

Mathematik

Serie A

Prüfungsdauer: 120 Minuten

Hilfsmittel: Netzunabhängiger Taschenrechner ohne CAS, ohne Solver, nicht grafikfähig, nicht programmierbar
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	14	
4 - 5	Aufgabe 2	14	
6	Aufgabe 3	11	
7 - 8	Aufgabe 4	18	
9	Aufgabe 5	8	
10	Aufgabe 6	3	
11 - 12	Aufgabe 7	12	
13	Aufgabe 8	8	
14	Aufgabe 9	12	
	Total	100	
		Note	

Examinator/Examinatorin

Experte / Expertin

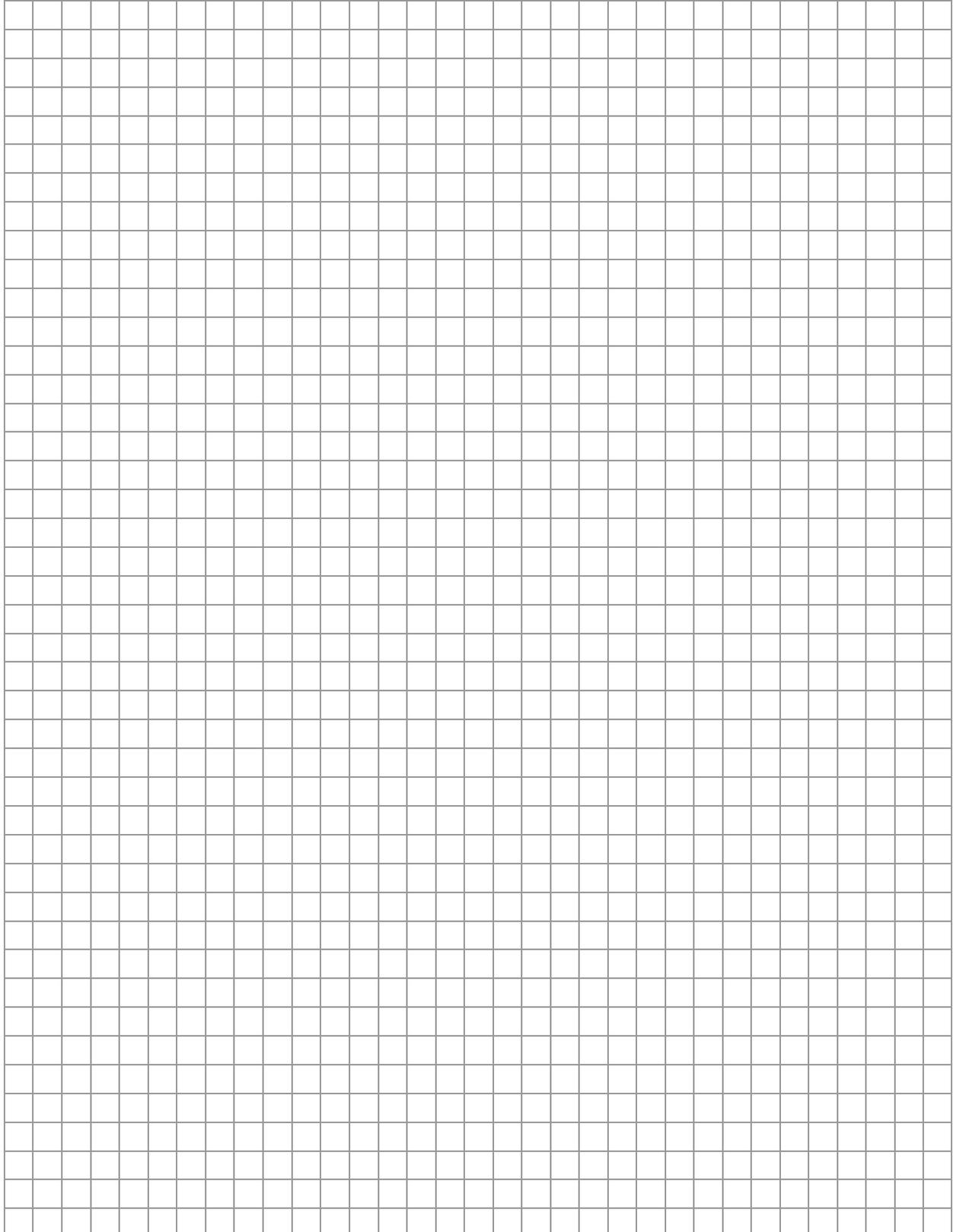
Notenskala

Punkte	0 - 4	5 - 14	15 - 24	25 - 34	35 - 44	45 - 54	55 - 64	65 - 74	75 - 84	85 - 94	95 - 100
Note	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6

Aufgabe 1

14 Punkte

- a) Die Tageseinnahmen eines Kinderzirkus betragen CHF 1'525.00. Eine Eintrittskarte für Erwachsene kostet CHF 8.50, eine für Kinder CHF 5.50. Wie viele Erwachsene und Kinder besuchten den Zirkus, wenn insgesamt 250 Besucher gezählt wurden? (7)



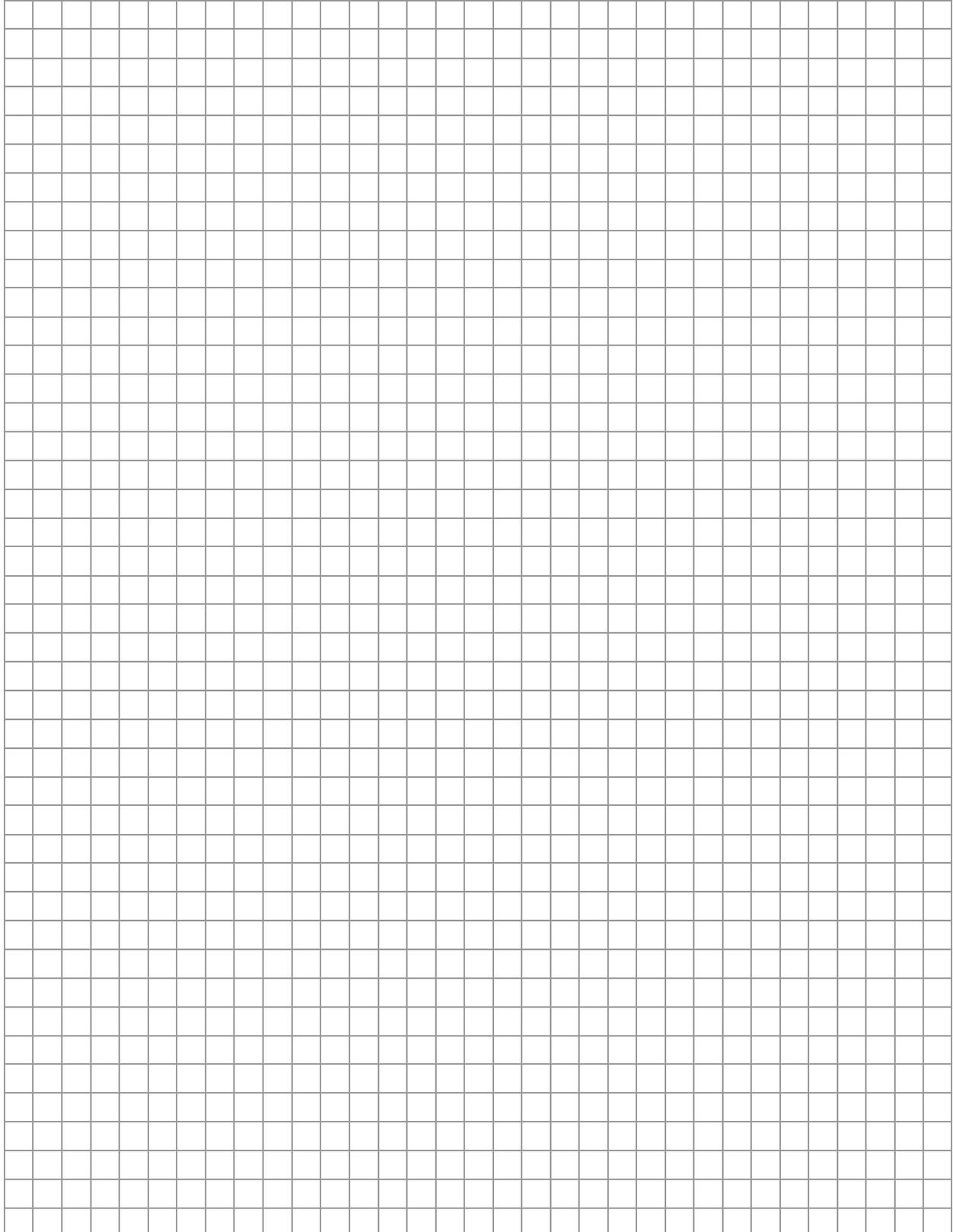
b) Ermitteln Sie die Definitions- und die Lösungsmenge des folgenden Gleichungssystems.

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

(7)

(1) $\frac{3}{x-2} - \frac{1}{y+3} = 0$

(2) $\frac{1}{x-2} + \frac{2}{2y+6} = 2$



Aufgabe 2

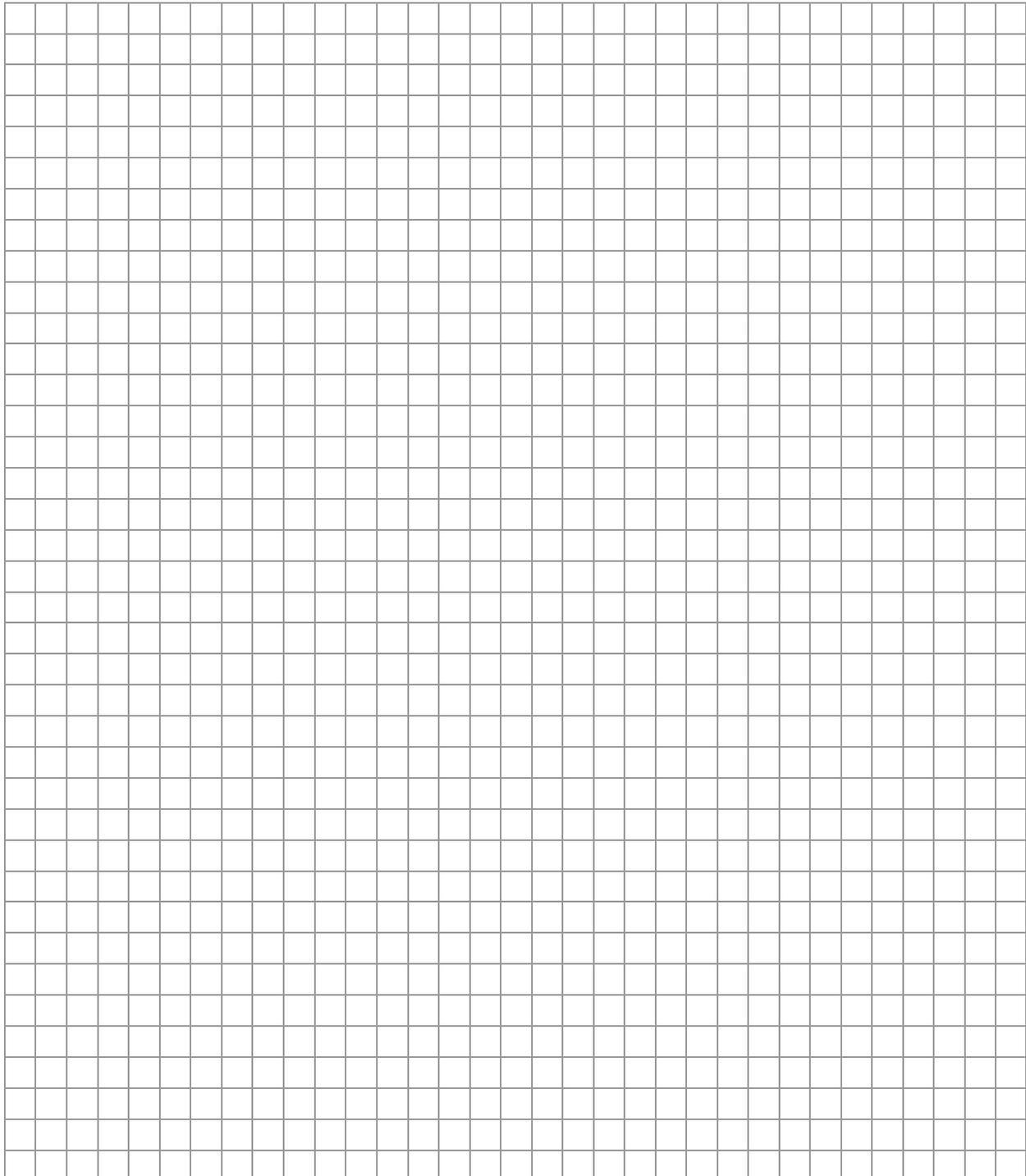
14 Punkte

Eine Firma produziert Päckchen mit Gummibärchen. Die Gesamtkosten in Abhängigkeit der Anzahl Päckchen können mit der Funktion $y_K = -0.00025x^2 + 1.5x + 1'000$ beschrieben werden. Der Gültigkeitsbereich der Funktion liegt zwischen 0 und 3'000 Päckchen.

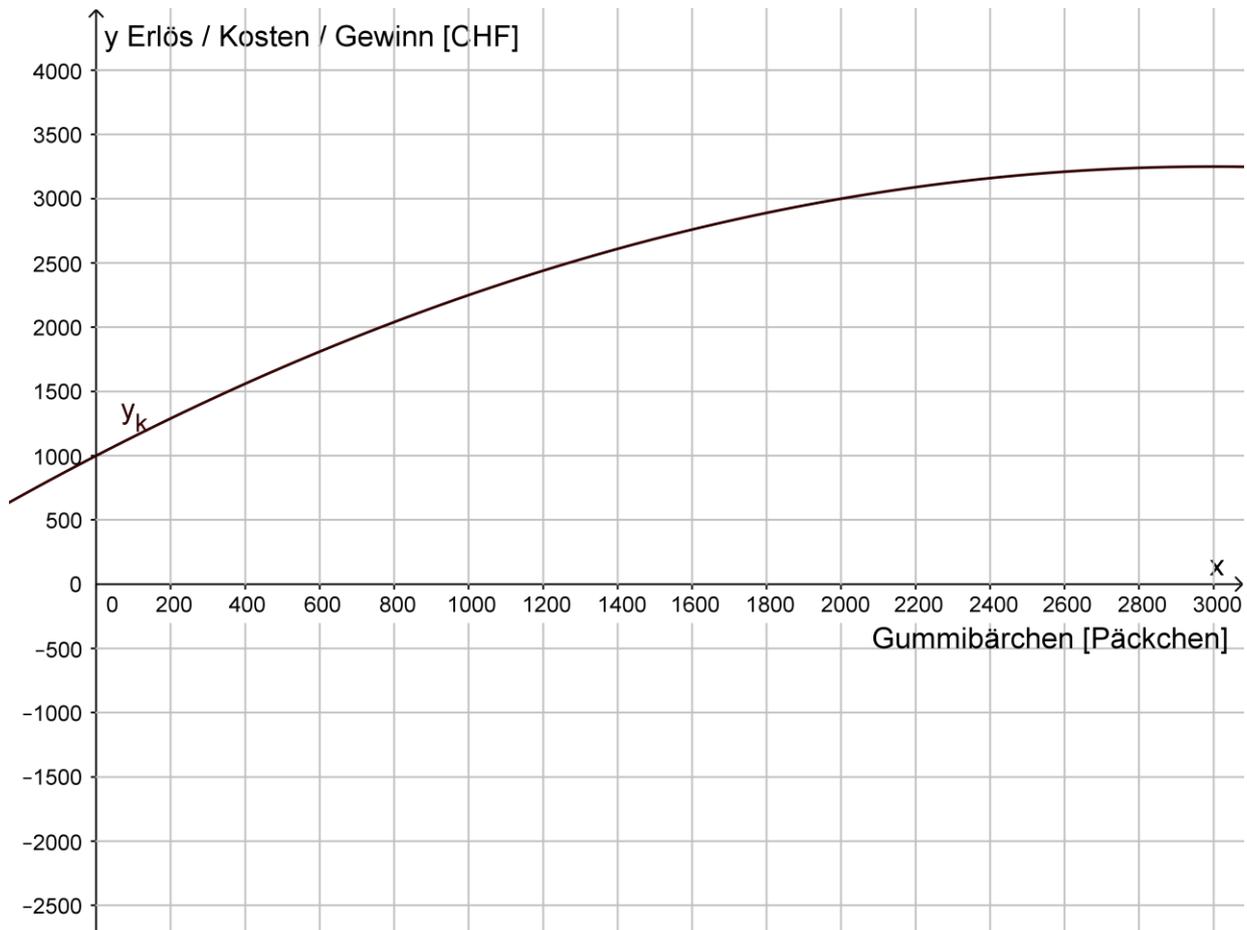
Ein Päckchen wird für CHF 1.50 verkauft.

- a) Bestimmen Sie die Erlös- und Gewinnfunktion. Berechnen Sie ebenfalls die Gewinnschwelle.

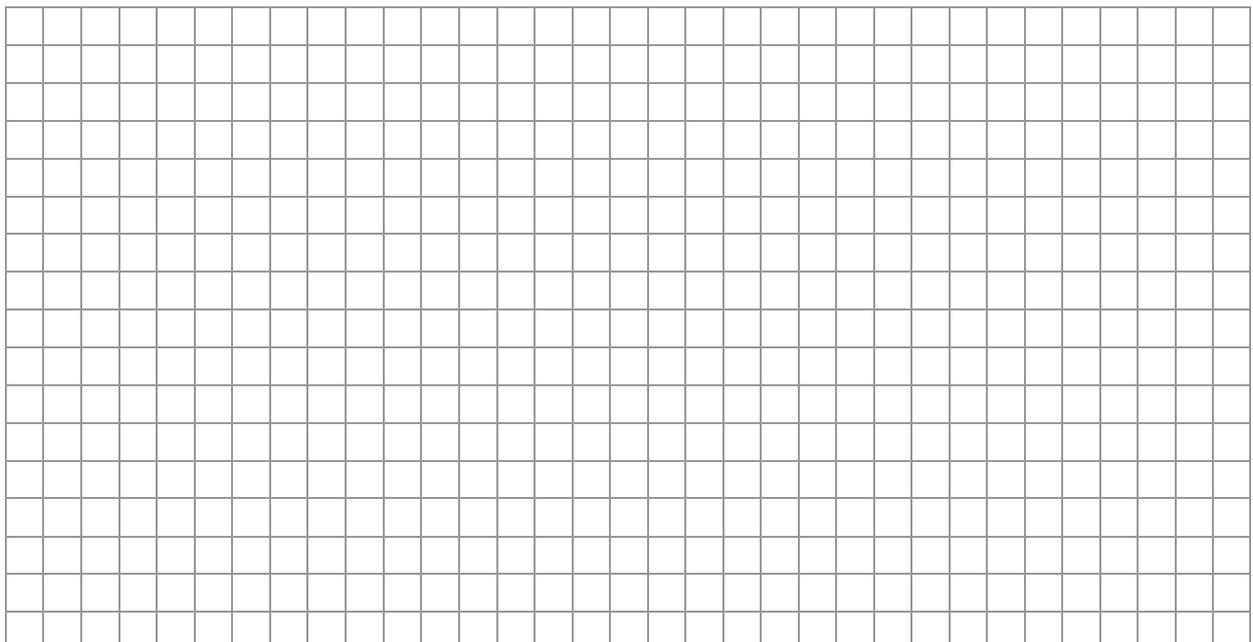
(6)



- b) Ergänzen Sie das untenstehende Diagramm mit der Erlös- und Gewinnfunktion und bezeichnen Sie die Gewinnschwelle. Achten Sie auf eine vollständige Beschriftung des Diagramms. (5)



- c) Wie viele Päckchen Gummibärchen müssen mindestens produziert und verkauft werden, damit ein Minimalgewinn von CHF 500.00 erwirtschaftet wird? (3)

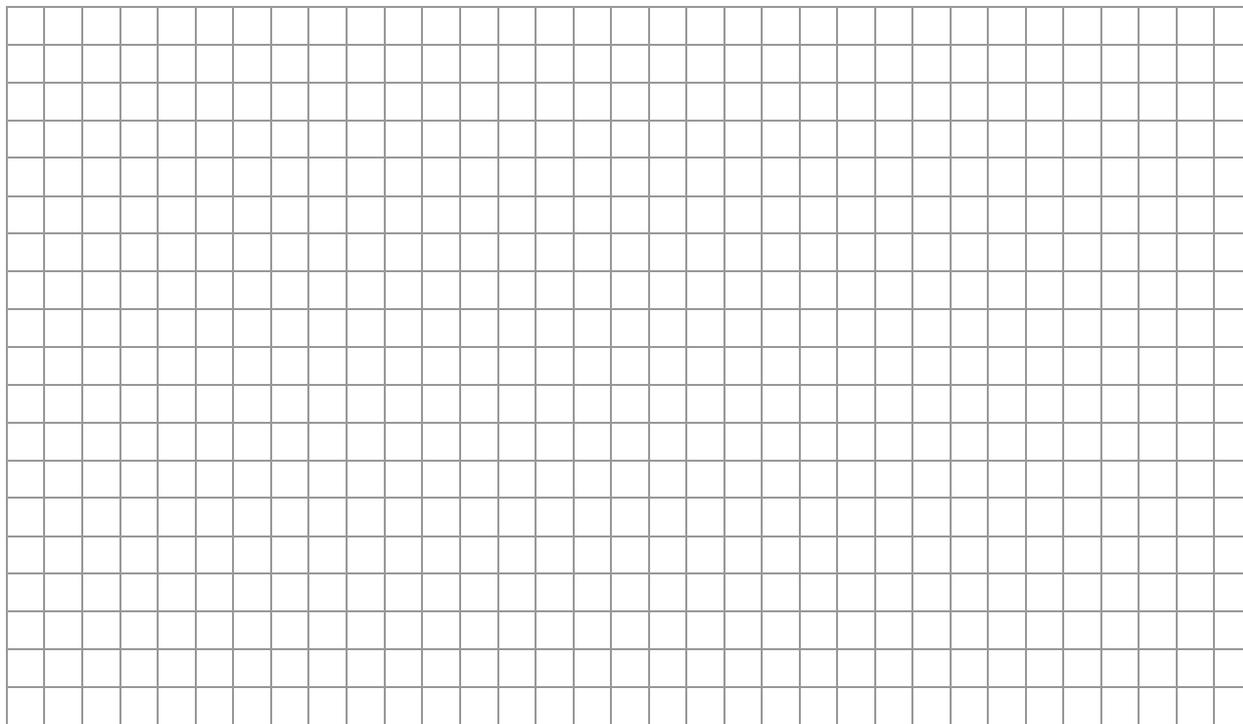


Aufgabe 3

11 Punkte

Ermitteln Sie die Definitions- und Lösungsmengen der folgenden Gleichungen ($\mathbb{G} = \mathbb{R}$).

a) $\sqrt{8x+1} + 5 = 2x$ (7)



b) $3^{x-2} = 27^{2-x}$ (4)



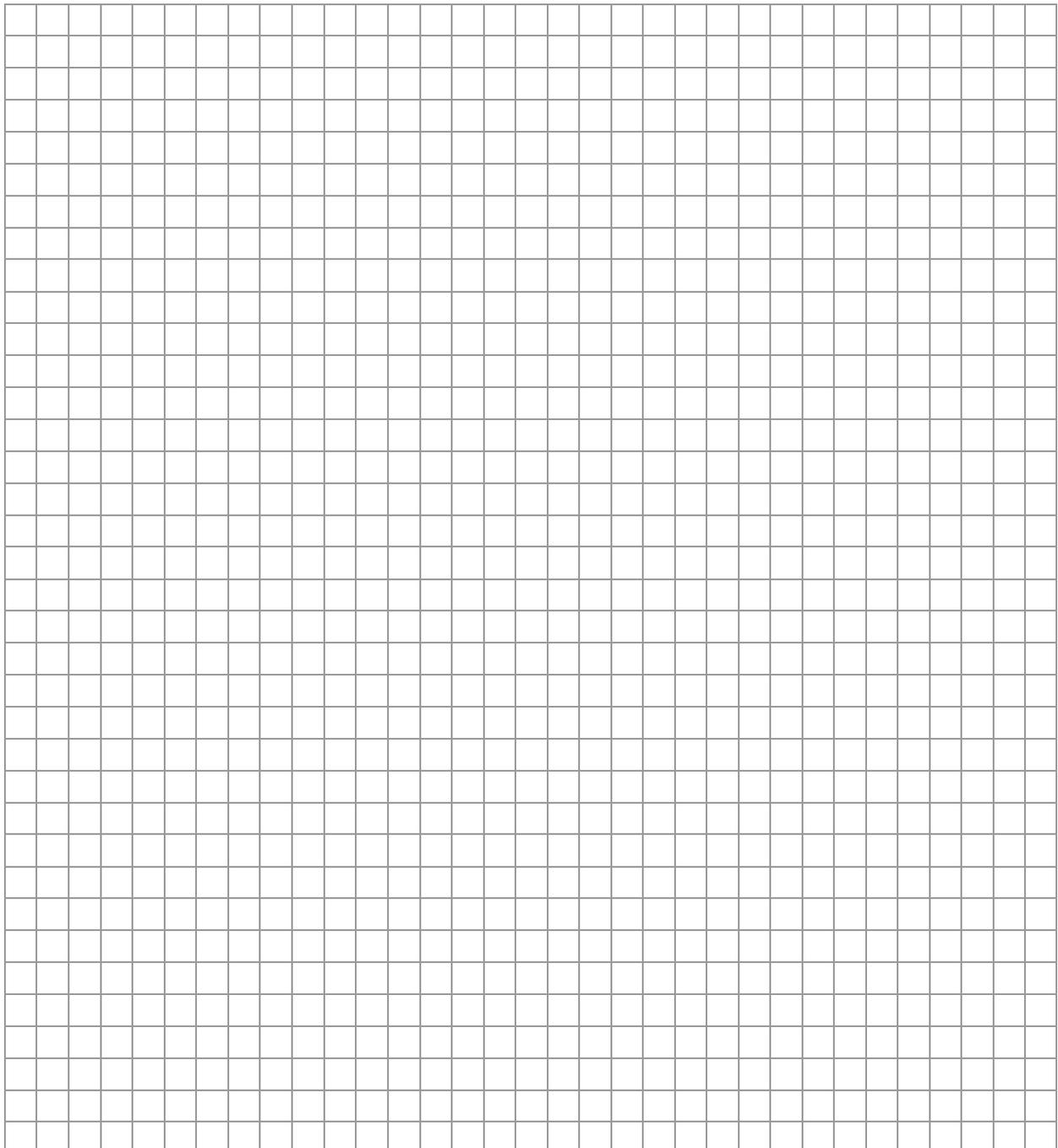
Aufgabe 4

18 Punkte

Ein Bauer möchte aus Äpfeln und Birnen Süssmost pressen. Er muss mindestens 150 kg Äpfel und kann höchstens 180 kg Birnen verarbeiten. Er benötigt mindestens 320 Liter Süssmost, wobei pro 100 kg Obst 80 Liter Saft gepresst werden können. Damit der Most bekömmlich ist, soll er mindestens so viele Äpfel wie Birnen enthalten, maximal jedoch 50% mehr Äpfel als Birnen.

Das Pressen von 100 kg Äpfeln kostet den Bauern CHF 120.00, für 100 kg Birnen beträgt sein Aufwand CHF 180.00.

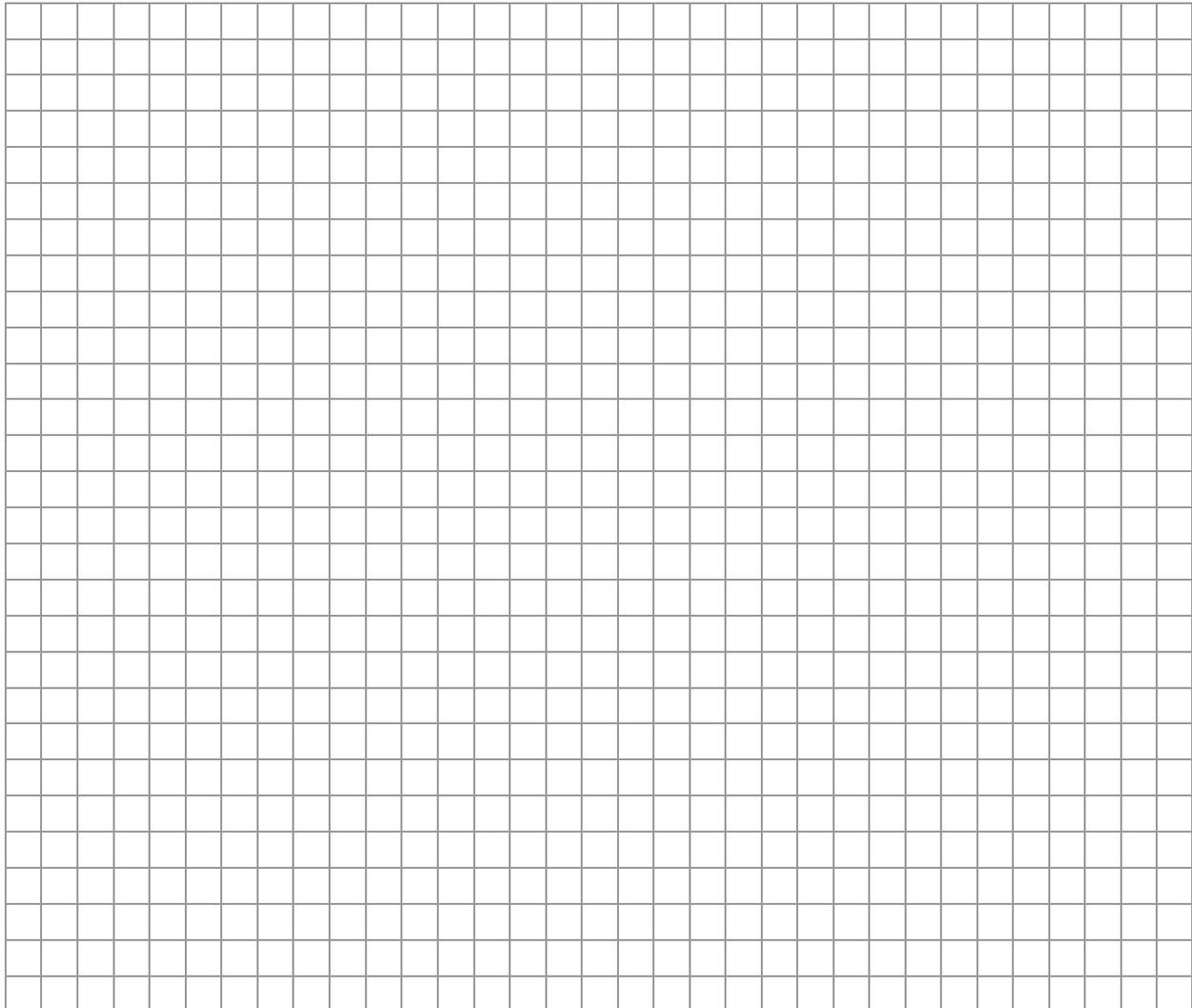
- a) Erstellen Sie das lineare Programm (x = Menge Äpfel in kg, y = Menge Birnen in kg) und formulieren Sie die Zielfunktion für die minimalen Kosten. **Ohne Grafik!** (7)



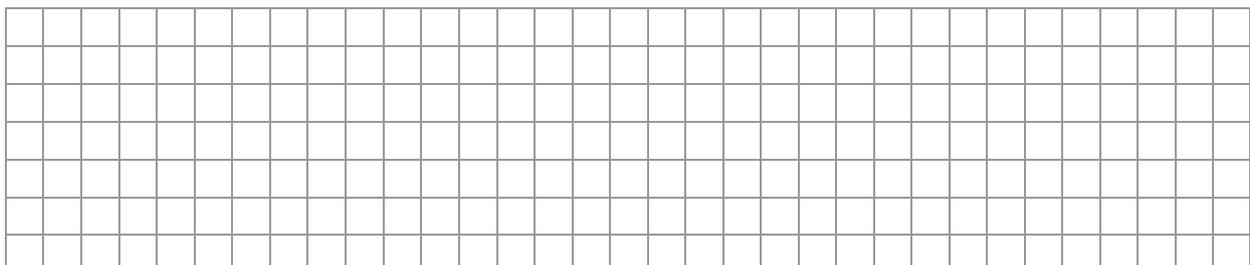
b1) Ein Jahr später hat er auf das Kaufverhalten reagiert und seine Produktionsdaten angepasst. Das neue lineare Programm lautet nun: (8)

- (1) $x \leq 240$
- (2) $y \leq 360$
- (3) $x + y \geq 300$
- (4) $y \leq 3x$
- (5) $x \leq 3y$
- (z) $z = 1.6x + 0.8y$

Erstellen Sie ein entsprechendes Planungspolygon mit Zielfunktion für die minimalen Kosten.



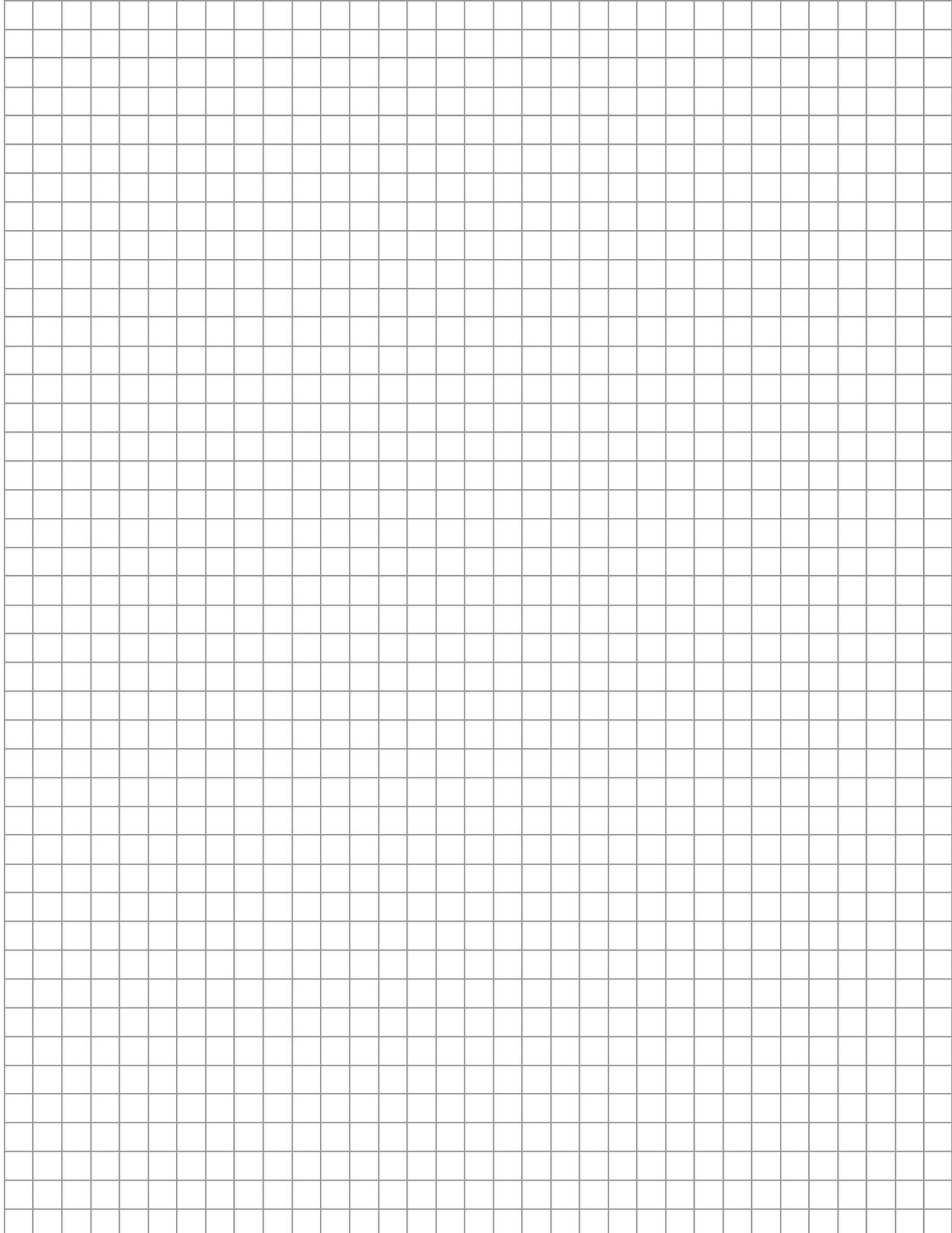
b2) Berechnen Sie, wie viele Kilogramm der Bauer von jeder Obstsorte pressen muss, um die Kosten minimal zu halten. (3)



Aufgabe 6

3 Punkte

Silvan möchte ein Auto kaufen, kann es sich jedoch nicht leisten. Seine Eltern springen ein. Sie kaufen anfangs Jahr das Auto für CHF 45'000.00. Silvan möchte das Auto in 3 Jahren abbezahlt haben. Welchen Betrag muss er jeweils Ende Jahr zahlen, wenn die Eltern mit einem Zinssatz von 3.5% rechnen? Runden Sie den Betrag auf 5 Rappen.

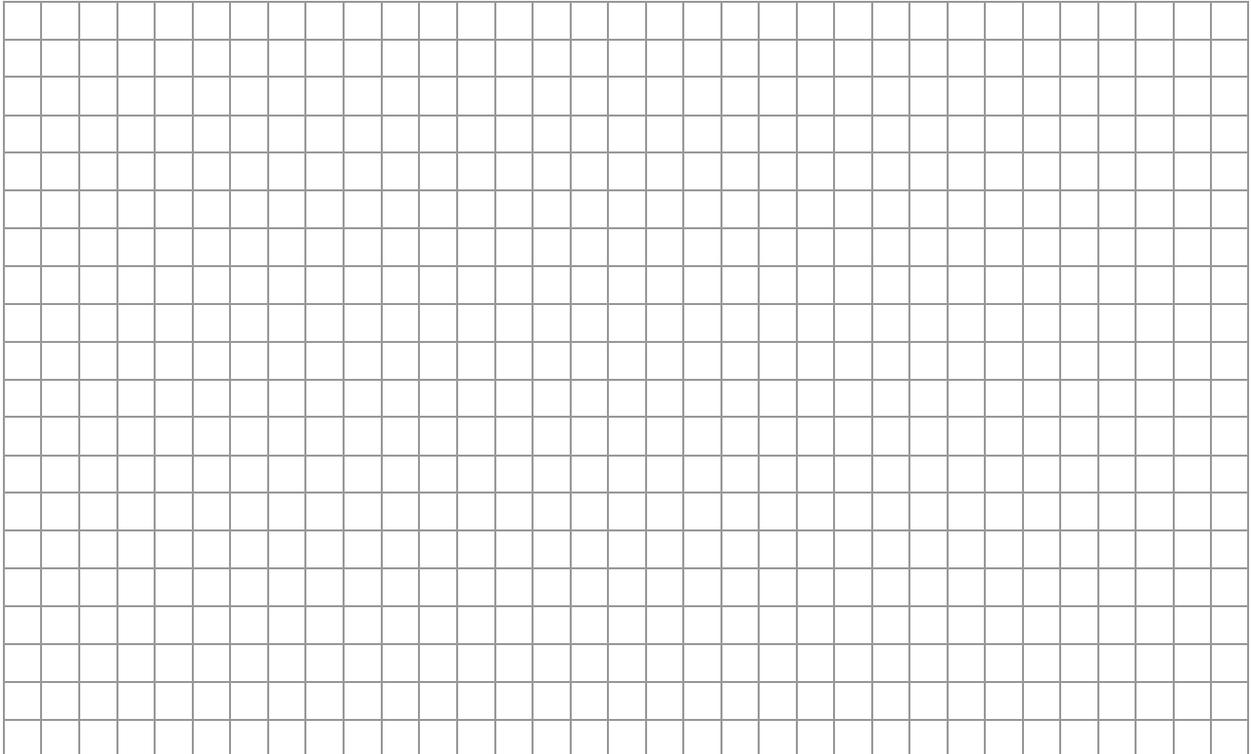


Aufgabe 7

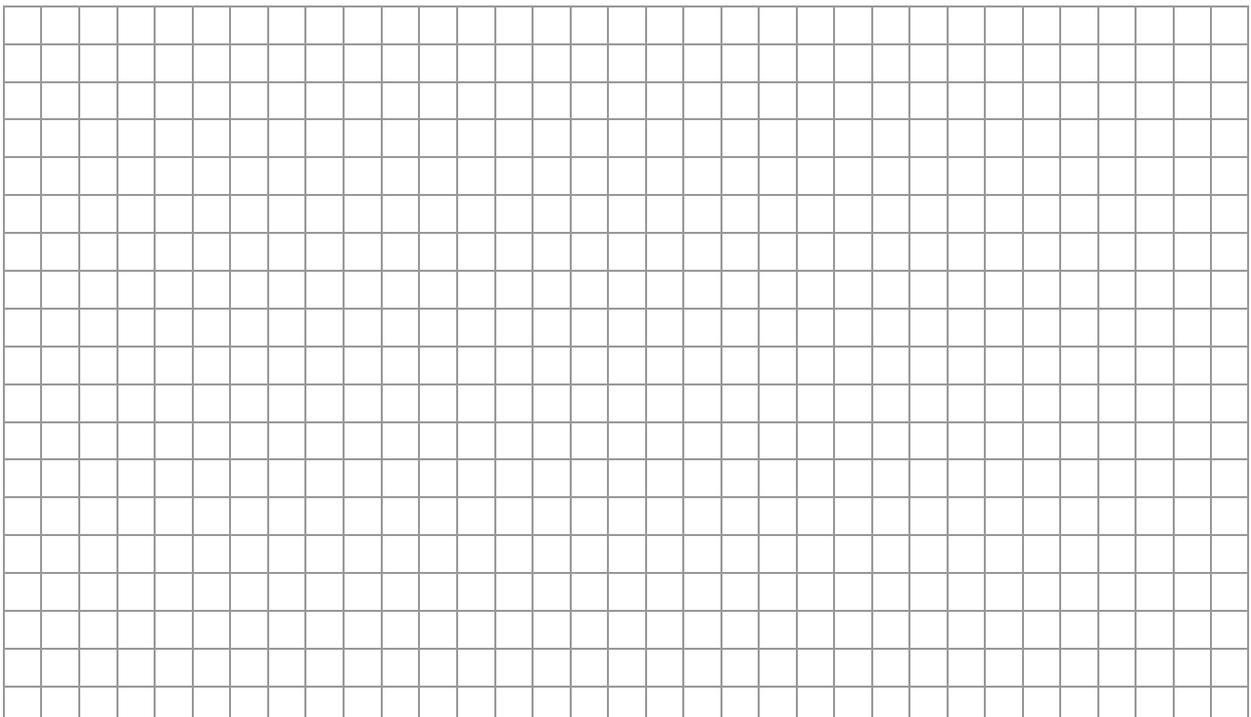
12 Punkte

Vereinfachen Sie die folgenden Terme so weit wie möglich.

a) $\frac{a^2+a-6}{a^2-4} : \left(\frac{2}{a+1} - \frac{1}{a+2} \right)$ (5)



b) $\left(\frac{b}{\sqrt{a}} \right)^{-2} \cdot \sqrt[3]{\frac{b^2 \cdot \sqrt{b^8}}{a^6}}$ (4)



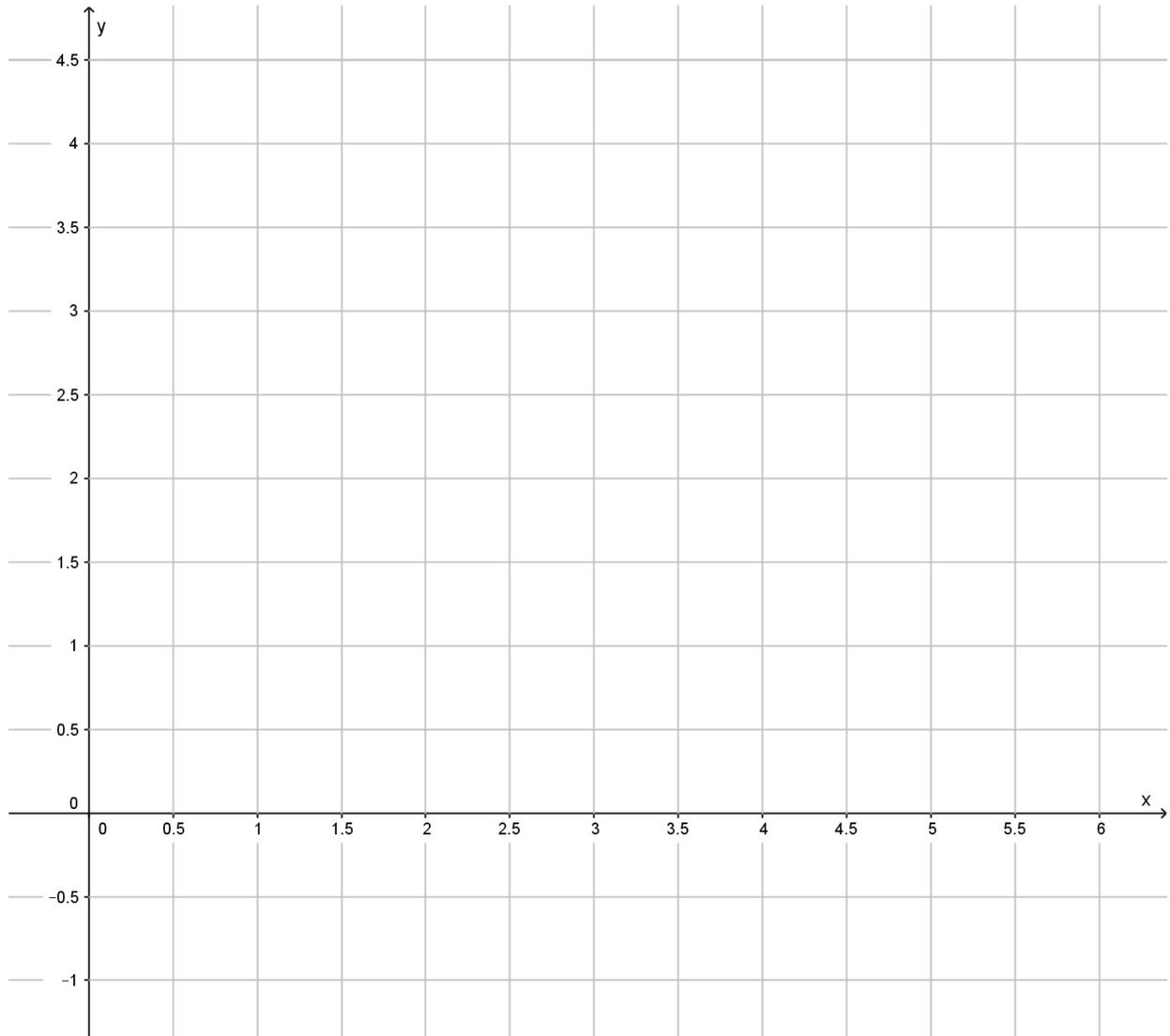
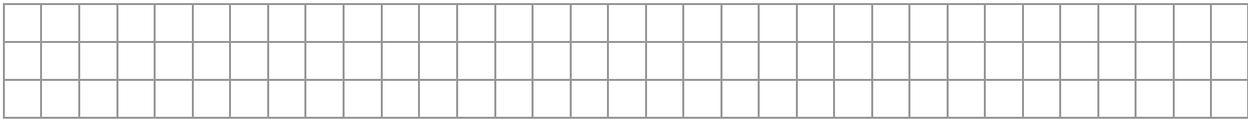
c) $\log_a(28a) + \log_a\left(\frac{a}{2}\right) - \log_a\left(\frac{14}{a}\right)$ (3)



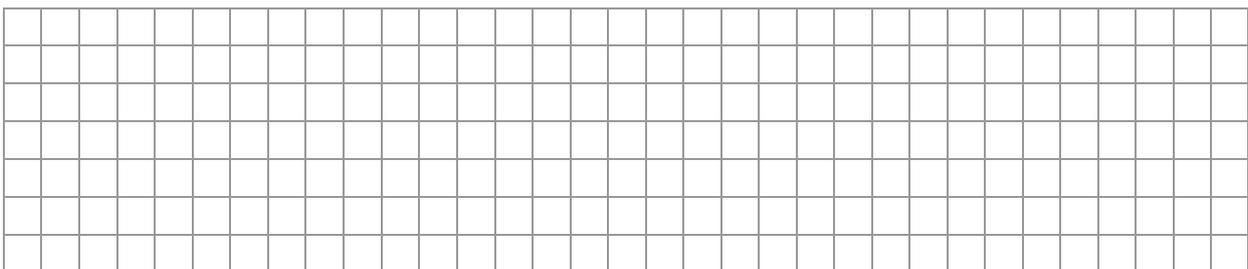
Aufgabe 8

8 Punkte

a) Zeichnen Sie die Funktion $f: y = \log_2(x)$ ins vorgegebene Koordinatensystem ein. (3)



b) Ermitteln Sie die Umkehrfunktion. (2)



c) Zeichnen Sie die Umkehrfunktion ebenfalls ins Diagramm ein. (3)

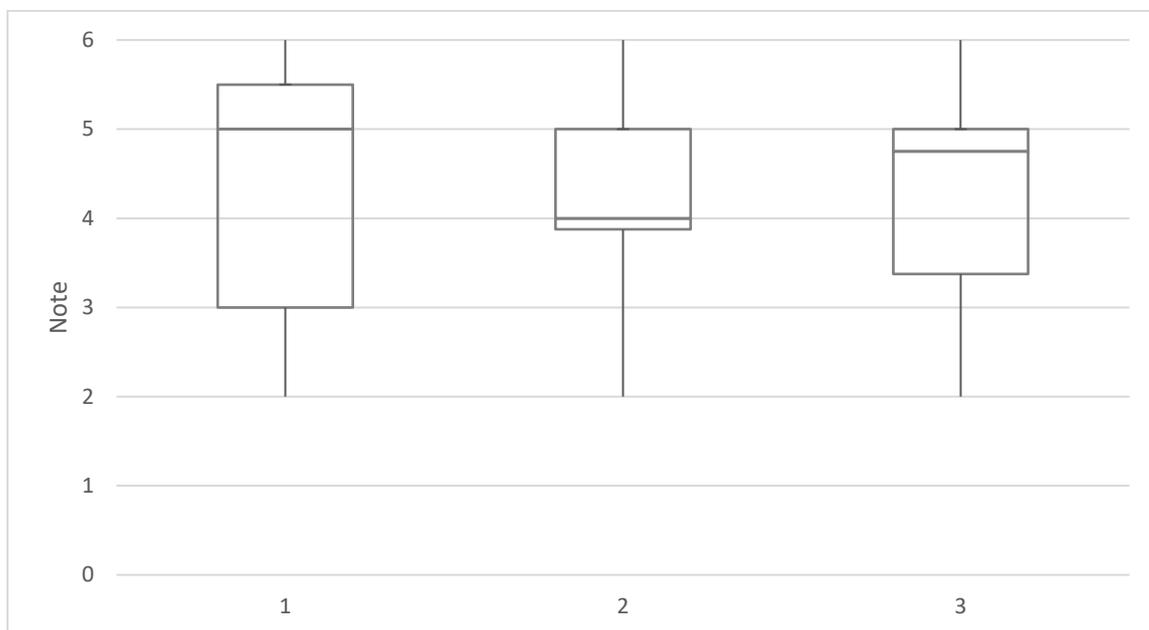
Aufgabe 9

12 Punkte

Die Auswertung der Abschluss-Prüfung von drei Klassen ergab Folgendes:

	A	B	C
Mittelwert	4.25	4.25	4.25
Median	5	4	4.75
Min	2	2	2
Max	6	6	6
Standardabweichung	1.452	1.073	1.335
1. Quartil (Q1)	3	3.875	3.375
3. Quartil (Q3)	5.5	5	5

- a) Ordnen Sie die Boxplots den entsprechenden Klassen zu: (3)



- b) Zu welcher Abschluss-Klasse sind die Aussagen zutreffend? Geben Sie für jede Aussage an, ob sie richtig (R) oder falsch (F) ist. (9)

	A	B	C
50% der Noten lagen zwischen 3 und 5.5.			
Genau ein Viertel der Lernenden erreichte mindestens die Note 5.			
Die Spannweite betrug 4 Noten.			
Die Hälfte der Lernenden erreichte mindestens die Note 5.			
Die Mehrheit der Lernenden hat eine Note, die tiefer als 4.25 ist.			
Die Verteilung der Noten ist rechtsschief.			