

Mathematik

Serie 1a

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 Punkte
2 – 3	Aufgabe 1	10	
4 – 6	Aufgabe 2	16	
7 – 8	Aufgabe 3	12	
9 – 11	Aufgabe 4	15	
12 – 14	Aufgabe 5	17	
15	Aufgabe 6	11	
16	Aufgabe 7	8	
17 – 18	Aufgabe 8	11	
	Total	100	
		Note	

Examinator/Examinatorin

Experte / Expertin

Notenskala

Punkte	0 – 8	9 – 17	18 – 26	27 – 35	36 – 44	45 – 54	55 – 64	65 – 73	74 – 82	83 – 91	92 – 100
Note	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6

Aufgabe 1

10 Punkte

- a) Joëlle hat Ende Lehre CHF 5'000.00 auf einem Konto angelegt. 35 Jahre später liegen auf diesem Konto CHF 12'278.00. Wie hoch war der durchschnittliche Zinssatz während dieser langen Zeit? (2)

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- b) Ein Transportunternehmen kauft einen neuen Sattelschlepper für CHF 750'000.00. Gemäss den internen Vorgaben muss dieser die ersten 3 Jahre mit 18% degressiv abgeschrieben werden, anschliessend weiterhin degressiv mit 12%. Nach wie vielen ganzen Jahren fällt sein Bilanzwert unter CHF 50'000.00? (4)

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

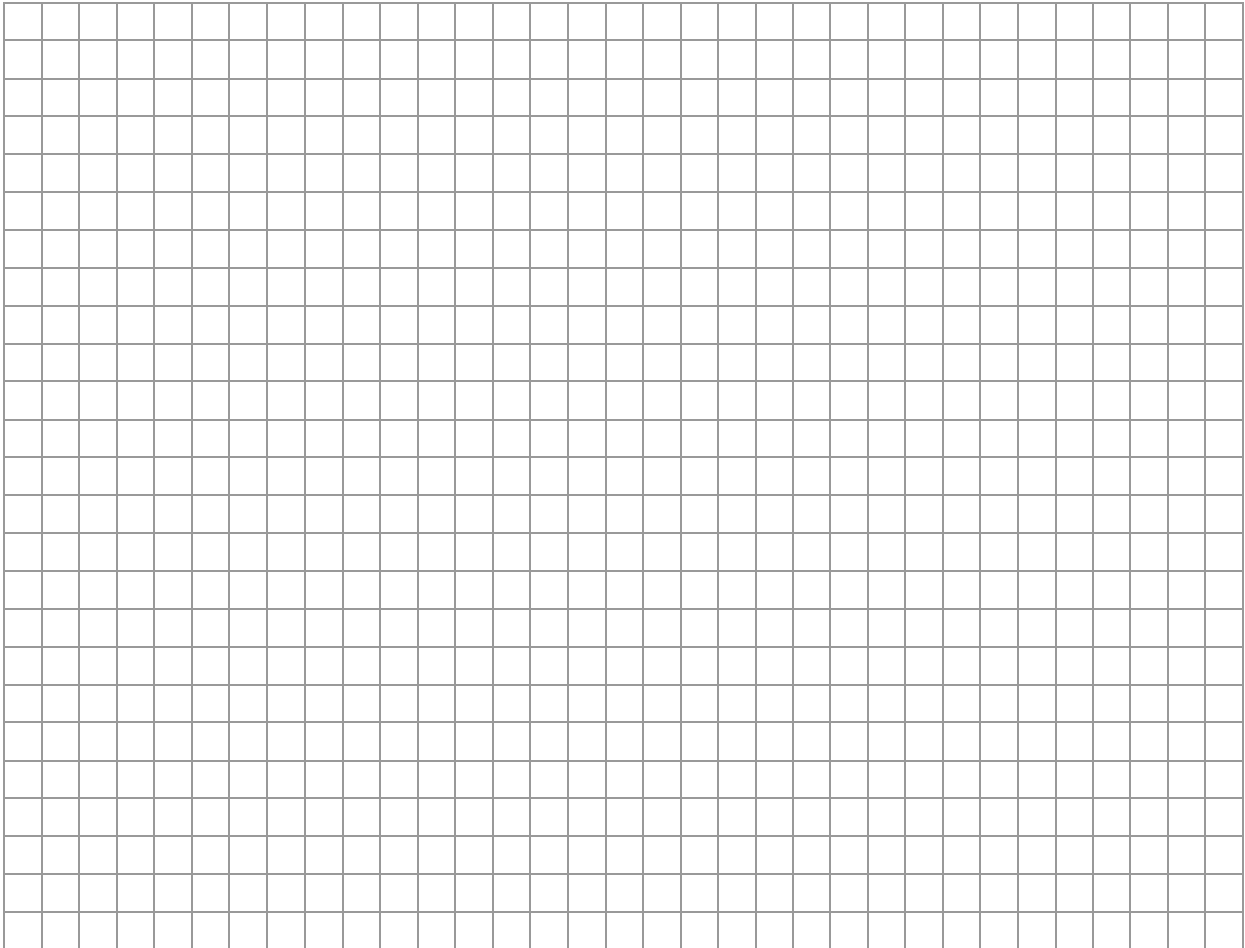
- c) Tante Hilaria schenkt ihrer Nichte Anna einen Betrag als Erbvorbezug, den diese zu einem Zinssatz von 1.3% anlegt. Nach 10 Jahren schenkt die Tante ihrer Nichte erneut denselben Betrag, den sie auch zu 1.3% anlegen kann. Nach weiteren fünf Jahren verfügt Anna über CHF 34'207.45. Wie gross war der ursprünglich geschenkte Betrag? (4)

Aufgabe 2

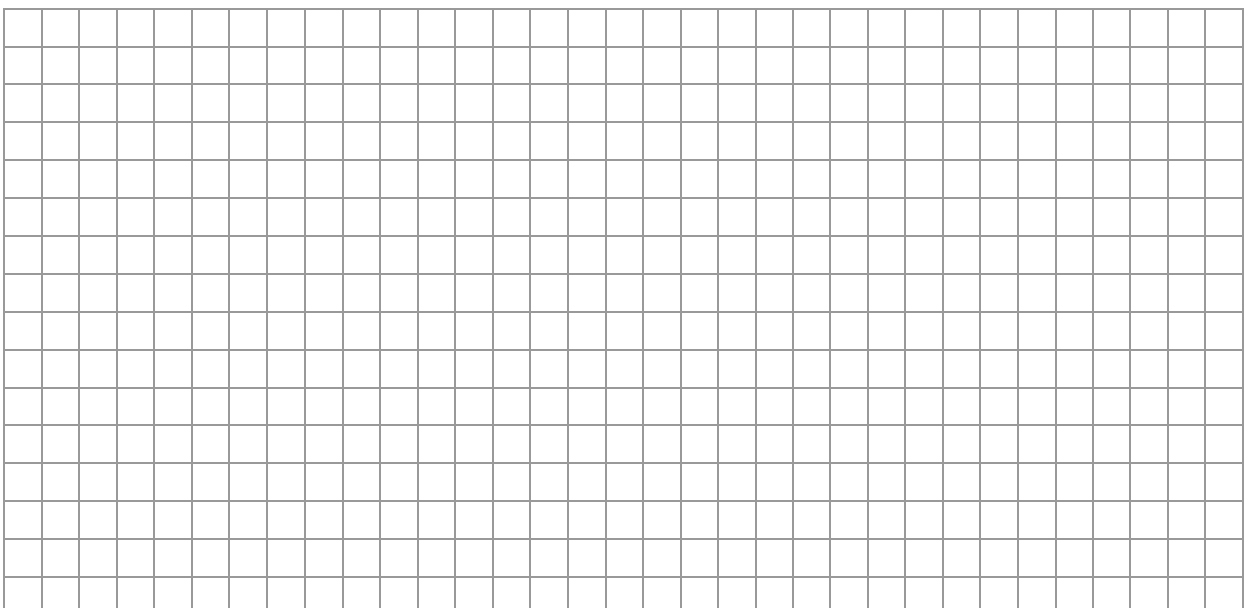
16 Punkte

Eine quadratische Funktion f_1 weist die Gleichung $f_1: y = x^2 + 6x + 8$ auf.

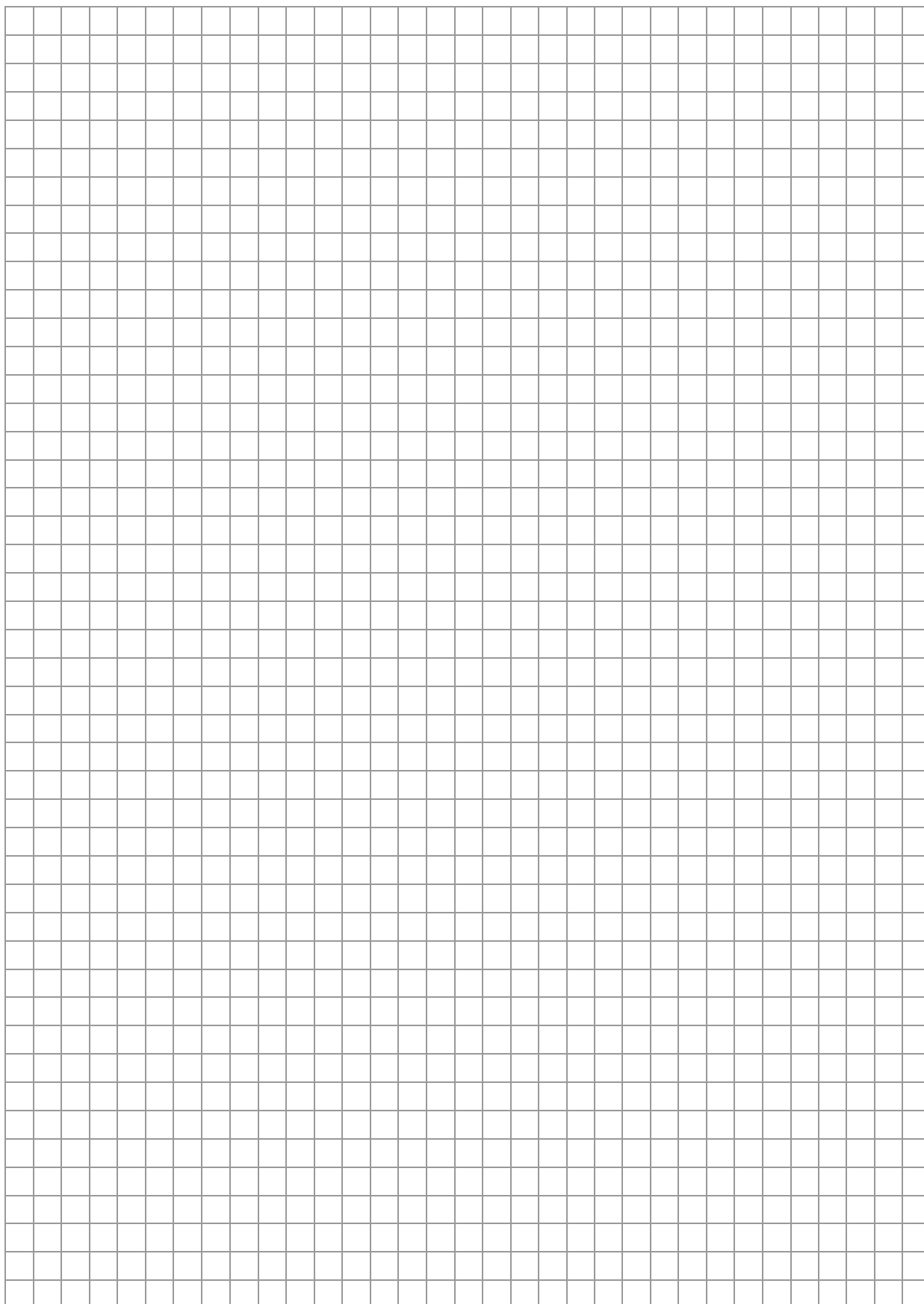
- a) Bestimmen Sie allfällige Nullstellen sowie den Schnittpunkt mit der y-Achse. (3)



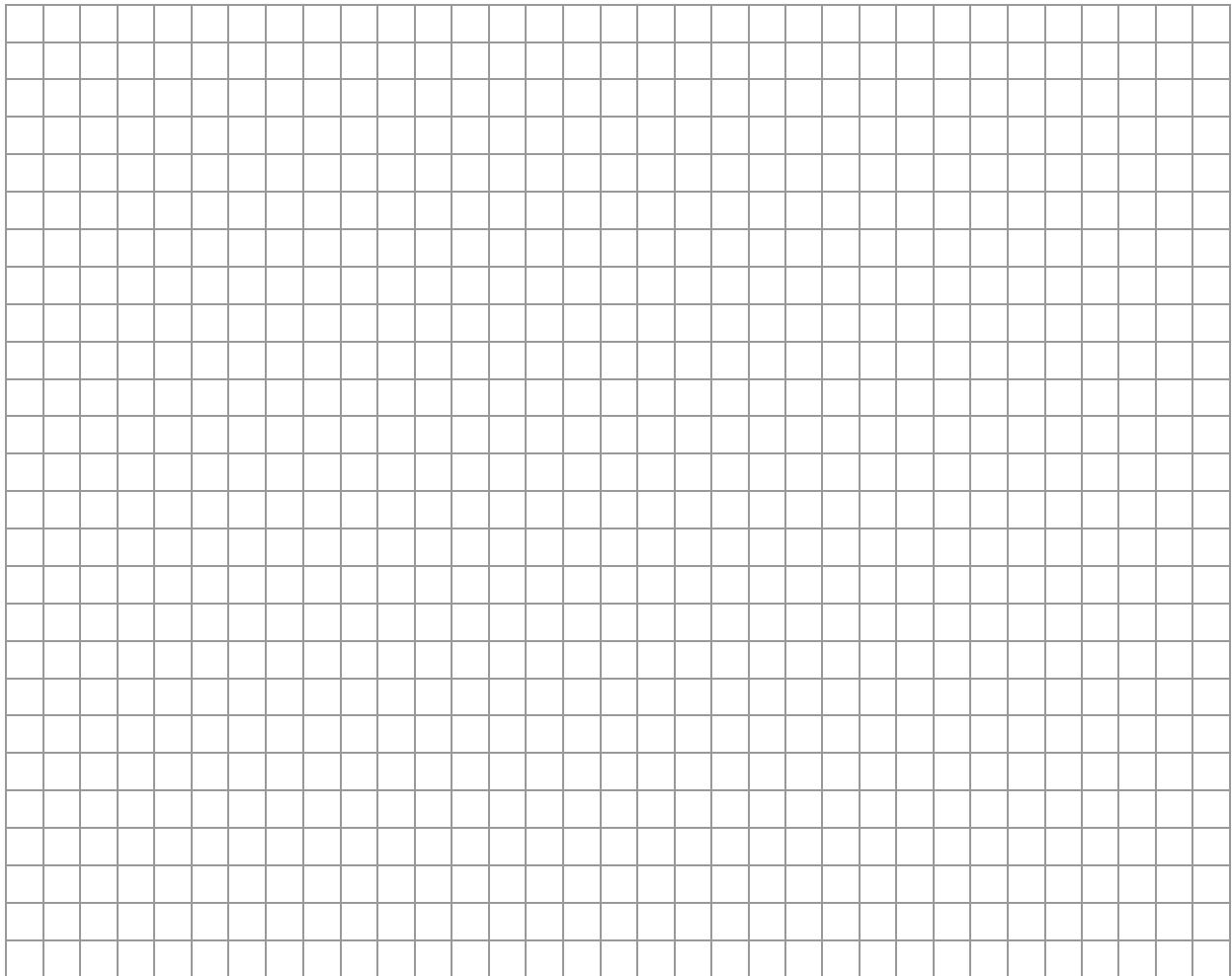
- b) Berechnen Sie den Scheitelpunkt. (2)



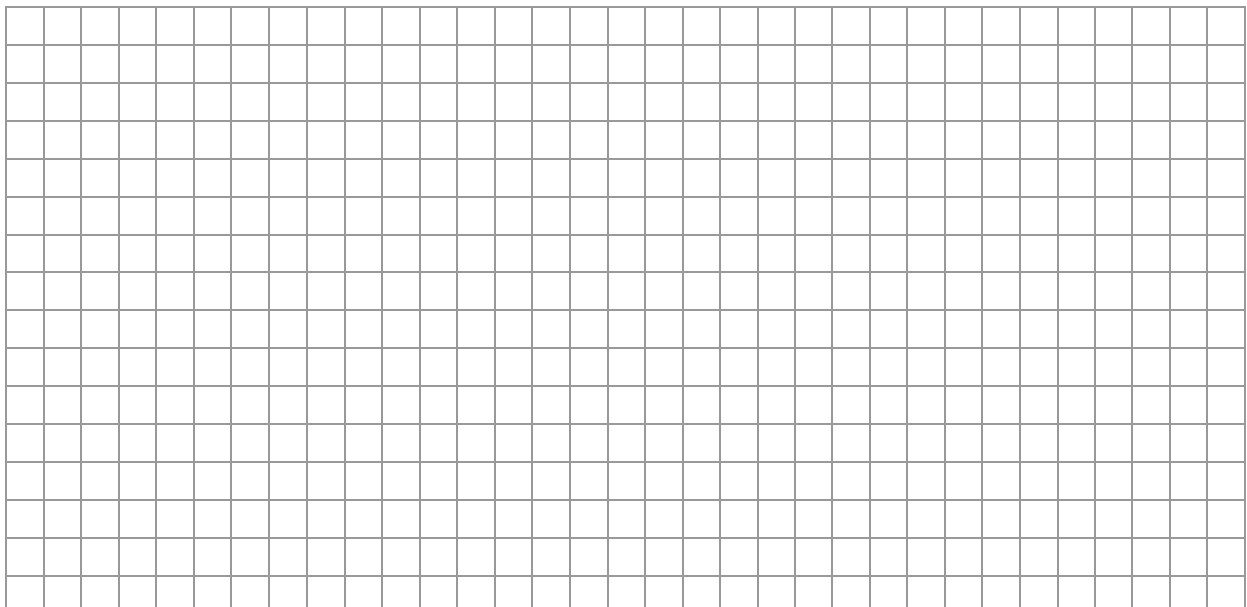
c) Stellen Sie die Funktion f_1 grafisch dar und kennzeichnen Sie alle berechneten Punkte. (4)



- d) Berechnen Sie die Schnittpunkte der Funktion $f_1: y = x^2 + 6x + 8$ mit einer zweiten Funktion $f_2: y = \frac{1}{2}x^2 - 2$. (4)



- e) Die Parabel f_1 wird an der x-Achse gespiegelt. Bestimmen Sie die Parameter a, b und c der neuen Funktionsgleichung. (3)



Aufgabe 3

12 Punkte

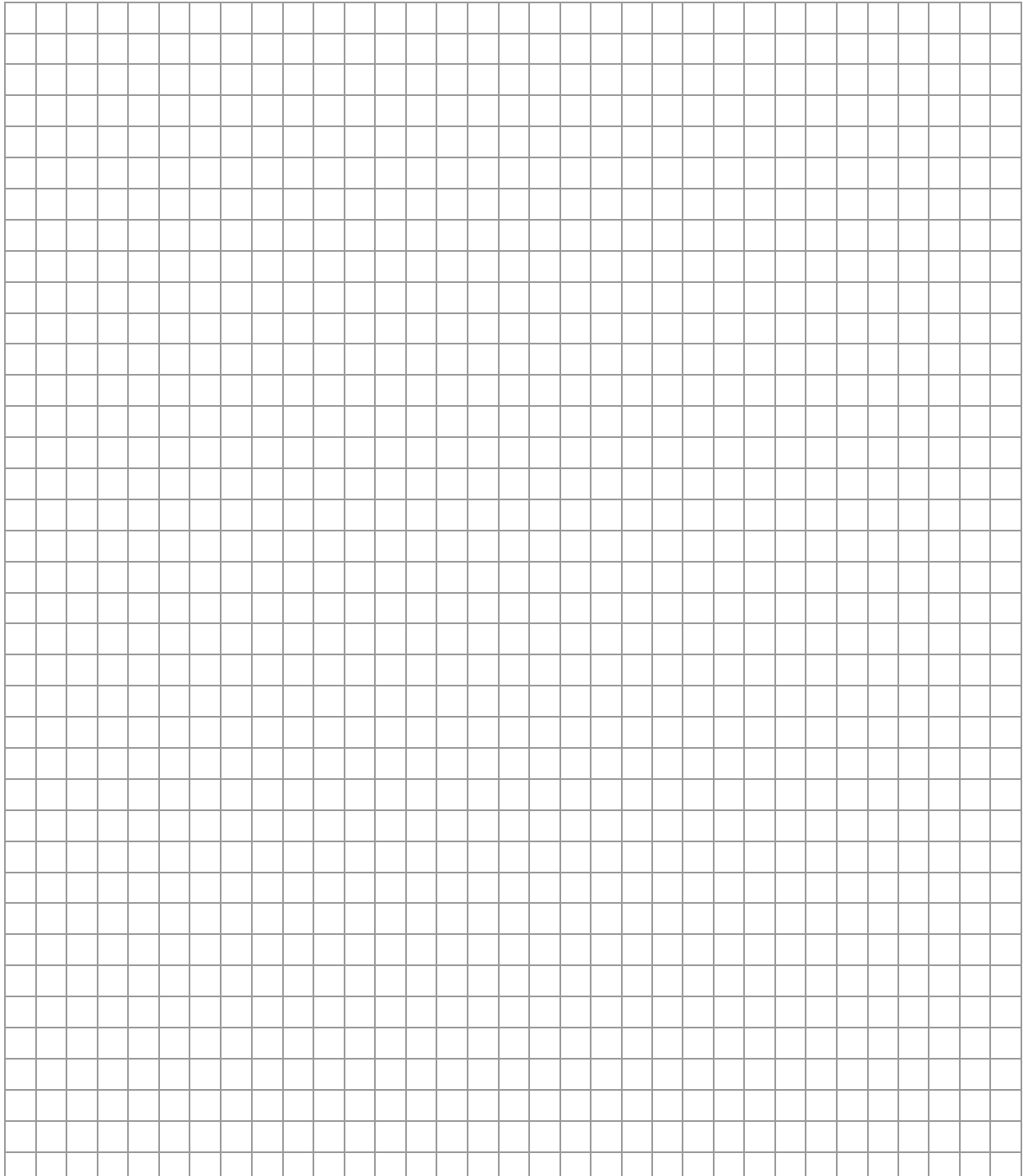
- a) Ermitteln Sie die Definitions- und Lösungsmenge des folgenden Gleichungssystems.

$$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$$

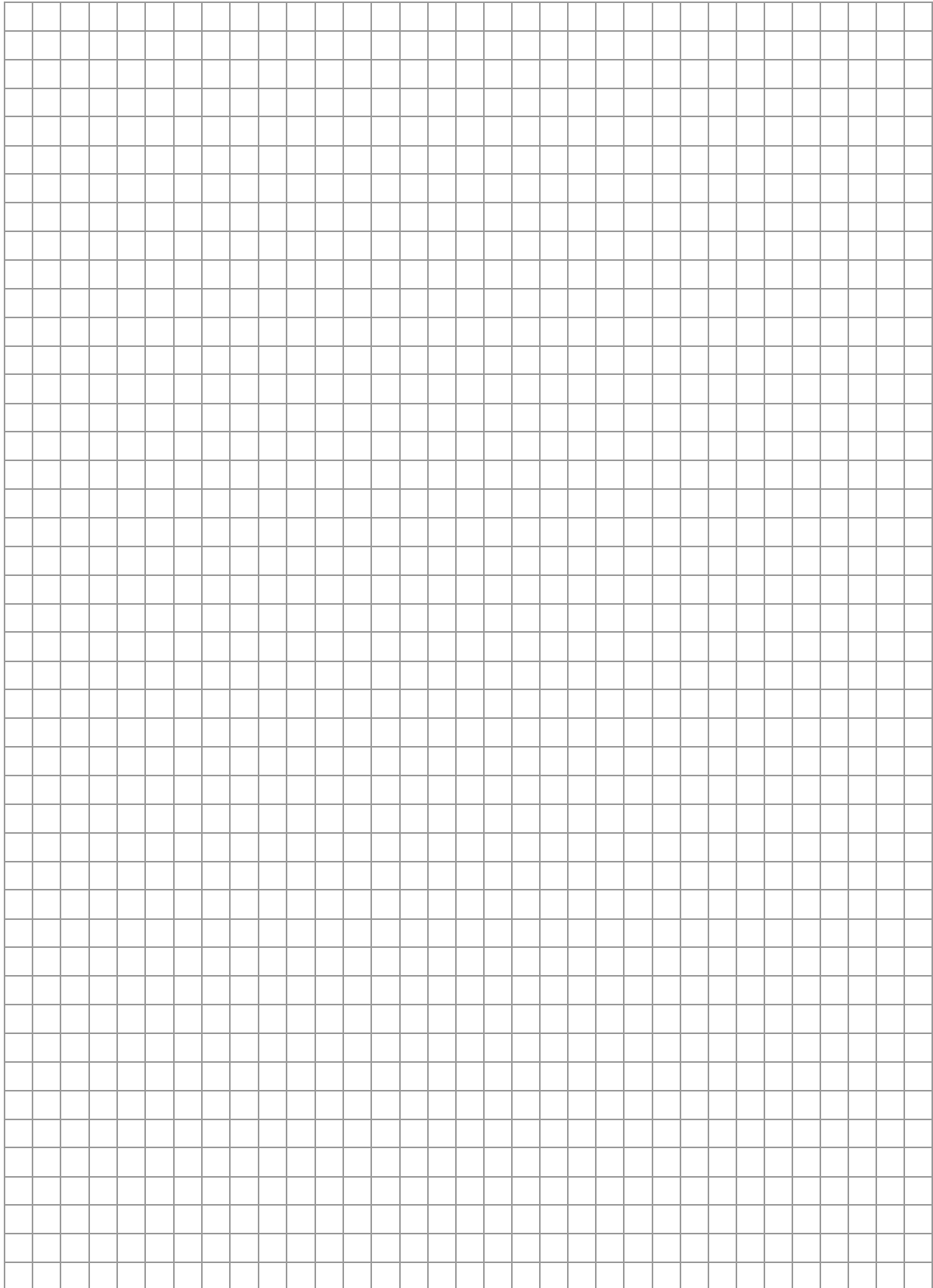
(6)

$$(1) \quad \frac{5}{x} = \frac{3}{y-5}$$

$$(2) \quad \frac{x+11y}{5} - \frac{9(y+2)}{4} = -\frac{1}{2}$$



- b) Eva und ihre Grossmutter Josephine sind heute zusammen 108 Jahre alt. In 6 Jahren wird Josephine dreimal so alt sein wie Eva. Wie alt sind die beiden heute? Lösen Sie die Aufgabe mit Hilfe einer Gleichung oder eines Gleichungssystems. (6)

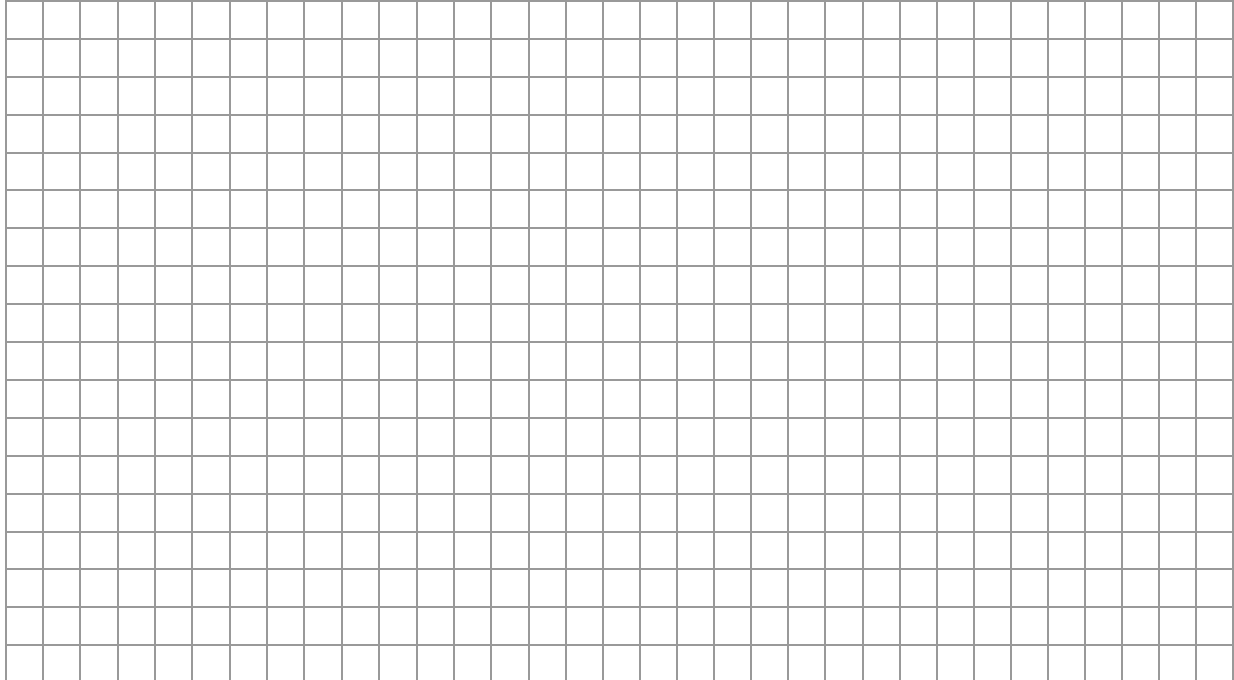
A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to write their solution to the problem.

Aufgabe 4

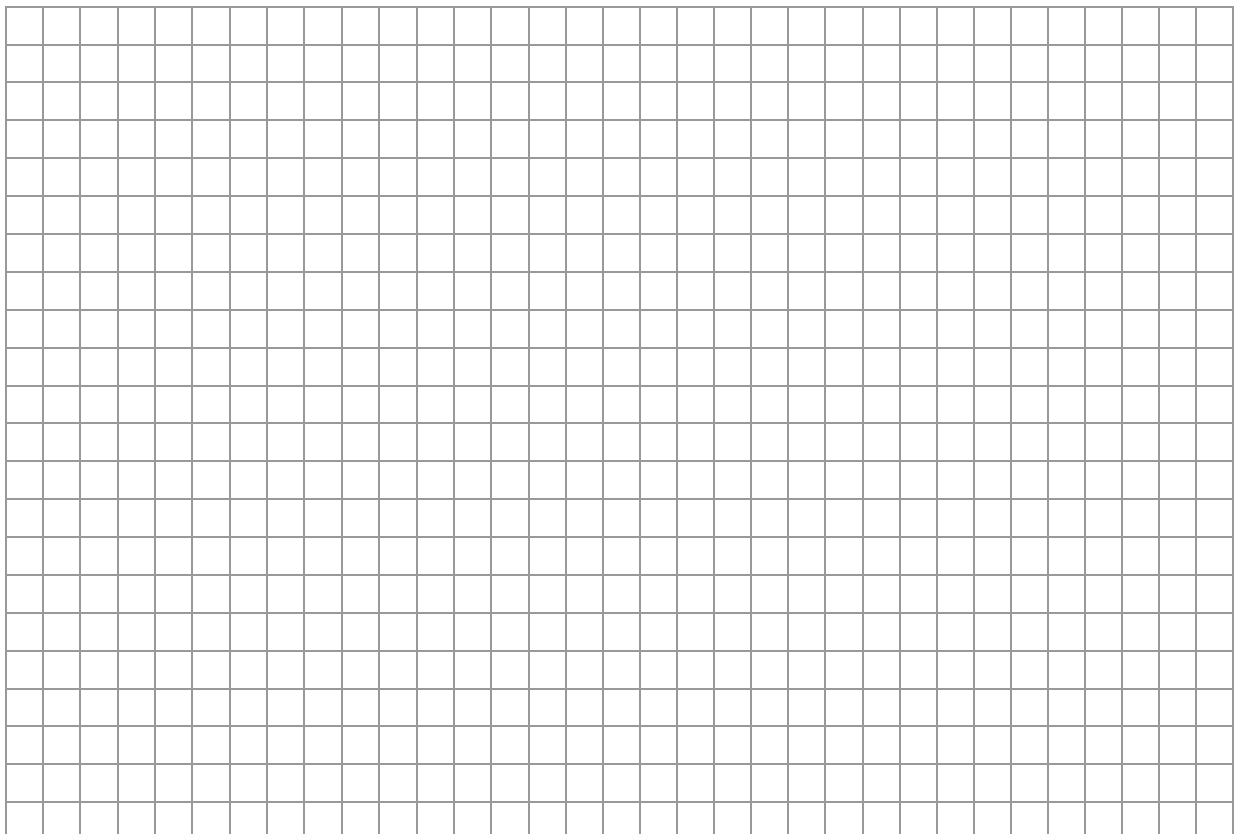
15 Punkte

Bei der Produktion von Design-Liegestühlen fallen fixe Kosten von CHF 20'000.00 an. Werden 500 Liegestühle produziert, belaufen sich die Gesamtkosten auf CHF 95'000.00.

- a) Bestimmen Sie die Kostenfunktion. (2)

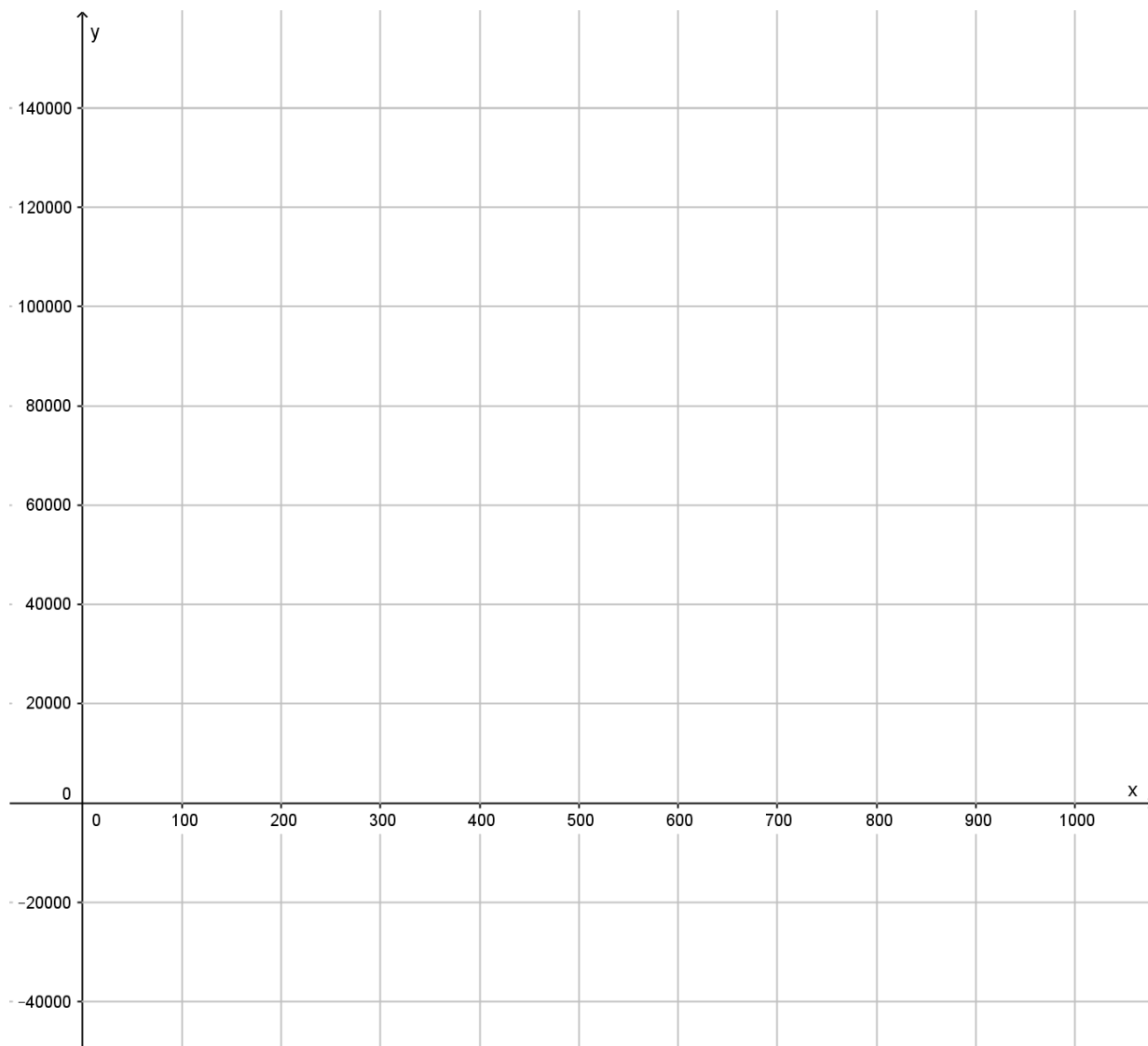


- b) Zu welchem Preis muss ein Liegestuhl verkauft werden, damit die Gewinnschwelle bei 800 Stück liegt? Bestimmen Sie ebenfalls die Erlösfunktion. (2)



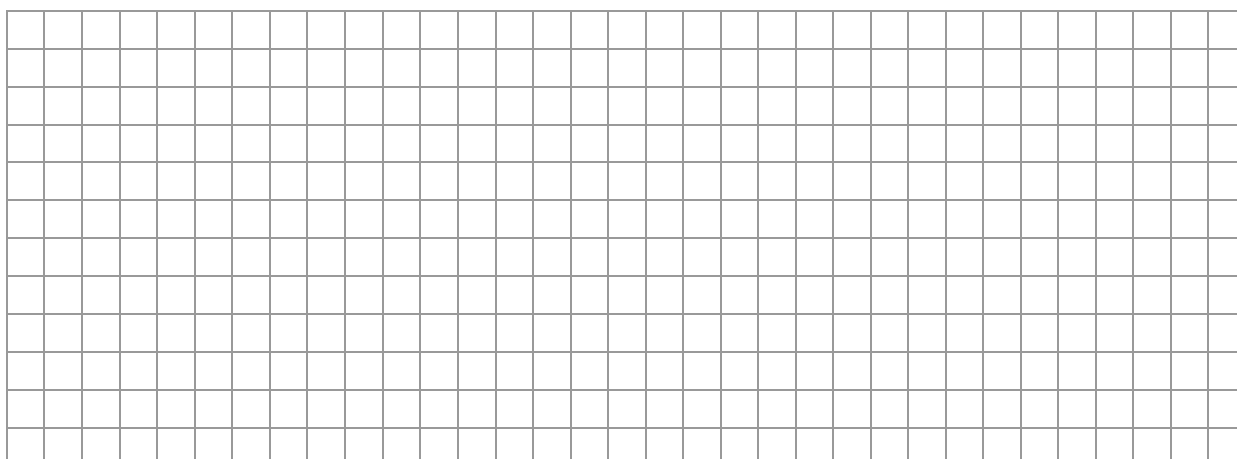
- c) Tragen Sie die Kosten- und Erlösfunktion beschriftet in unten stehendes Koordinatensystem ein.

(3)

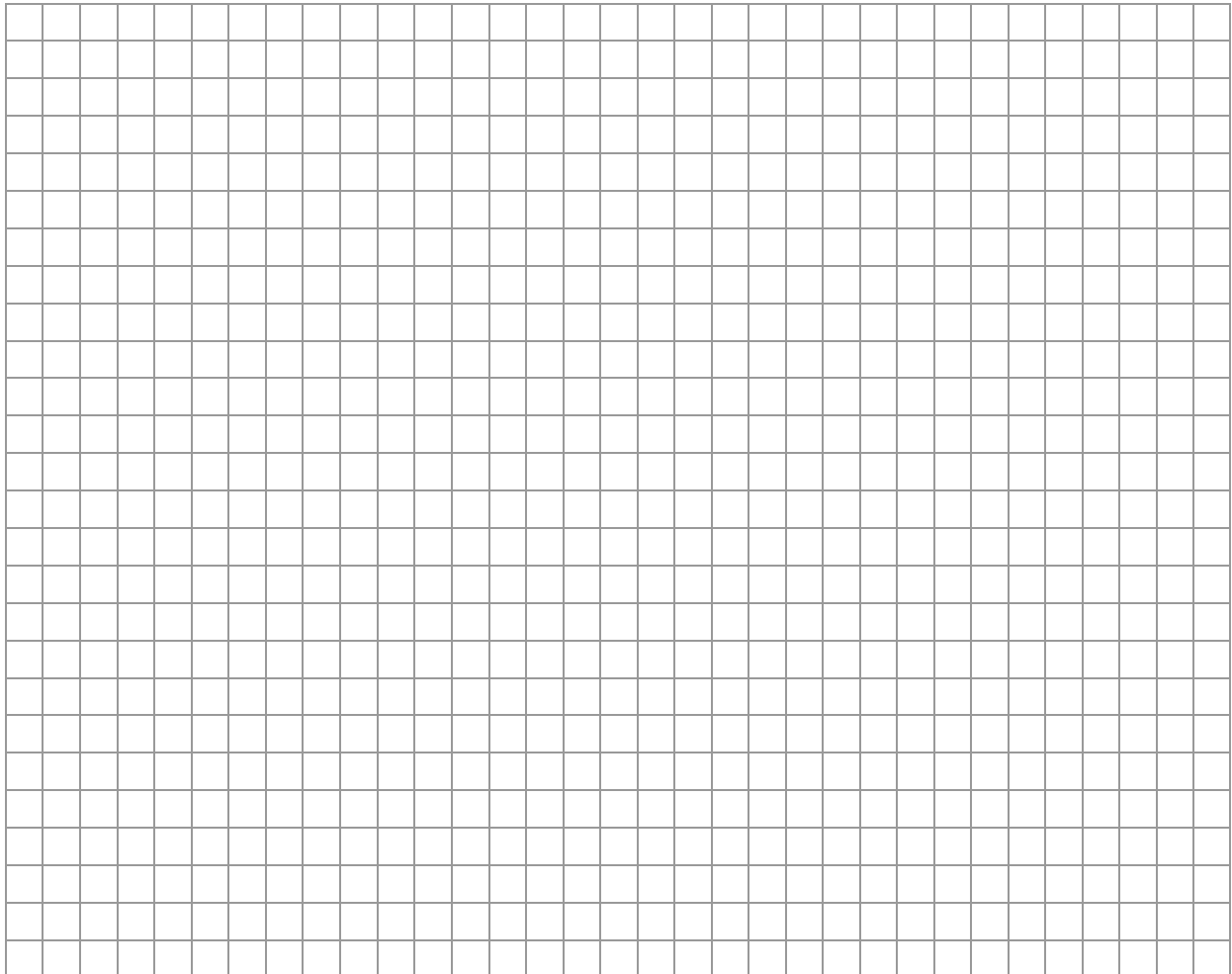


- d) Bestimmen Sie die Gewinnfunktion und tragen Sie diese in obiges Koordinatensystem ein.

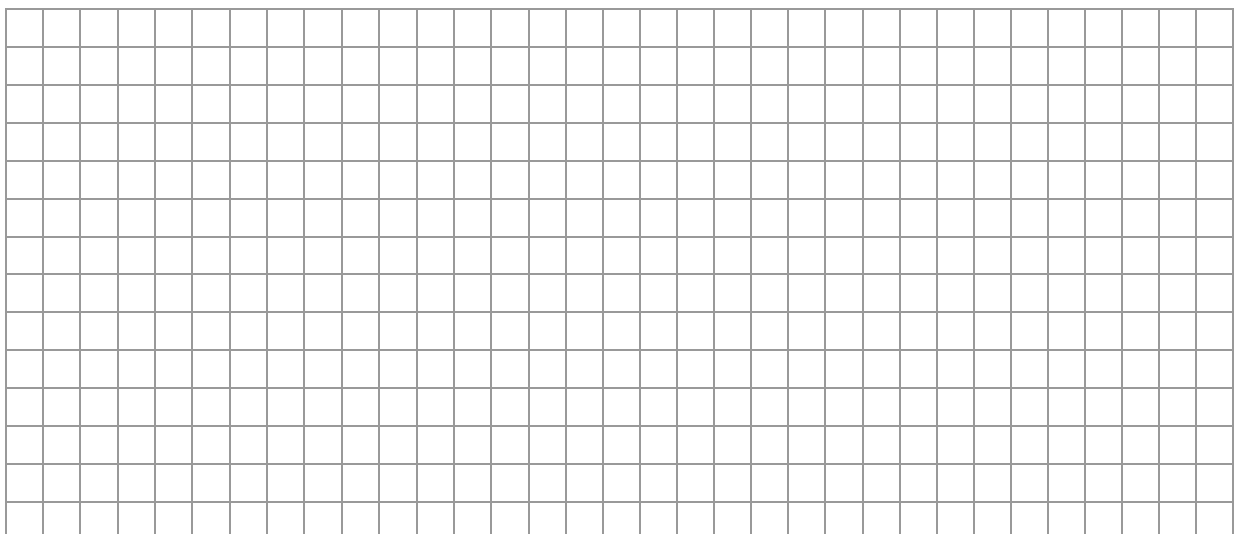
(4)



- e) Aufgrund der gestiegenen Nachfrage werden die Produktionszahlen erhöht. Das führt dazu, dass die variablen Produktionskosten ab 600 Liegestühlen für jeden zusätzlichen Liegestuhl um einen Sechstel sinken. Bestimmen Sie die neue Kostenfunktion für Produktionszahlen ab 600 Stühlen und tragen Sie diese ebenfalls ins Koordinatensystem von Aufgabe 4c) ein. (3)



- f) Die Liegestühle werden weiterhin zum gleichen Preis verkauft. Wo liegt die neue Gewinnschwelle? (1)



Aufgabe 5

17 Punkte

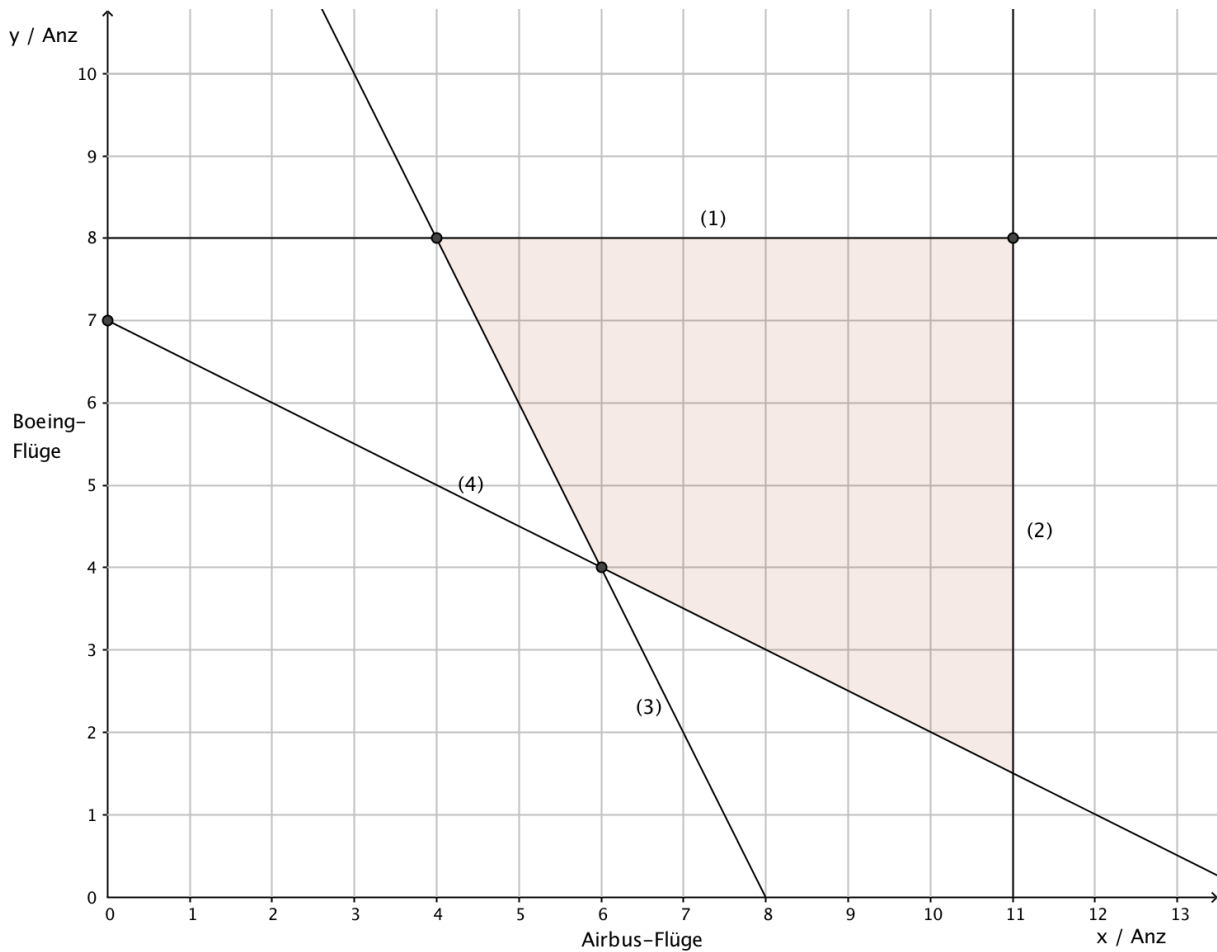
Die Fluggesellschaft Eco-Air plant eine neue Flugverbindung zwischen zwei Städten. Pro Woche sollen mindestens 1'500 Personen und 92 Tonnen Fracht transportiert werden. Es stehen höchstens 12 Airbus-Flüge (x) mit je 180 Sitzplätzen und je 6.5 Tonnen Frachtkapazität und höchstens 9 Boeing-Flüge (y) mit je 125 Sitzplätzen und je 13 Tonnen Frachtkapazität zur Verfügung. Aus betriebswirtschaftlichen Gründen müssen mindestens doppelt so viele Boeing-Flüge wie Airbus-Flüge geplant werden.

Eco-Air rechnet pro Flug mit dem Airbus mit Kosten von CHF 38'000.00 und mit der Boeing mit Kosten von CHF 12'500.00 pro Flug.

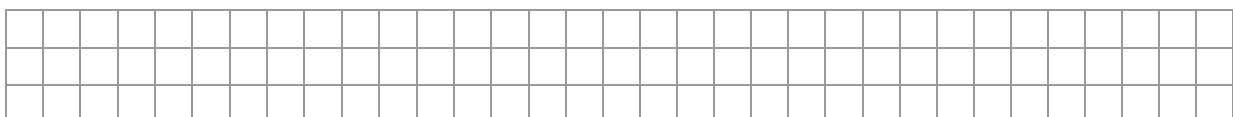
- a) Erstellen Sie das lineare Programm (x = Anzahl Airbus-Flüge, y = Anzahl Boeing-Flüge) und formulieren Sie die Zielfunktion für die Kosten. **Ohne Grafik!** (7)

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

- b) Für eine andere Destination präsentiert sich das lineare Programm mit folgender Grafik. Stellen Sie die Ungleichungen (1) bis (4) auf. (5)



- c) Die Zielfunktion lautet $z = 40'000x + 10'000y$. Tragen Sie die Zielfunktion für minimale Kosten in der Grafik von Aufgabe 5b) ein und beschriften Sie das Optimum. (2)



-
- A large grid of graph paper with 20 columns and 10 rows. The grid is composed of small squares, with a slightly larger square at the top left corner, likely for a title or header. The grid is empty and ready for use.

-
- A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or additional markings on the page.

Aufgabe 6

11 Punkte

- a) Bestimmen Sie die Definitions- und Lösungsmenge für die Variable x . ($\mathbb{G} = \mathbb{R}$) (6)

$$\frac{x}{2x-4} - \frac{4}{x+2} = \frac{1}{x-2}$$

- b) Schreiben Sie die Gleichung in die Normalform um und bestimmen Sie anschliessend die Lösungsmenge für die Variable x . ($\mathbb{G} = \mathbb{R}$) (5)

$$\frac{x^2}{m} + 8x = 9m$$

8 Punkte

$$\text{a) } \sqrt[15]{a^{26}} : \left(a \cdot a^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{2}{5}}\right) \quad (2)$$
[illegible]

[illegible]

[illegible]

11 Punkte

$$\text{a) } \log_{2x}(216) = 3 \quad (2)$$

$$\text{a) } \log_{2x}(216) = 3 \quad (2)$$

[illegible]

(2)

A large grid of graph paper with 20 columns and 10 rows. The grid is composed of small squares, with a slightly larger margin on the left side for writing.

(3)

[illegible]

d) $2^x \cdot \frac{3}{5^{2-x}} = 12'000'000$

(4)

