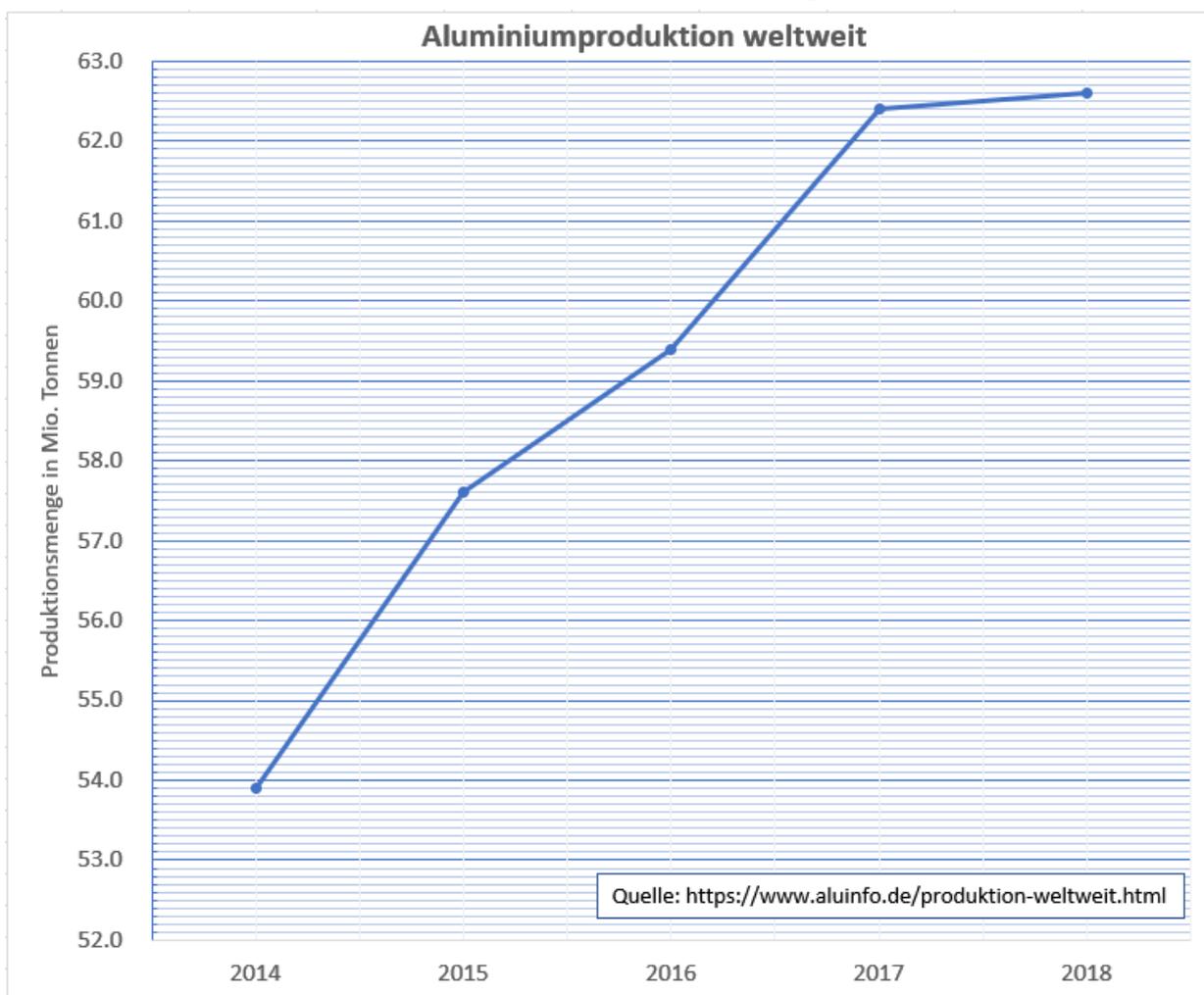
- a) Zeichnen Sie die zu erwartenden Stromkosten in Emmen und Malters als Graphen in ein gemeinsames Koordinatensystem.
- b) Lesen Sie aus der Grafik und zeigen Sie rechnerisch, bis zu welchem Stromverbrauch (in derselben Abrechnungsperiode) sich der Umzug nach Malters lohnt.



7. Aluminiumproduktion

Zwischen 2014 und 2018 wurde weltweit pro Jahr die abgebildete Menge an Aluminium produziert.

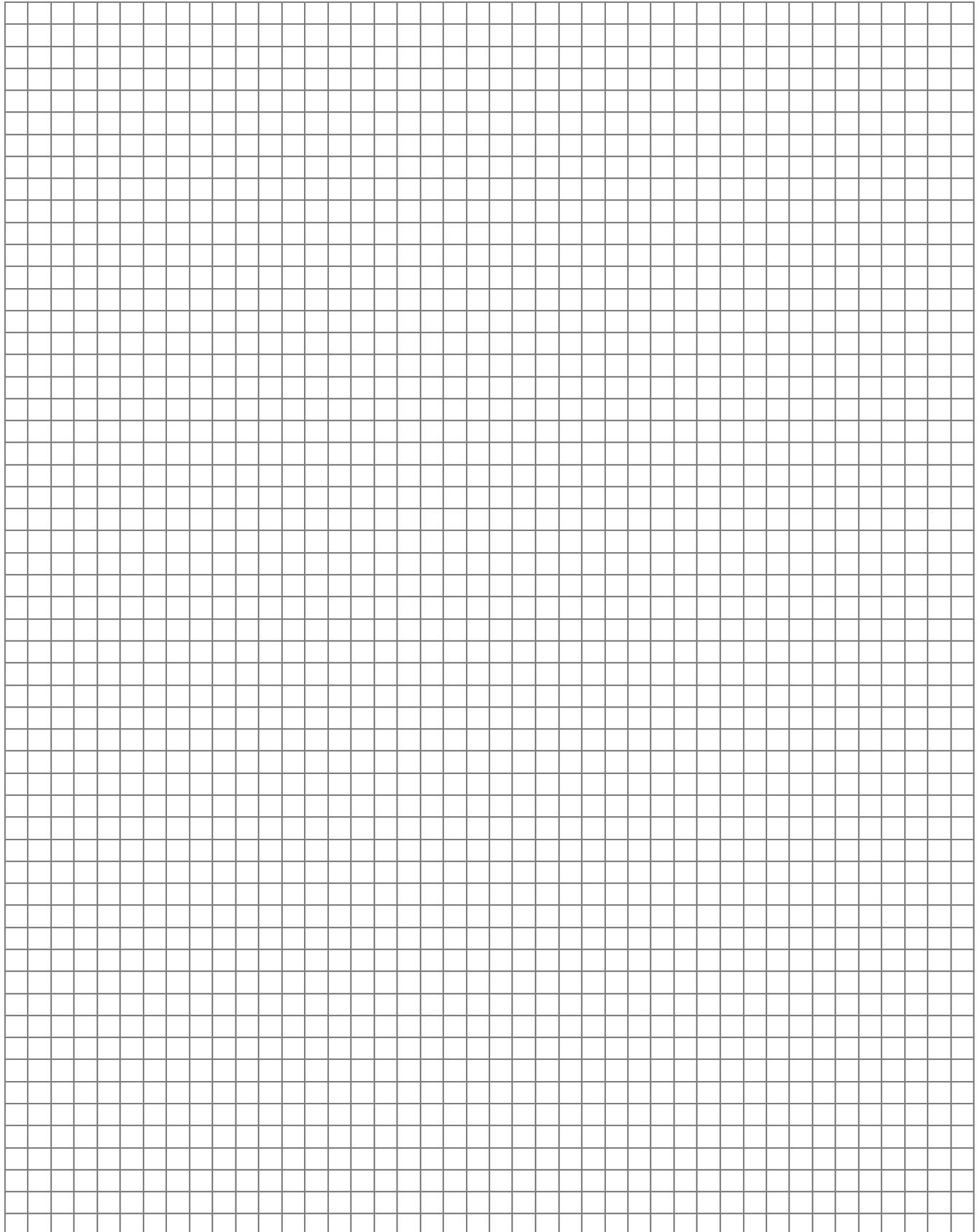
- a) Lesen Sie aus dem Diagramm die Produktionsmengen pro Jahr heraus und ergänzen Sie die Tabelle unten.
- b) Wie viel Aluminium wurde über die 5 Jahre im Durchschnitt gefördert?
- c) Ein Würfel aus Aluminium von 1 dm^3 wiegt 2.7 kg .
Welches Volumen in m^3 wurde im Jahr 2016 weltweit gefördert?



Jahr	2014	2015	2016	2017	2018
Produktions- menge in Mio. t					

8. Glücksspiel

Julia hat Glück beim Spielen und verdreifacht ihre Punkte. Leider verliert sie danach $\frac{4}{5}$ ihrer gesamten Punktzahl und hat am Schluss 80 Punkte weniger als am Anfang. Wie viele Punkte hatte Julia am Anfang des Spiels?



Formelsammlung Algebra	
Binomische Formeln	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
Prozentrechnen	$\text{Prozentwert} = \frac{\text{Grundwert} \times \text{Prozentsatz}}{100}$ $W = \frac{g \times p}{100} \quad \text{oder} \quad W = G \times p$
Zinsrechnen	$\text{Zins} = \frac{\text{Kapital} \times \text{Zinsfuss}}{100}$ $z = \frac{k \times p}{100} \quad \text{oder} \quad Z = K \times p$ $Z_t = \frac{k \times p \times t}{100 \times 360} \quad \text{oder} \quad Z_t = \frac{K \times p \times t}{360}$
Geschwindigkeit	$\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Strecke}}{\text{Zeit}} \quad v = \frac{s}{t}$
Potenzgesetze	$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$ $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$