

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	Aufgabe 2	8	
4 - 5	Aufgabe 3	14	
6	Aufgabe 4	15	
7	Aufgabe 5	16	
8	Aufgabe 6	4	
9 + 10	Aufgabe 7	7	
11 - 13	Aufgabe 8	16	
14	Aufgabe 9	12	
	Total	100	
		Note	

Examinator/Examinatorin

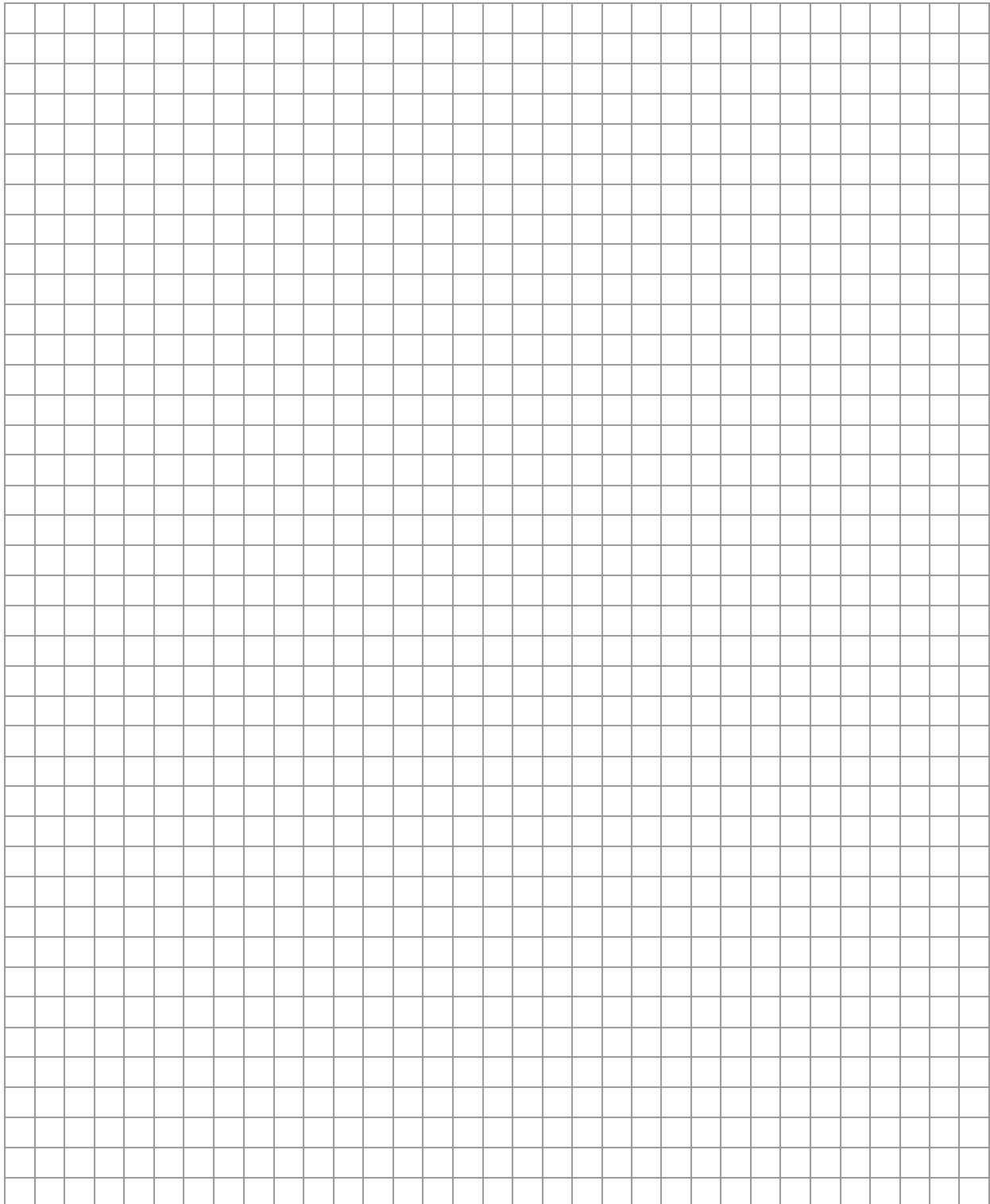
Experte / Expertin

Aufgabe 1

8 Punkte

Eine Schulklasse befindet sich im Sprachaufenthalt. Jedes Mädchen kauft 4 Jeans und 5 Pullover, jeder Junge eine Jeans weniger als seine Klassenkameradinnen, dafür aber 7 Pullover. Zusammen kauft die Klasse 65 Jeans und 117 Pullover.

Wie viele Mädchen und wie viele Jungen hat es in der Klasse?



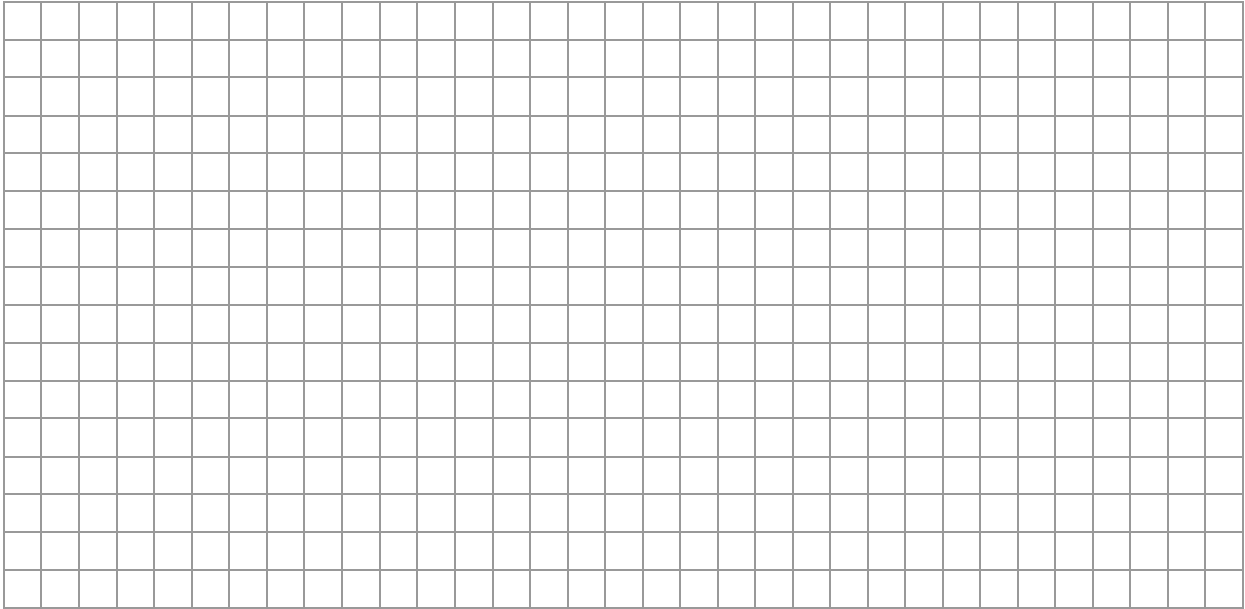
Aufgabe 2

8 Punkte

- a) Ein Schwimmbassin wird durch zwei Rohre in zwei Stunden gefüllt. Wie lange hat jedes Rohr alleine, wenn das eine Rohr 100 Minuten länger hat als das andere?

Stellen Sie die entsprechende Gleichung auf, **ohne** sie zu lösen.

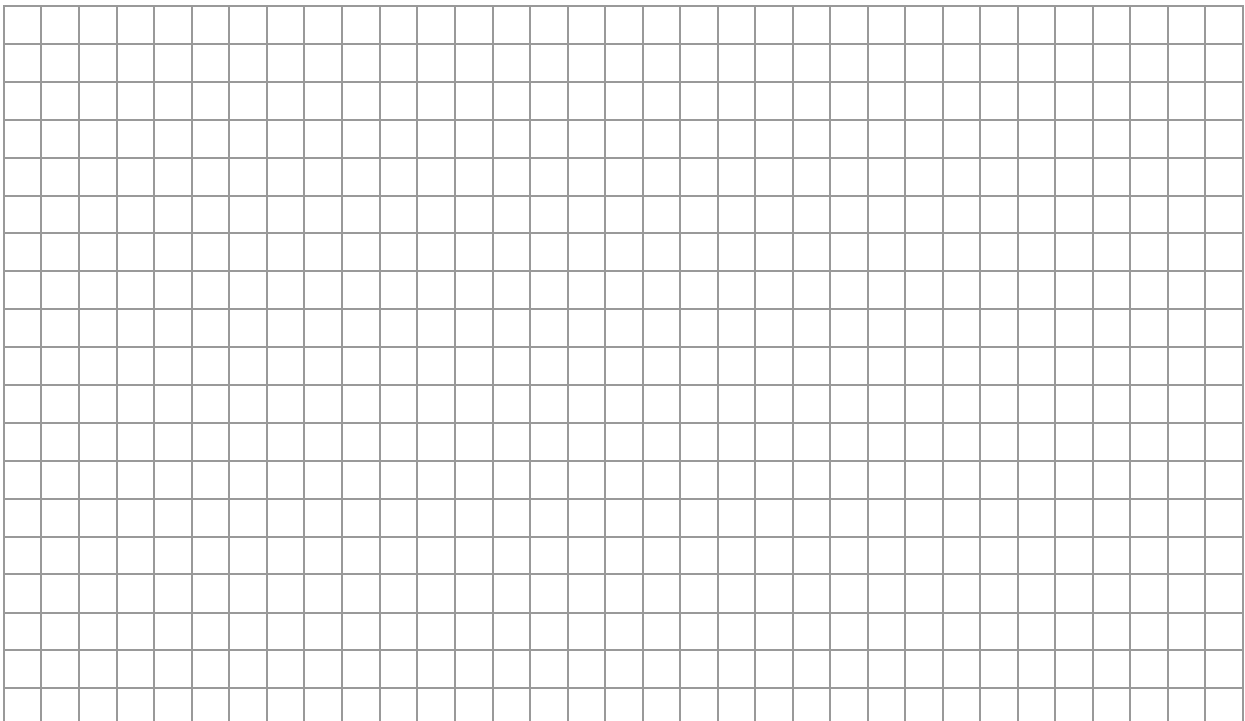
(4)

A large grid area provided for writing the equation for part a. The grid consists of 30 columns and 20 rows.

- b) Bestimmen Sie für die folgende Gleichung die Parameter a, b und c der abc-Formel **(eine Lösung für x wird nicht verlangt)**.

$$\frac{x-e}{1-e} + \frac{1}{x} = 3$$

(4)

A large grid area provided for solving part b. The grid consists of 30 columns and 20 rows.

Aufgabe 3

14 Punkte

Ein Händler möchte in seinem Geschäft Flachbildfernseher verkaufen. Er bietet zwei unterschiedliche Grössen an: 32-Zoll-Fernseher (x) und 42-Zoll-Fernseher (y). Er beabsichtigt, maximal CHF 50'000.– dafür zu investieren. Die 32-Zoll-Fernseher kosten im Einkauf je CHF 450.–, die mit 42 Zoll kosten je CHF 700.–. Aus Erfahrung weiss er, dass er von den kleineren mindestens 20% mehr als von den grossen benötigt, aber nicht mehr als doppelt so viele. Da sein Lager nicht sehr gross ist, kann er maximal 80 Fernseher einkaufen. Er beabsichtigt, die 32-Zoll-Fernseher für CHF 600.– und die mit 42 Zoll für CHF 950.– zu verkaufen.

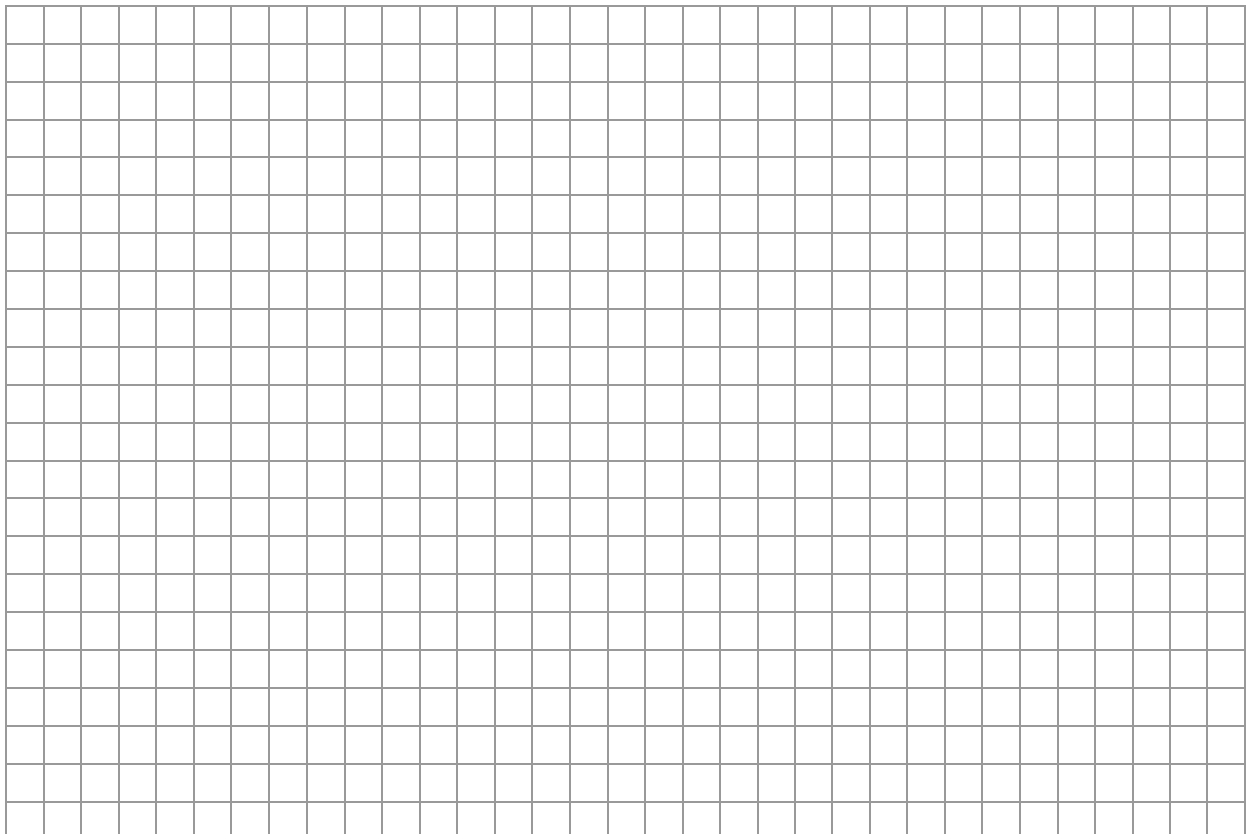
- a) Erstellen Sie das lineare Programm und formulieren Sie die Zielfunktion für den maximalen Gewinn. **(ohne Grafik)** (5)

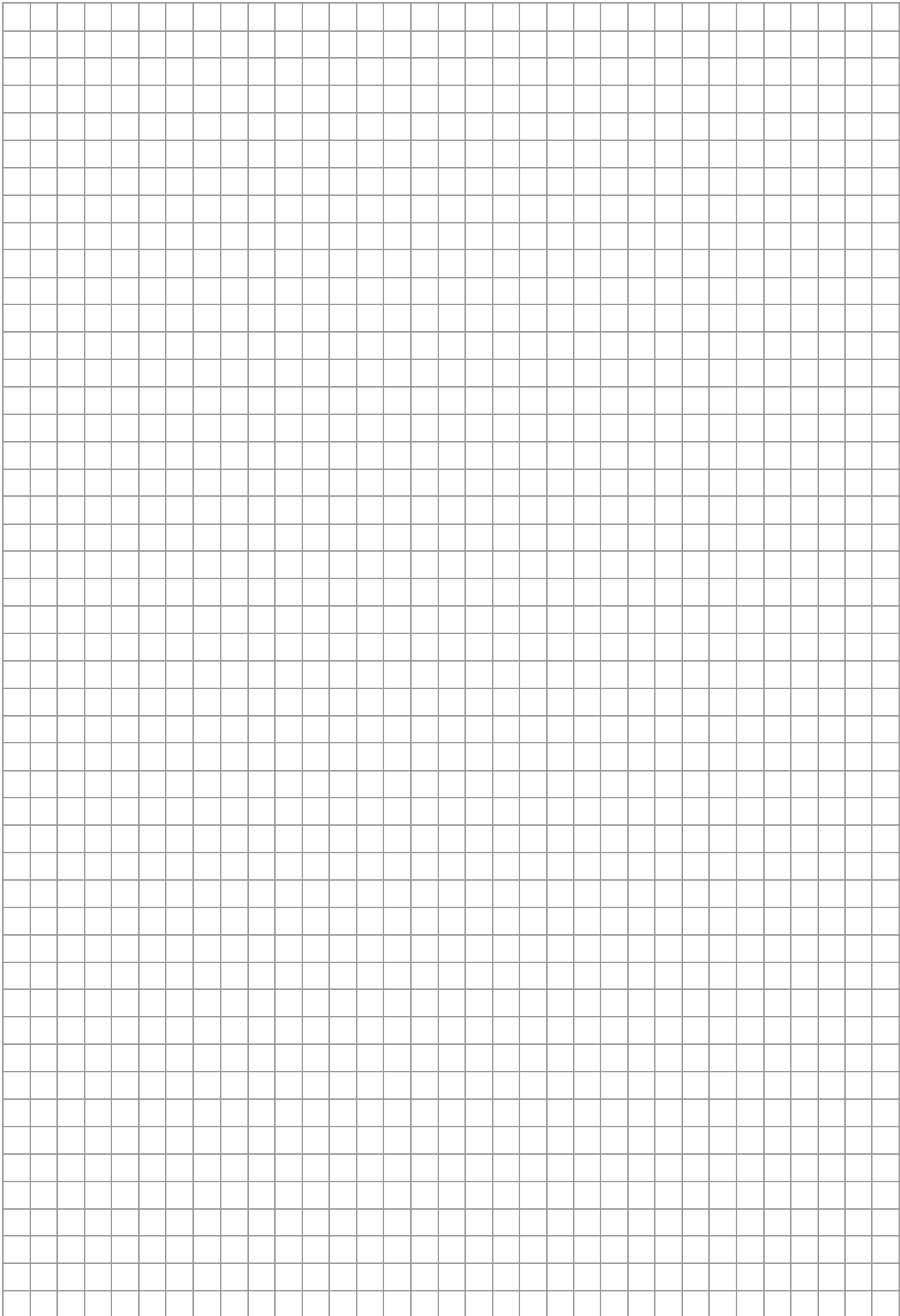
Die Marktsituation veranlasst den Händler, die Zahlen etwas anzupassen.

Sein neues lineares Programm lautet:

- (1) $4y \leq 5x$
 - (2) $300x + 600y \leq 39'000$
 - (3) $5y \geq 2x$
 - (4) $500x + 500y \leq 47'500$
- Z_{\max} : $z = 105x + 150y$

- b) Stellen Sie das lineare Programm auf dem beigelegten Millimeterpapier grafisch dar. (7)
- c) Wie viele 42-Zoll-Fernseher und wie viele 32-Zoll-Fernseher sind einzukaufen, wenn der Gesamtgewinn möglichst gross sein soll? (1)
- d) Wie gross ist dieser Gewinn? (1)





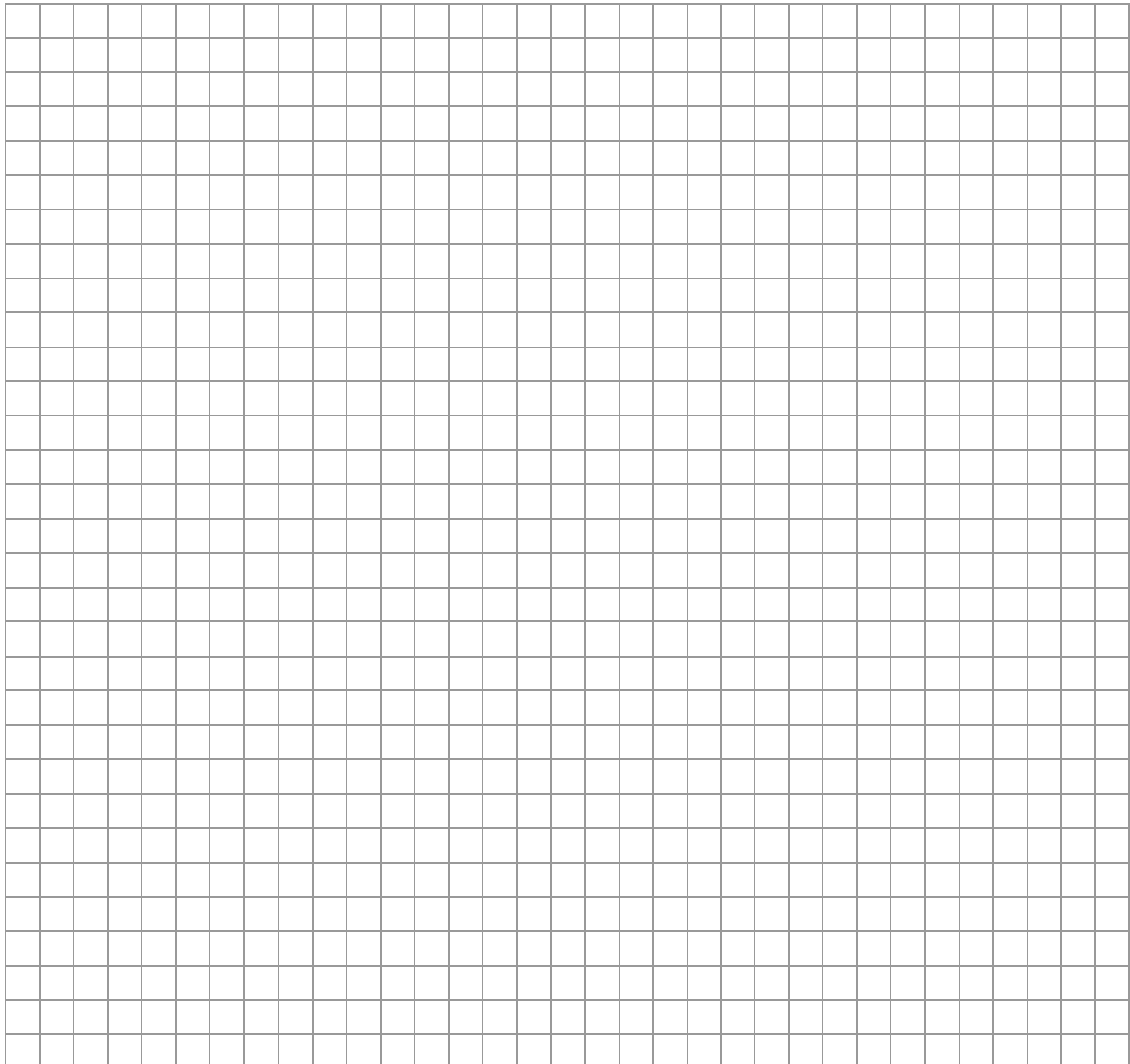
Aufgabe 4

15 Punkte

Ihre Firma produziert Knöpfe. Die Produktion von 10'000 Knöpfen kostet CHF 2'000.–, die von 30'000 Stück kostet CHF 2'600.–.

Ab 50'000 Knöpfen betragen die Stückkosten nur noch 2 Rappen, da die Maschinen besser ausgelastet werden können. Sie verkaufen das 100er-Pack zu CHF 4.20.

- a) Ermitteln Sie die Kostenfunktionen für die Produktion von Knöpfen. Verwenden Sie als Einheit 100er-Pakete. (5)
- b) Ermitteln Sie die Erlösfunktion für deren Verkauf. (1)
- c) Stellen Sie die beiden Kostenfunktionen und die Erlösfunktion in einem geeigneten Diagramm auf dem beigelegten Millimeterpapier dar. (3)
- d) Ermitteln Sie die Gewinnfunktionen (für Produktionszahlen unter 50'000 bzw. ab 50'000 Knöpfen) sowie die Gewinnschwelle. (4)
- e) Fügen Sie die Gewinnfunktionen und die Gewinnschwelle ins Diagramm ein. (2)

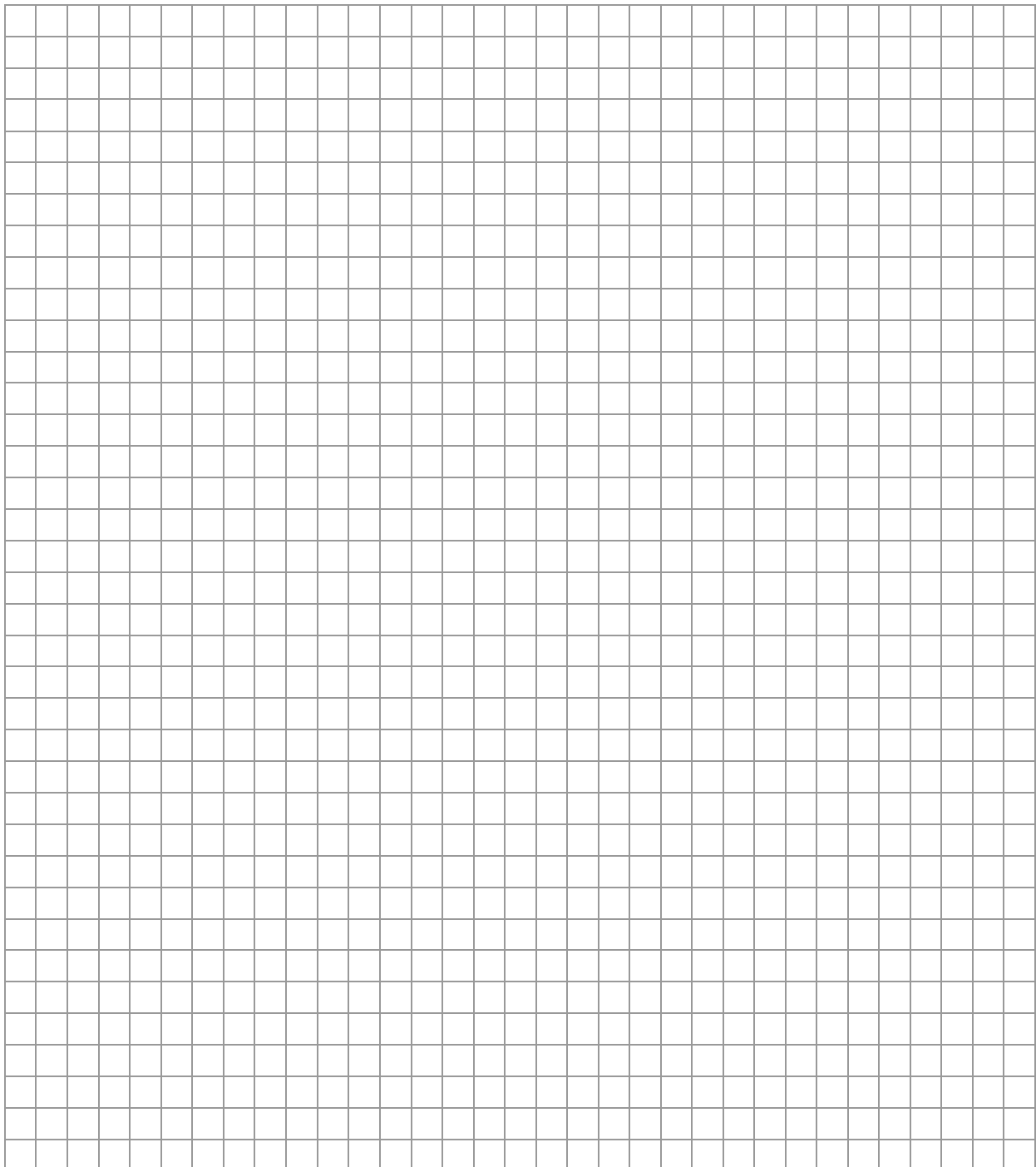


Aufgabe 5

16 Punkte

Der Graph einer quadratischen Funktion $f: y = -2x^2 + 3.5x + 5$ schneidet die Gerade h im Punkt $P(2/4)$. Ausserdem schneidet h die x -Achse bei -4 .

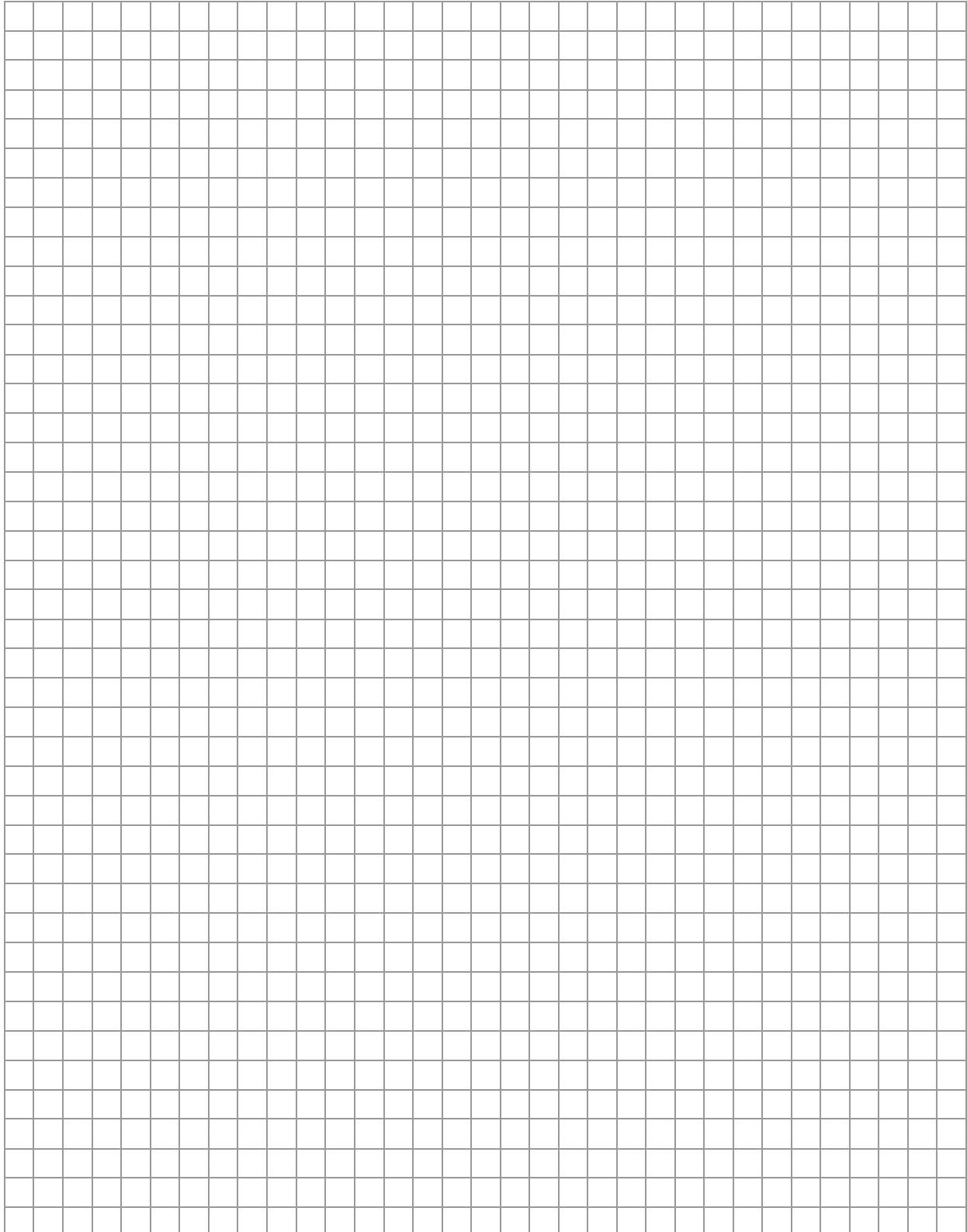
- a) Bestimmen Sie den zweiten Schnittpunkt der beiden Funktionen. (6)
- b) Bestimmen Sie den Scheitelpunkt der Parabel f . (2)
- c) Bestimmen Sie die Nullstellen und den Schnittpunkt der Parabel f mit der y -Achse. (4)
- d) Stellen Sie die beiden Funktionen auf dem beigelegten Millimeterpapier grafisch dar und bezeichnen Sie alle berechneten Punkte. (4)



Aufgabe 6

4 Punkte

Zur quadratischen Funktion $f: y = ax^2 - 3x + c$ gehören die Nullstellen $N_1 (-1/0)$ und $N_2 (7/0)$. Berechnen Sie die Funktionsgleichung, indem Sie die Parameter a und c bestimmen (**ohne Grafik**).

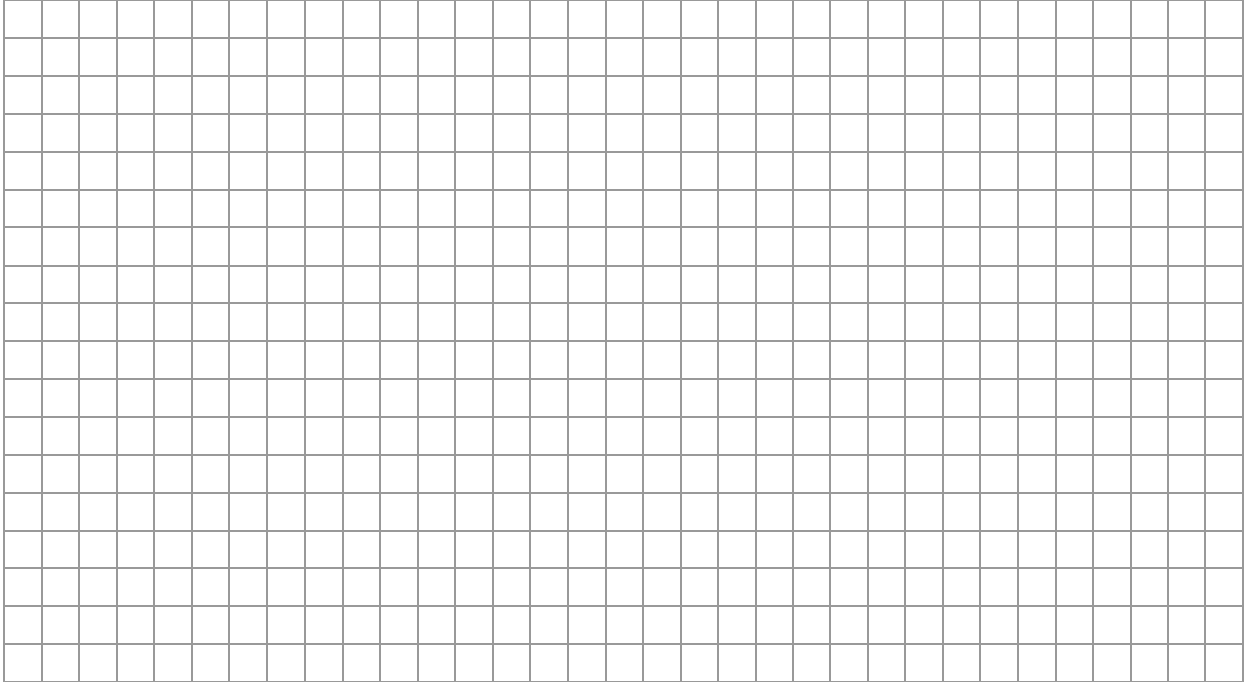


Aufgabe 7

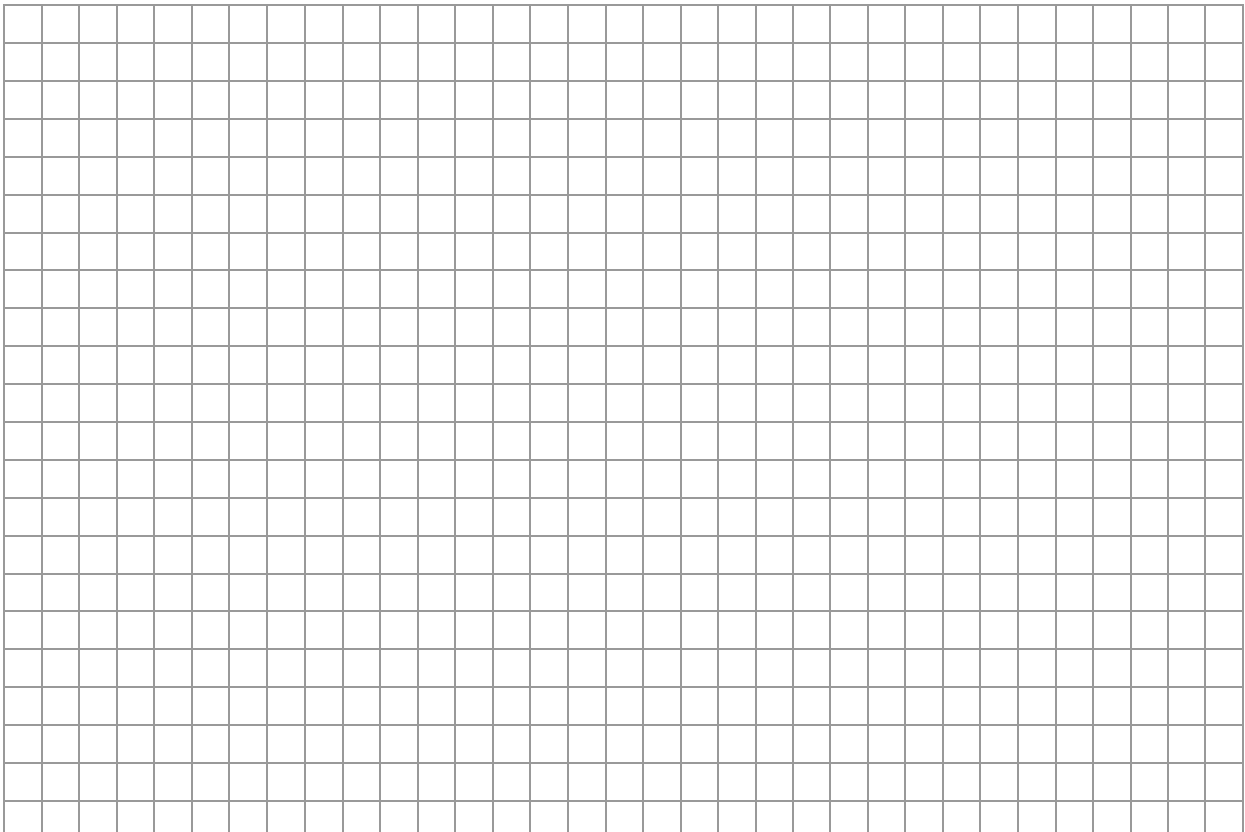
7 Punkte

Ermitteln Sie die Lösungsmenge für die folgenden Gleichungen. Unbelegte Resultate werden nicht berücksichtigt.

a) $\log_e \sqrt{e} = x$ (2)

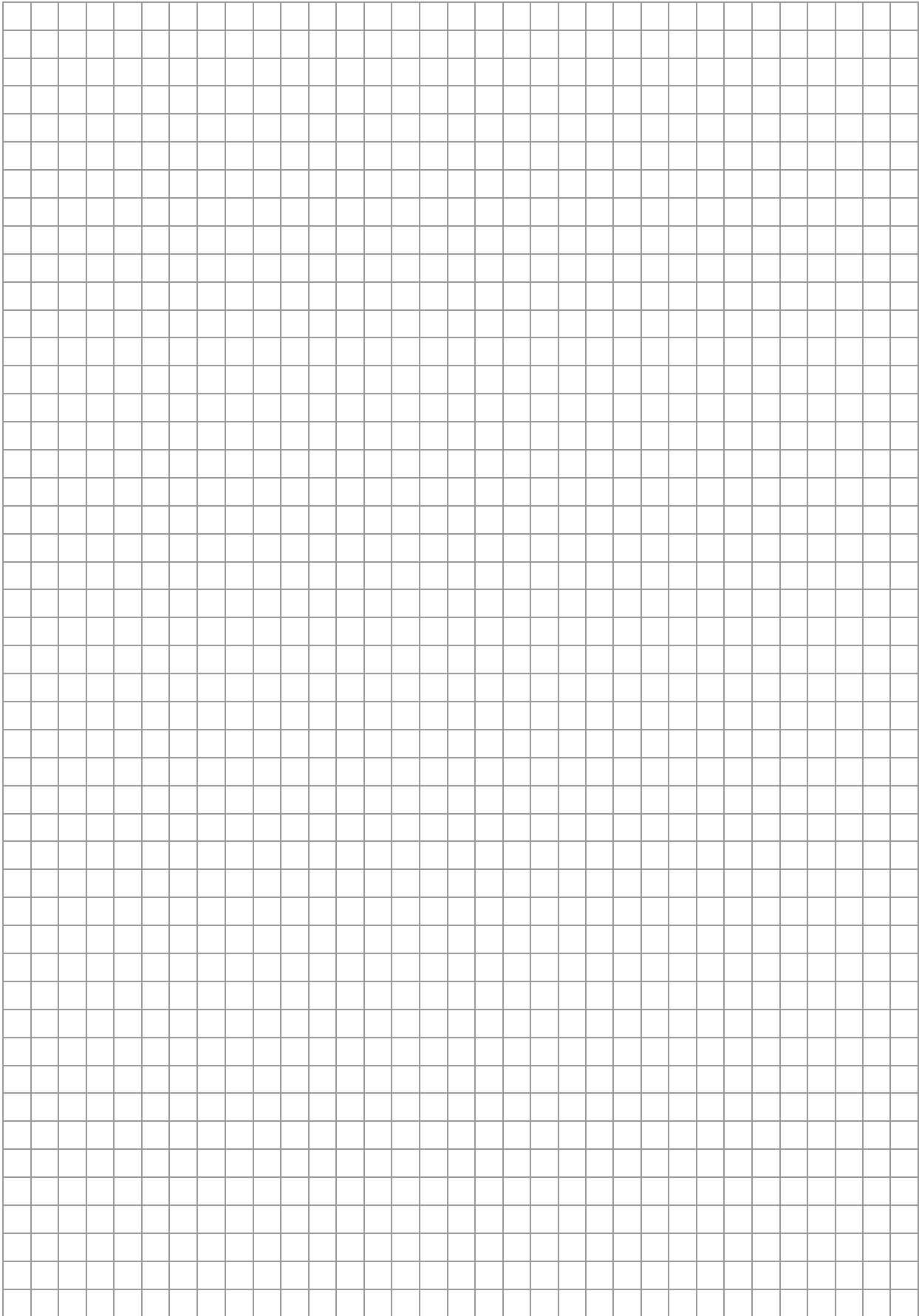


b) $\log_{\sqrt{3}} 27 = x$ (2)

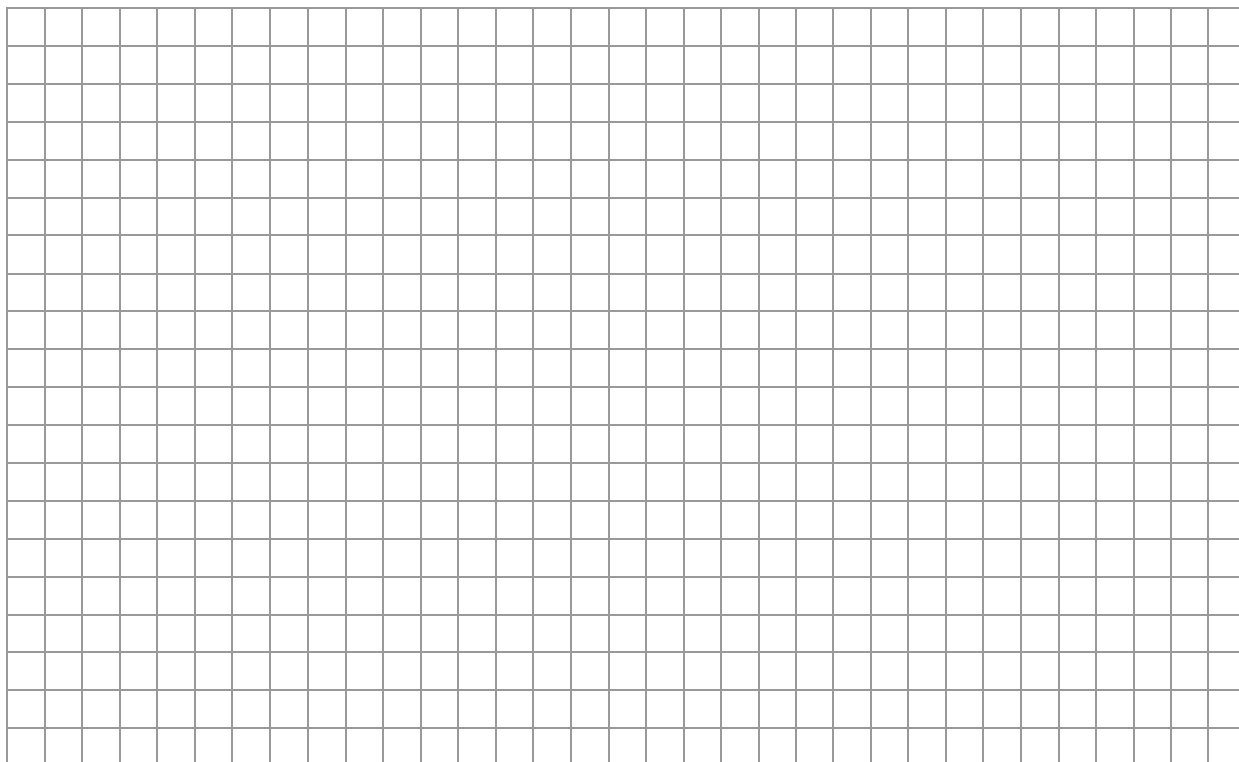


c) $8^x = 3^{x+5}$

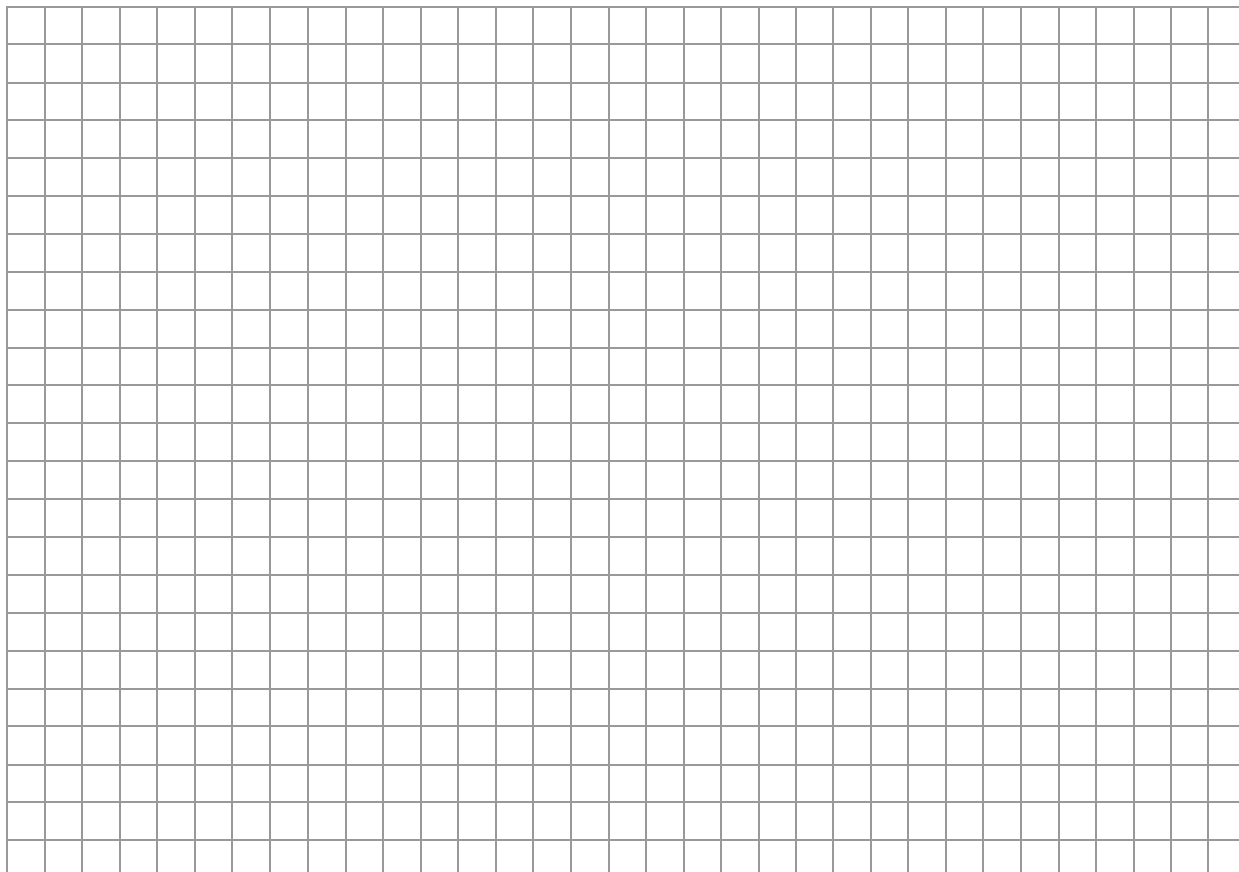
(3)



c) $\frac{am+bm-an-bn}{a^2-b^2}$ (3)



d) $\frac{81x^8-16z^4}{3x^2+2z}$ (3)



e)
$$\frac{\frac{3a-6}{3a^2-12a+12}}{\frac{2a+2}{2a^2-2a-4}} \quad (4)$$

