

Mathematik

Serie 1

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Hilfsmittel: Netzunabhängiger Taschenrechner
Beigelegte Formelsammlung

Bedingungen: Dokumentieren Sie den Lösungsweg auf dem Aufgabenblatt.

- Unbelegte Resultate werden nicht berücksichtigt
- Lösungsschritte werden bewertet
- Resultate müssen eindeutig, aussagekräftig dargestellt sein
- Als Schreibmaterial sind Bleistift und Rotstift nicht gestattet (ausgenommen: grafische Darstellung)

Name: _____ Vorname: _____

Kand.-Nummer: _____ Klasse: _____

Übersicht

Seite	Aufgabe	Mögliche Punkte	Erzielte
2	Aufgabe 1	8	
3-4	Aufgabe 2	11	
5-6	Aufgabe 3	16	
7-9	Aufgabe 4	15	
10	Aufgabe 5	8	
11-12	Aufgabe 6	17	
13-14	Aufgabe 7	10	
15-16	Aufgabe 8	15	
	Total	100	
		Note	

Examinator/Examinatorin

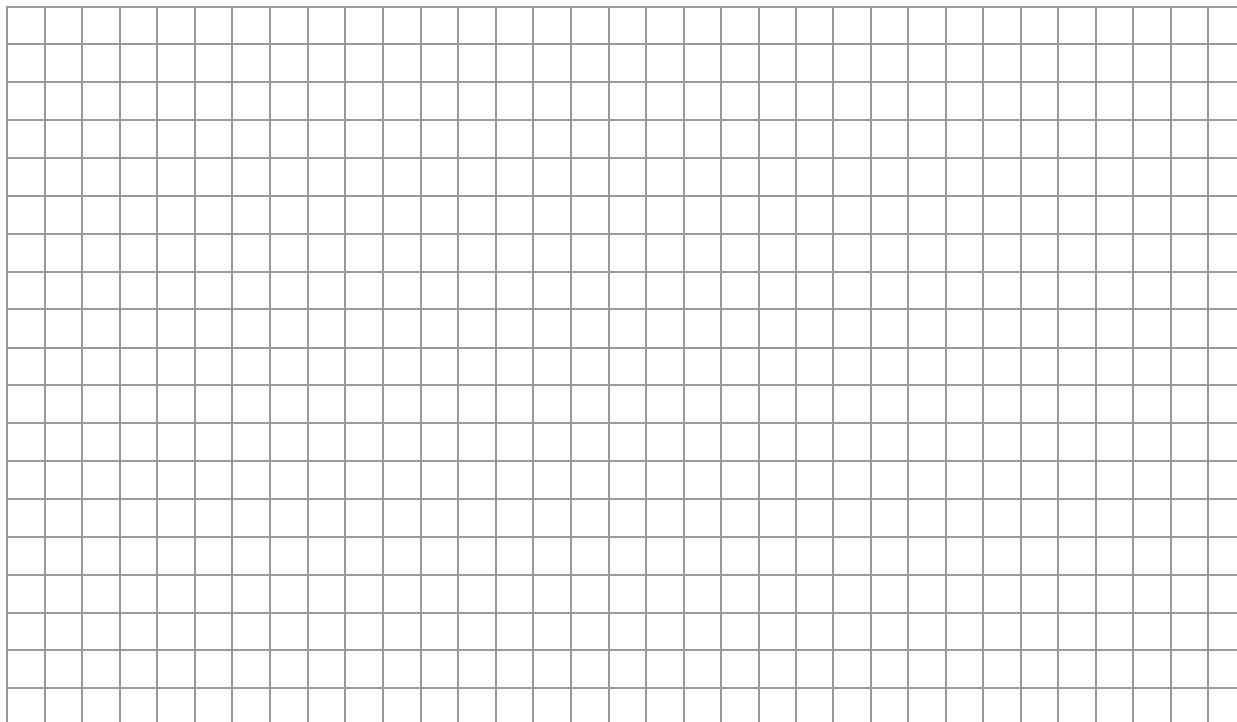
Experte / Expertin

Aufgabe 1

8 Punkte

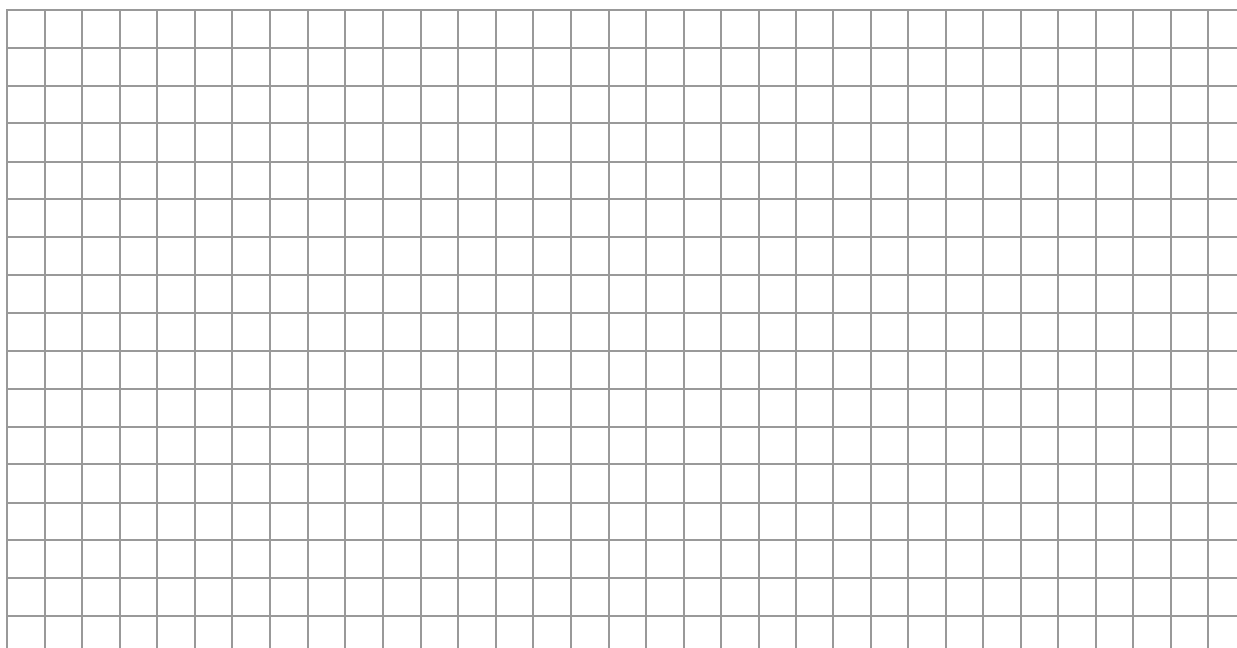
- a) Teilt man 10 durch eine Zahl, verdoppelt den Quotienten und subtrahiert dann die Zahl, so erhält man 8. ($\mathbb{G} = \mathbb{R}$)

Erstellen Sie die Gleichung, ohne sie zu lösen. (2)



- b) Bestimmen Sie die Definitions- und Lösungsmenge der folgenden Gleichung. ($\mathbb{G} = \mathbb{R}$)

$$\frac{x^2}{x-9} - \frac{135-24x}{9-x} = 0 \quad (6)$$

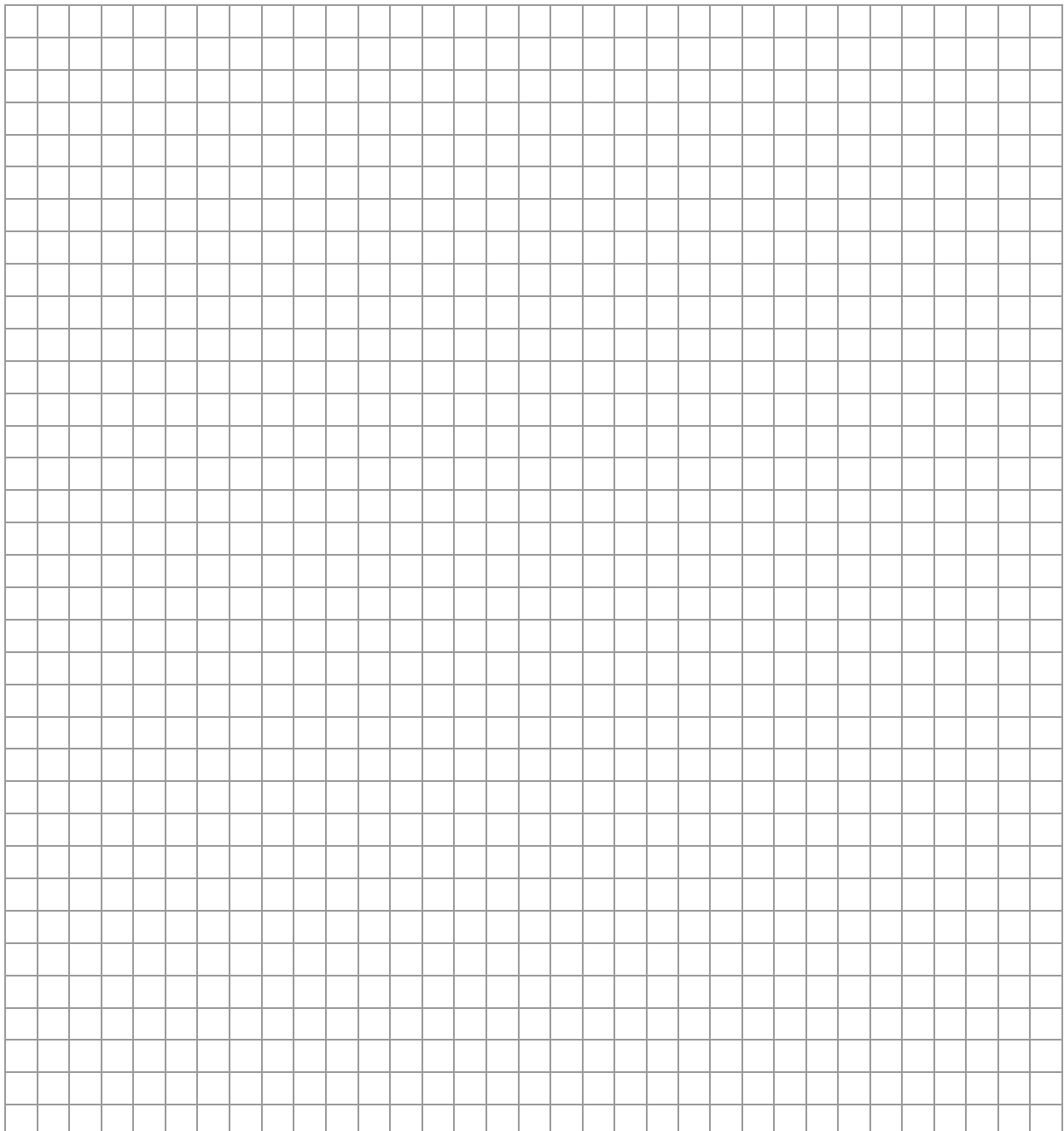


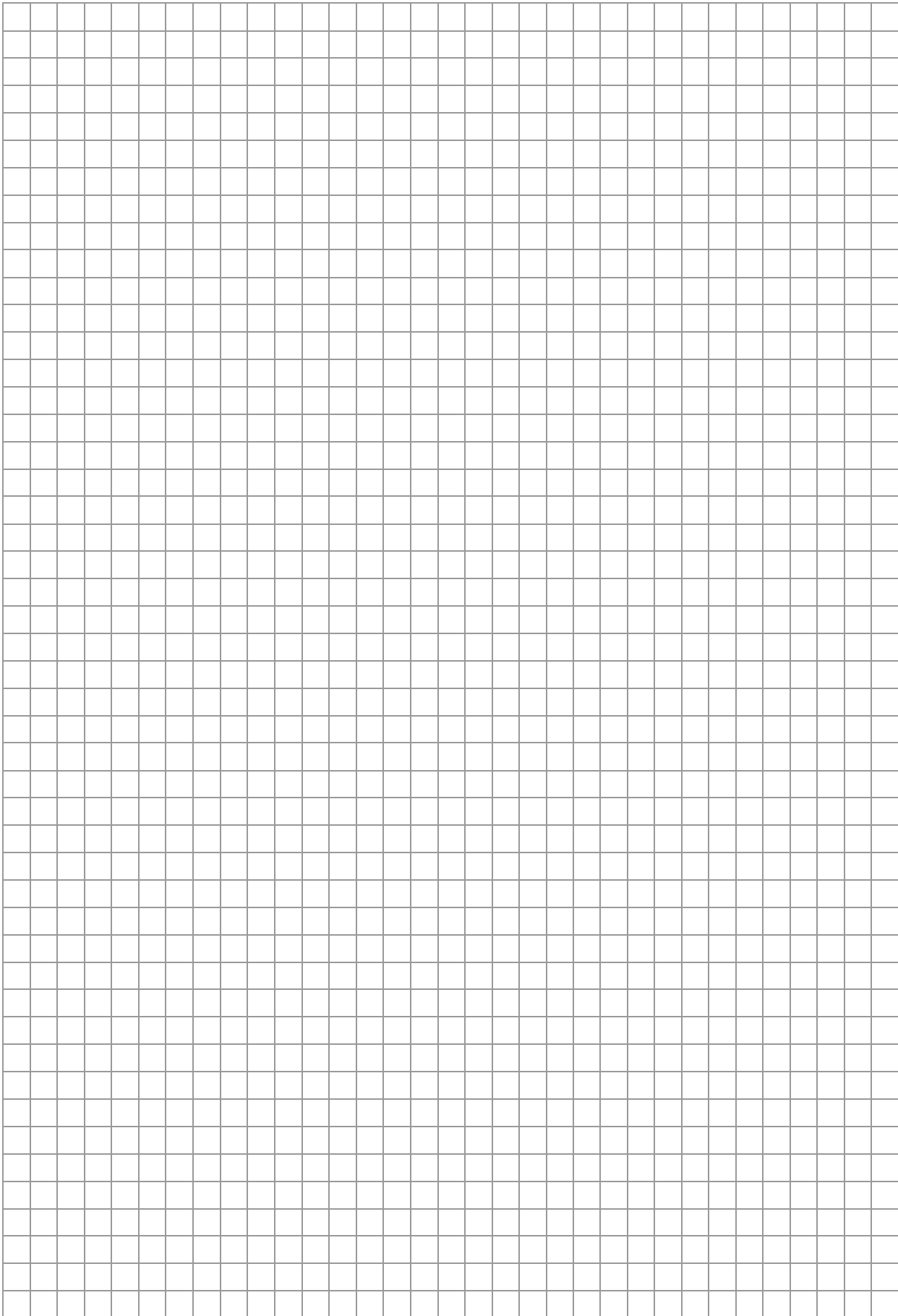
Aufgabe 3

16 Punkte

Eine Autovermietung bietet 2 Tarife an: Beim Tarif „A“ kostet ein Kleinwagen für 50km CHF 124.00 und für 250km CHF 188.00. Beim Tarif „B“ kostet die Grundgebühr CHF 98.00, darin sind 125km inbegriffen. Für jeden zusätzlich gefahrenen Kilometer stellt die Autovermietung 52 Rappen in Rechnung.

- a) Bestimmen Sie die Gleichungen für die Kosten der beiden Mietvarianten. (5)
- b) Stellen Sie den Sachverhalt in einem geeigneten Diagramm auf dem beigelegten Millimeterpapier dar. (5)
- c) Berechnen Sie mit Hilfe einer Gleichung, unter welchen Umständen die beiden Varianten gleich teuer sind. (3)
- d) Sie planen eine Fahrt von 275 Kilometern. Welcher Tarif ist günstiger und wie viel sparen Sie ein? (3)





Aufgabe 4

15 Punkte

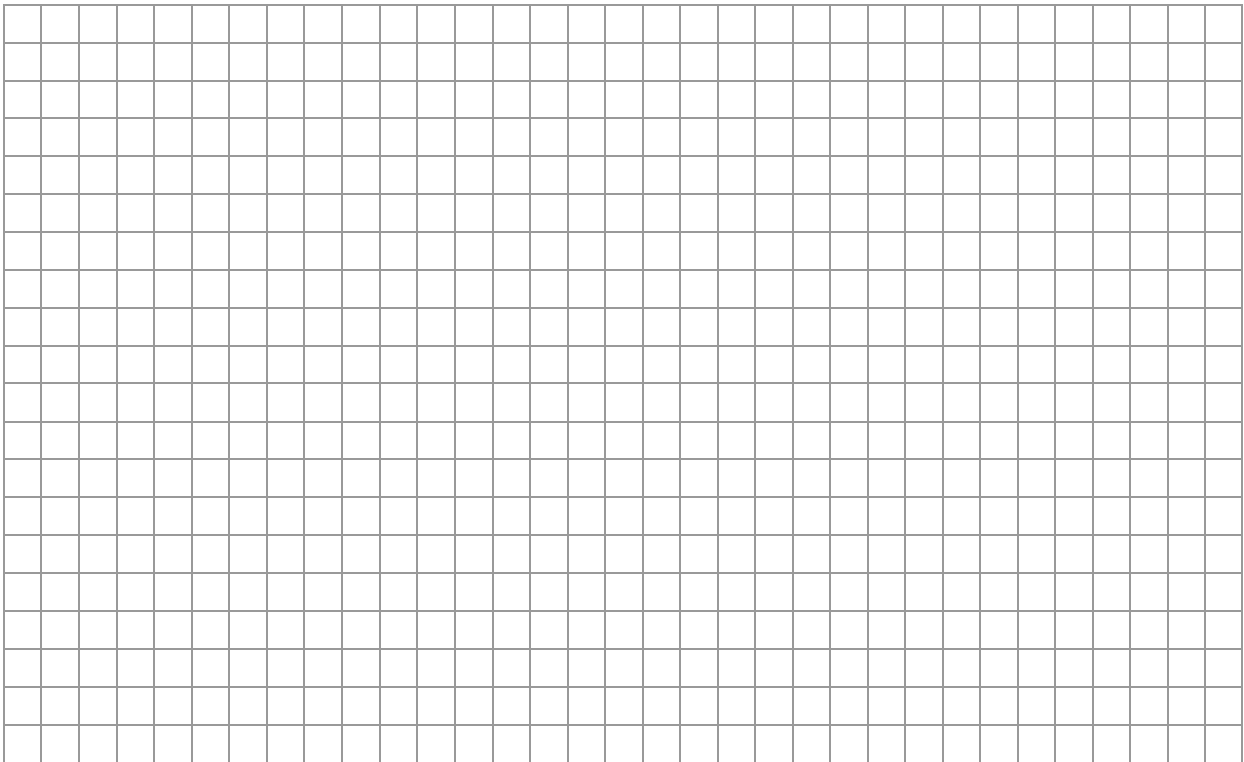
Vereinfachen Sie soweit wie möglich.

a)
$$\frac{m^{2x+1} \cdot m^{2x-1}}{m^{3x} \cdot m} \quad (2)$$

b)
$$1 + \frac{b}{a} - \frac{a}{a-b} : \frac{2b^2 b - c^2}{2ab - 2a^2} \quad (4)$$

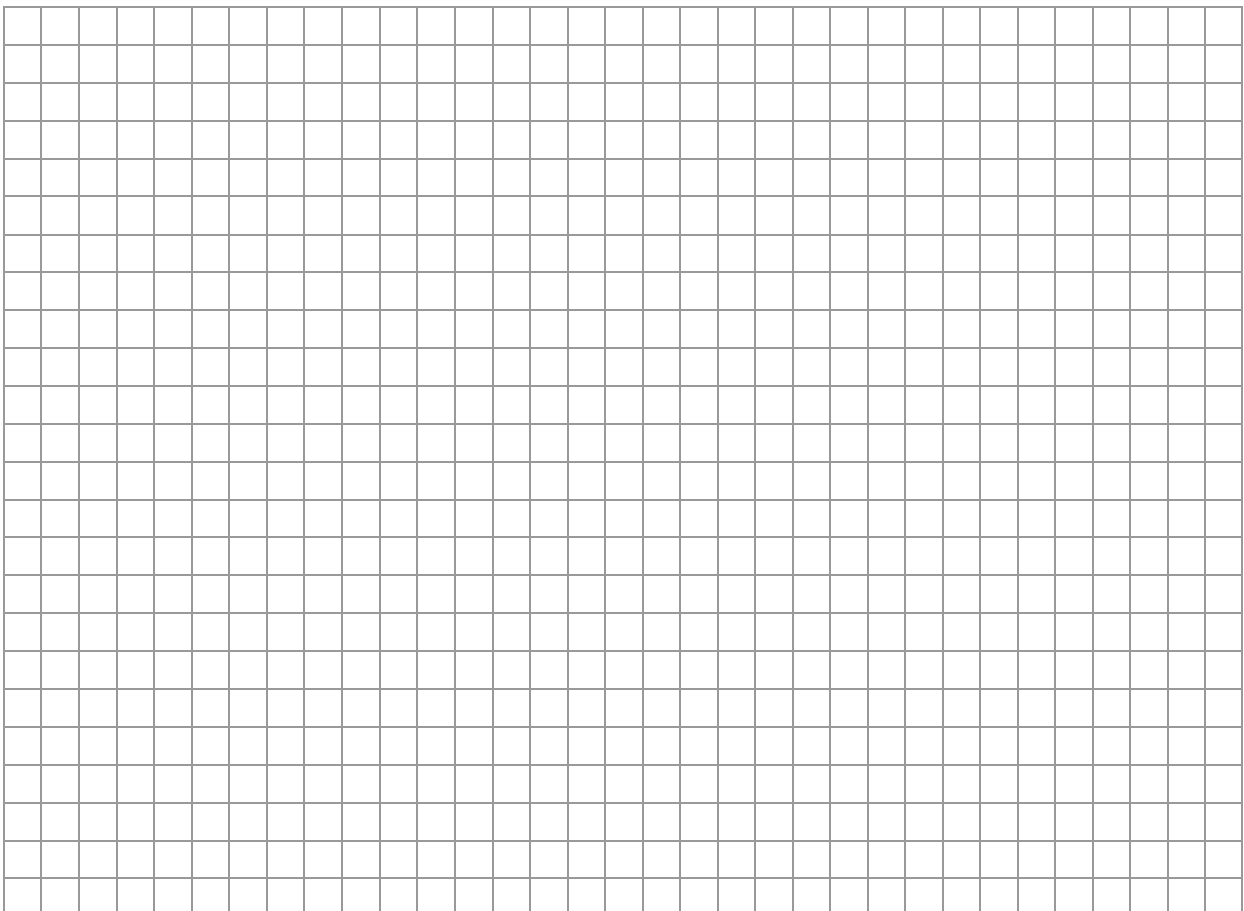
c) $\log_a 14 + \log_a 15 - \log_a 21$

(2)

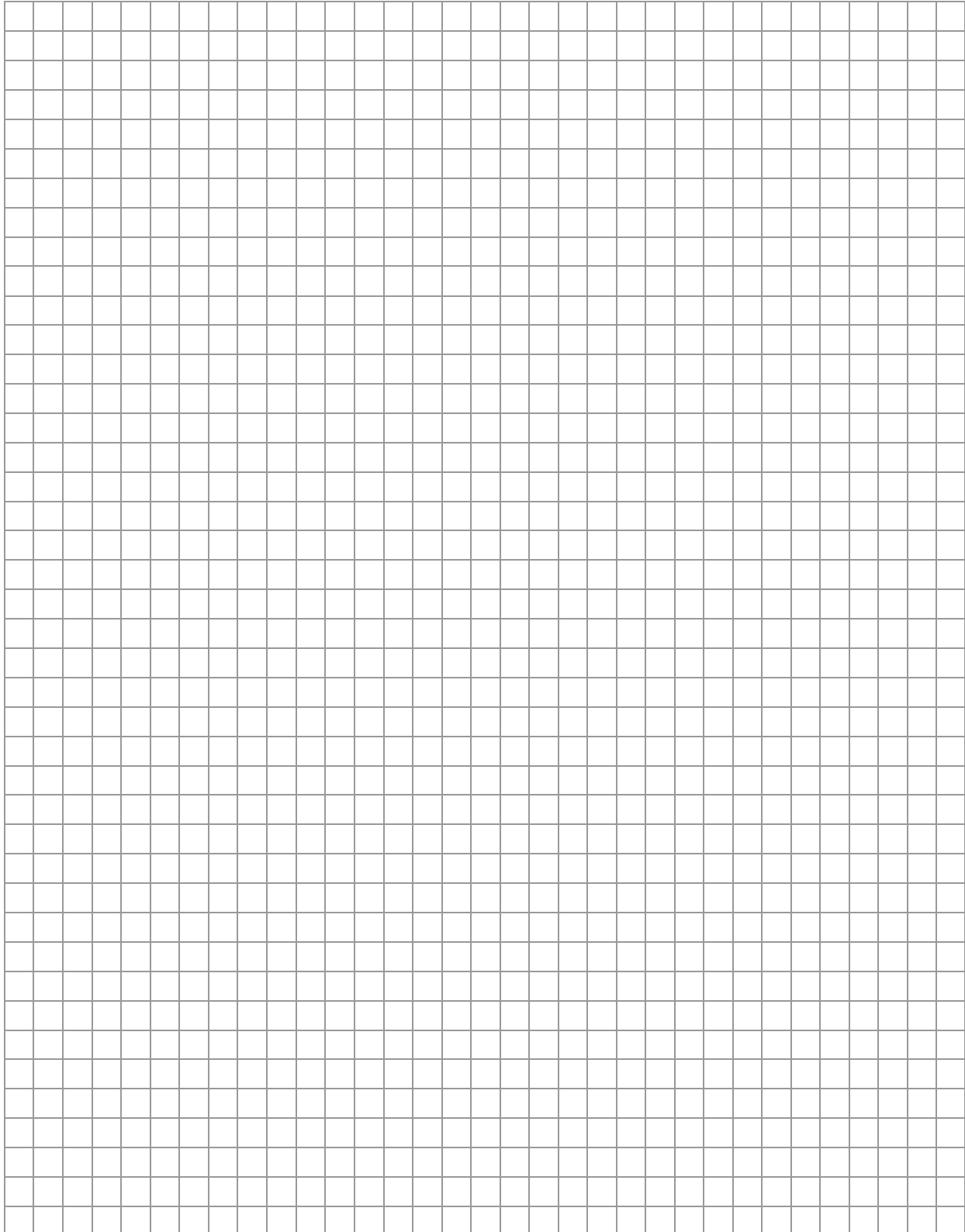


d) ${}^4\sqrt{a^{2^3} a^6} + {}^6\sqrt{b^{10}} \cdot {}^4\sqrt{{}^3\sqrt{b^2}}$

(3)



e)
$$\frac{\frac{2 - \frac{b}{a}}{\frac{2a}{b} - 1}}{\frac{1 + \frac{b}{a}}{1 + \frac{a}{b}}}$$
 (4)

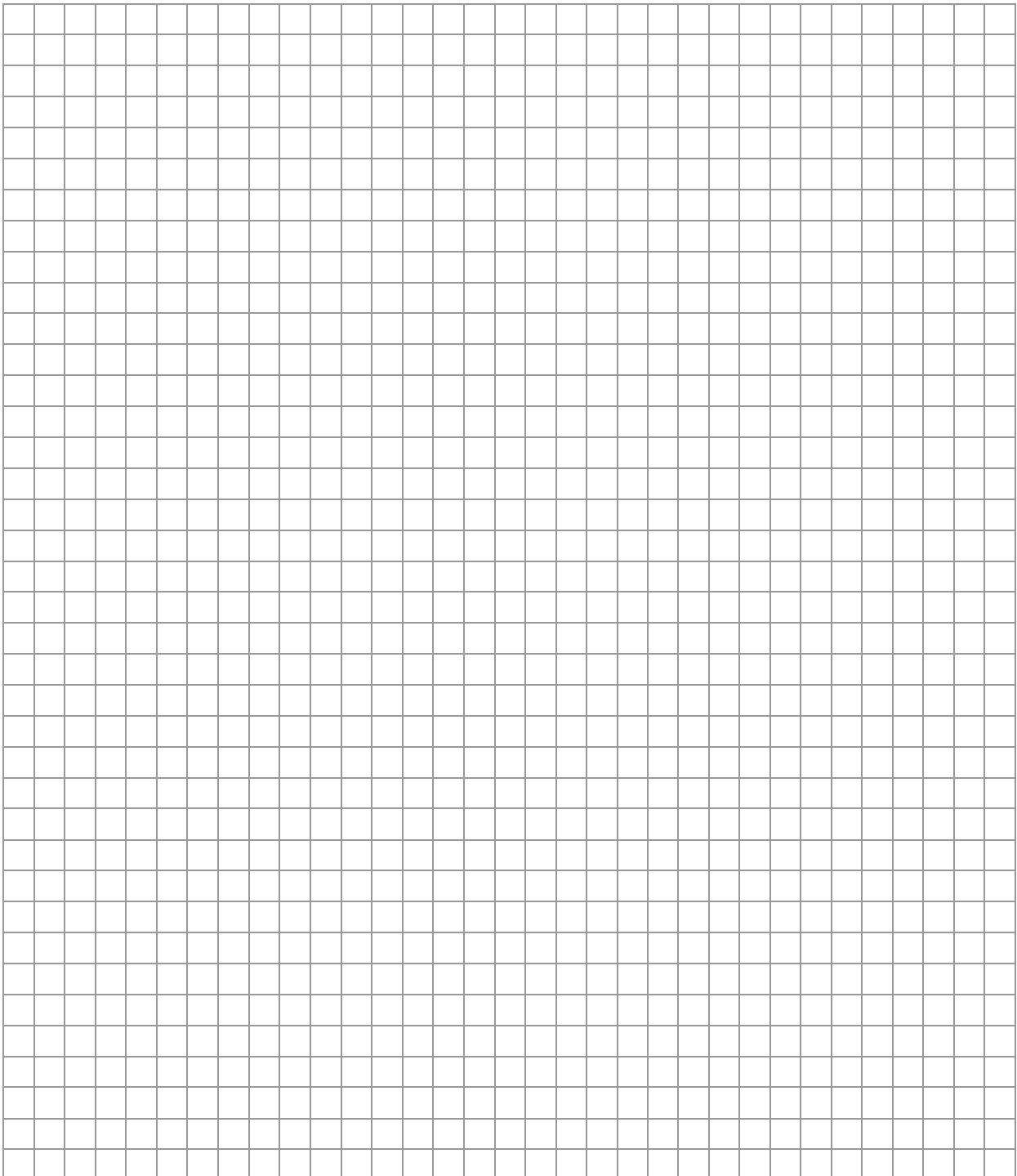


Aufgabe 6

17 Punkte

Ihr Chef beauftragt Sie, einen Trupp aus Profis (x) und Laien (y) für ein spannendes Projekt zusammenzustellen. Da Sie in den Lokalitäten Ihrer Firma arbeiten werden, darf die Gruppe höchstens 10 Leute umfassen. Ein Profi kostet 7 Taler pro Tag, ein Laie 2 Taler. Der Gesamttageslohn darf 40 Taler nicht überschreiten. Zudem müssen wegen weiterer Kostenüberlegungen mindestens ein Drittel so viele Laien wie Profis angestellt werden. Aus Qualitätsgründen sollen mindestens ein Fünftel mehr Profis als Laien beschäftigt werden. Ein Profi arbeitet täglich 12 Stunden, ein Laie dreimal weniger.

- a) Erstellen Sie das lineare Programm und formulieren Sie die Zielfunktion für ein maximales tägliches Arbeitspensum dieses Trupps. **(ohne Grafik)** (7)



- b) Dank einer Fusion stehen Ihnen neu bessere Konditionen zur Verfügung. Die Zahlen können angepasst werden, und Ihr neues lineares Programm lautet: (8)

(1) $y \geq -x + 4$

(2) $y \leq -6x + 57$

(3) $y \leq \frac{5}{8}x + 4$

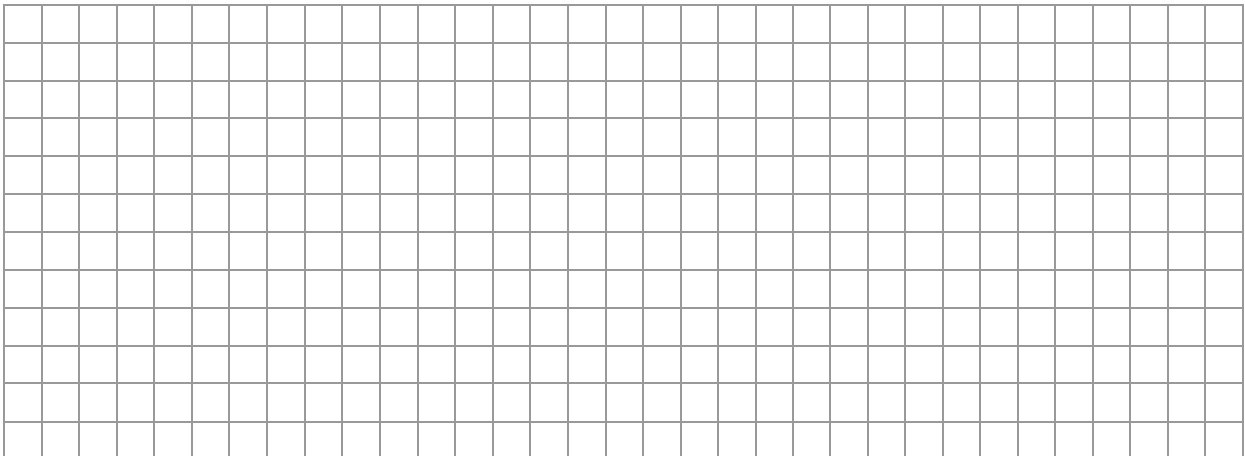
(4) $y \geq \frac{2}{9}x$

(5) $y \geq -\frac{5}{14}x + \frac{5}{2}$

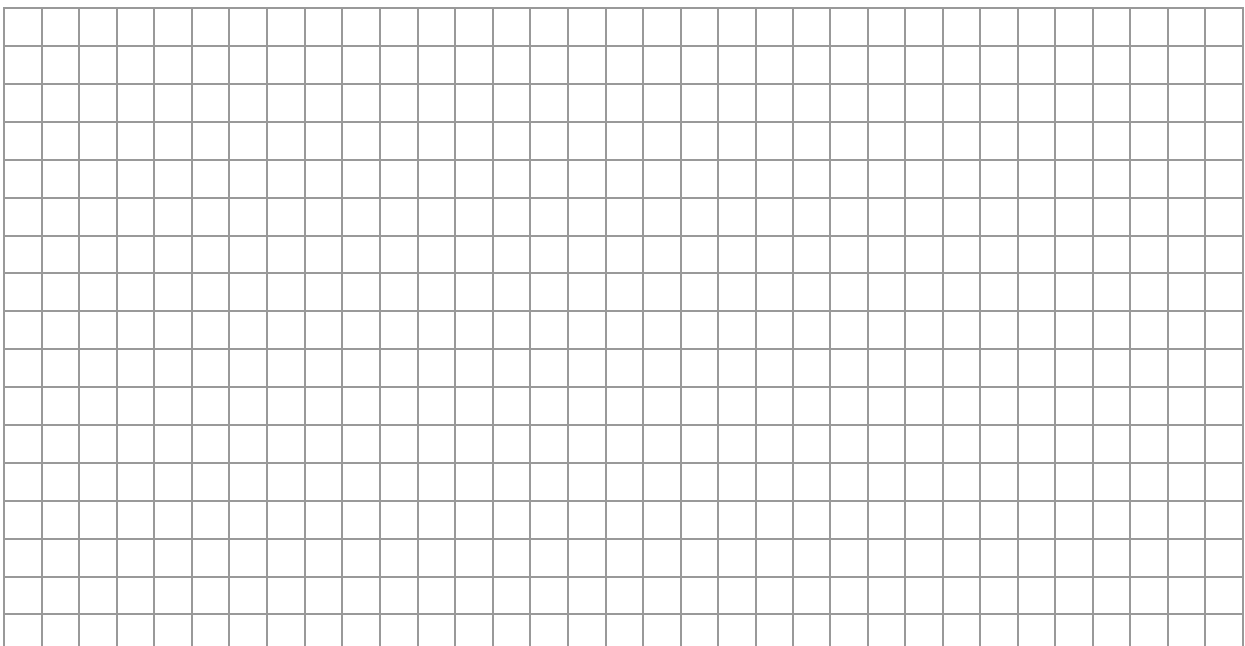
$Z = 14x + 3y$

Stellen Sie das neue lineare Programm auf dem beigelegten Millimeterpapier grafisch dar.

- c) Wie viele Profis und Laien sind einzustellen, wenn das Gesamtarbeitspensum möglichst gross sein soll? (1)



- d) Wie gross wird dieses Pensum? (1)



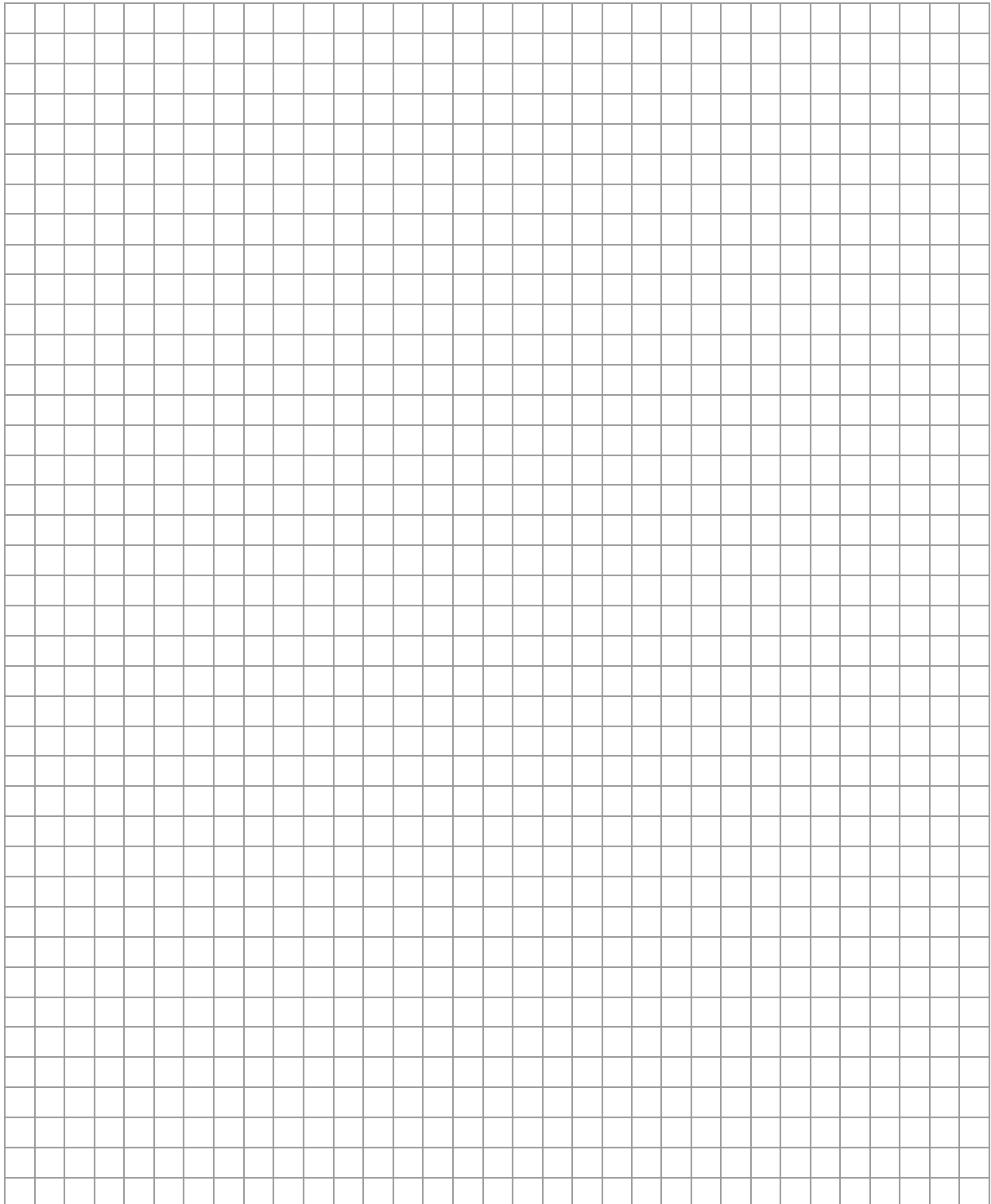
Aufgabe 7

10 Punkte

- a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge des folgenden Gleichungssystems. ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$)
Keine Definitionsmenge verlangt! (6)

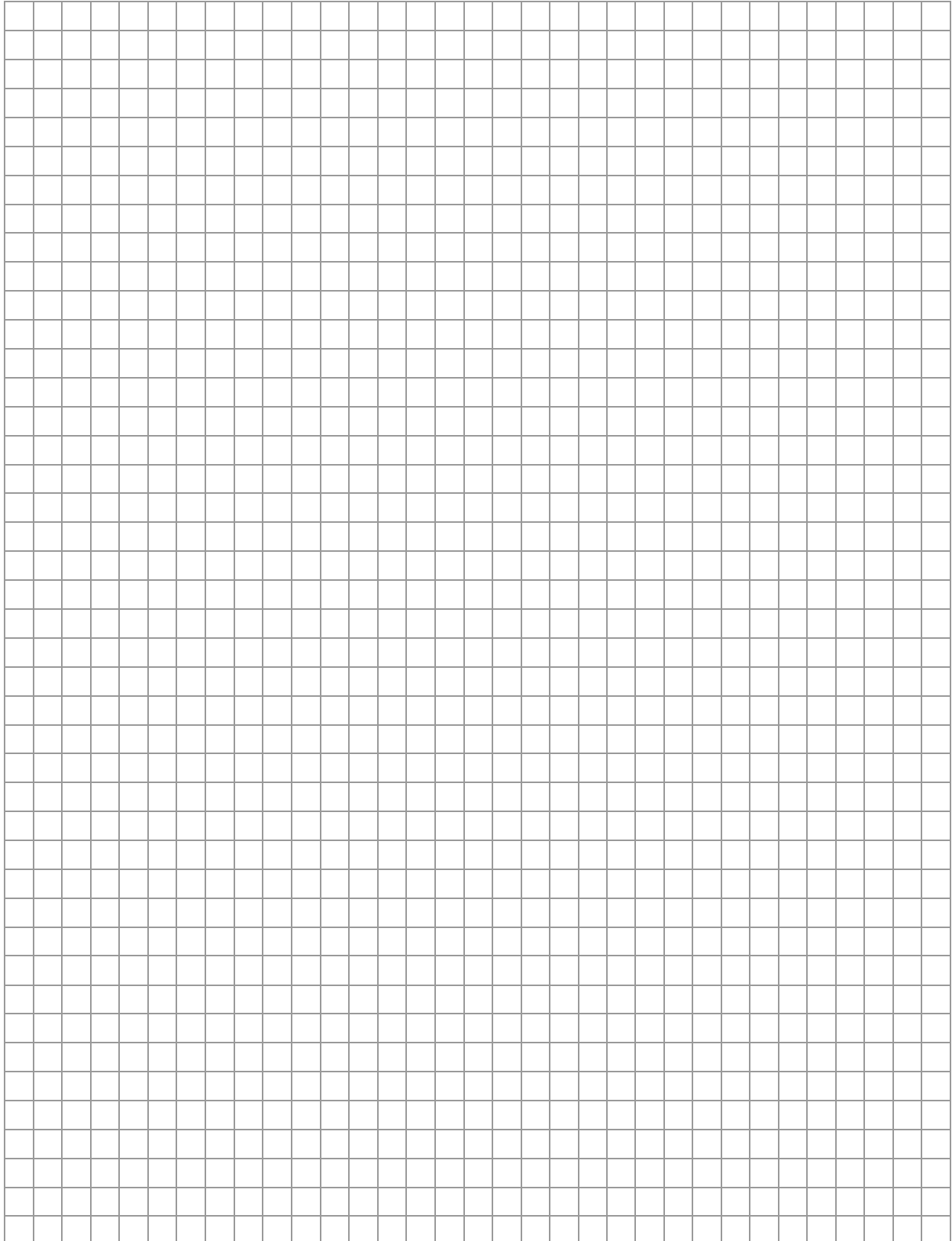
$$(1) \quad \frac{a}{x+y} - \frac{b}{x-y} = \frac{a^2-b^2}{x^2-y^2}$$

$$(2) \quad a(x+y) - b(x-y) = 0$$



- b) Die Mutter ist 39 Jahre älter als die Tochter, der Vater ist sogar 44 Jahre älter als die Tochter. Die Mutter ist dreimal so alt wie ihre beiden Kinder zusammen. Gemeinsam sind Mutter und die beiden Kinder 10 Jahre älter als der Vater.

Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Ermittlung des Alters der Tochter und des Sohnes **(ohne Lösung)**. (4)



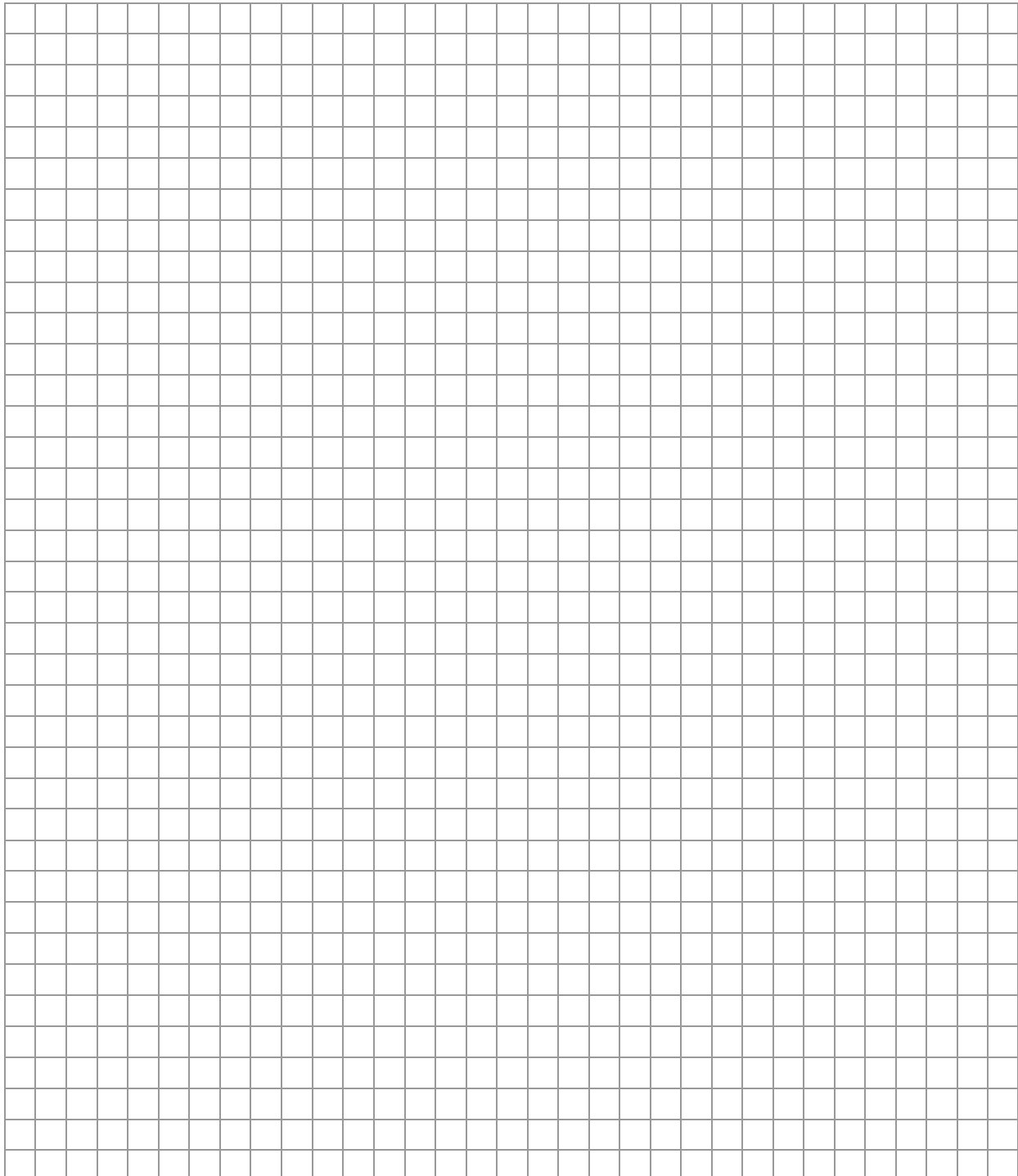
Aufgabe 8

15 Punkte

a) Gegeben sind: Parabel: $y = \frac{1}{10}x^2 - x - 20$
 Gerade: $y = 3x - 50$

- a1) Bestimmen Sie die Nullstellen der beiden Funktionen. (4)
- a2) Bestimmen Sie den Scheitelpunkt der Parabel. (2)
- a3) Bestimmen Sie die Schnittpunkte der Geraden mit der Parabel. (4)

Keine Grafik!



b) Gegeben ist die Parabel: $y = -0.5x^2 + 2x + c$.
Bestimmen Sie den Parameter c so, dass die Parabel...

b1) ...den Punkt $P(2/8)$ als Scheitelpunkt hat. (2)

b2) ...durch den Punkt $Q(4/16)$ geht. (3)

