

Mathematik

Serie A

Prüfungsdauer: 120 Minuten
 Hilfsmittel: Taschenrechner ohne CAS/Solver, nicht programmierbar
 Beigelegte Formelsammlung

Beachten Sie:

1. Unbelegte Resultate (fehlender Lösungsweg) werden nicht berücksichtigt.
2. Lösungsschritte werden bewertet.
3. Resultate müssen eindeutig und aussagekräftig dargestellt sein.
4. Als Schreibmaterial sind Bleistift und Rotstift nicht gestattet.
(ausgenommen: grafische Darstellungen)

Name:

Vorname:

Kand.-Nummer: Klasse:

Übersicht

Seite	Aufgabe	Mögliche Punkte	Erzielte Punkte
2	Aufgabe 1	5	
3 – 4	Aufgabe 2	15	
5 – 7	Aufgabe 3	18	
8	Aufgabe 4	8	
9	Aufgabe 5	4	
10 – 11	Aufgabe 6	16	
12 – 13	Aufgabe 7	15	
14	Aufgabe 8	10	
15 – 16	Aufgabe 9	9	
	Total	100	
		Note	

Examinator/Examinatorin

Experte / Expertin

Notenskala

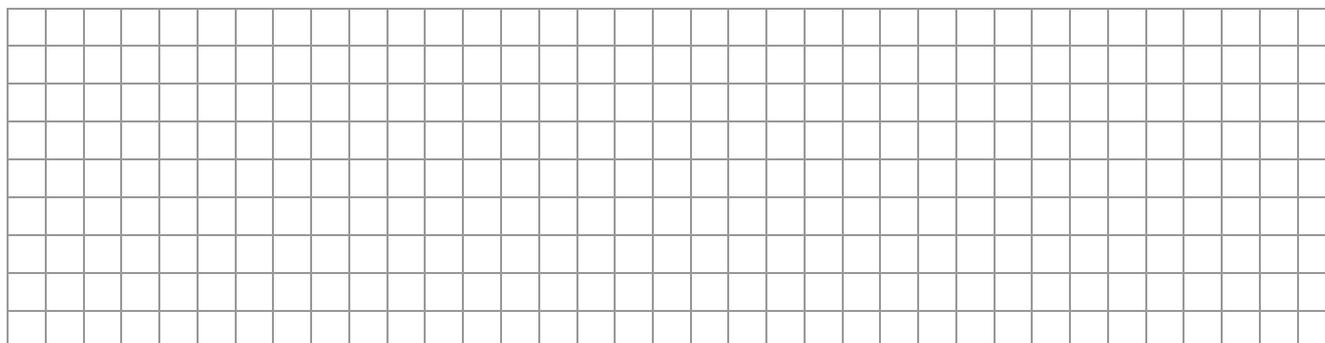
Punkte	0 – 4	5 – 14	15 – 24	25 – 34	35 – 44	45 – 54	55 – 64	65 – 74	75 – 84	85 – 94	95 – 100
Note	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6

Aufgabe 1

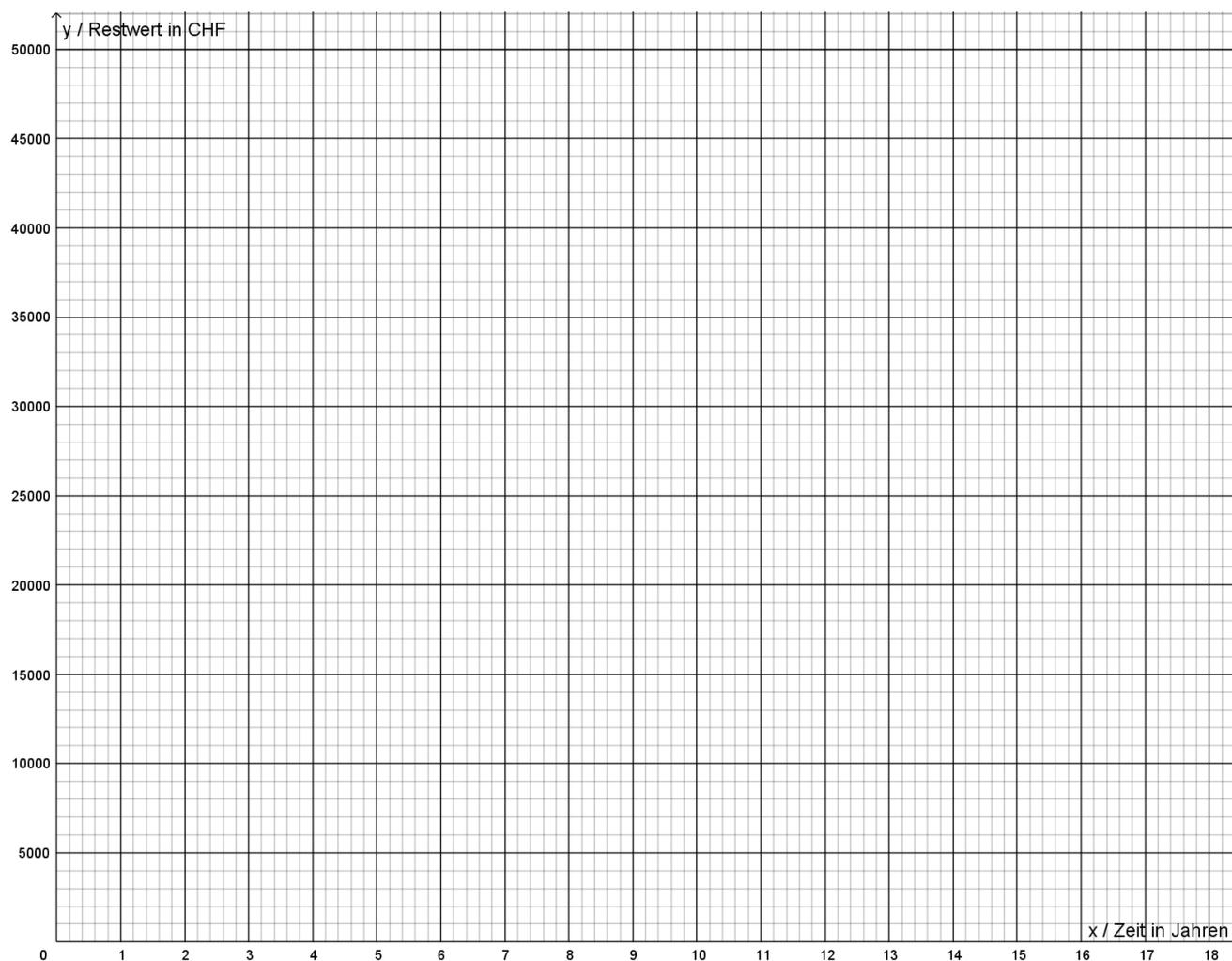
5 Punkte

Ein Auto wird für CHF 45'000.00 angeschafft und jährlich mit 25 % degressiv abgeschrieben.

- a) Wie lautet die Funktionsgleichung, nach welcher abgeschrieben wird? (2)
 x = Zeit in Jahren
 y = Restwert in CHF



- b) Erstellen Sie im untenstehenden Koordinatensystem eine Grafik, mit welcher der Restwert des Autos in Abhängigkeit der Anzahl Jahre aufgezeigt wird. (3)



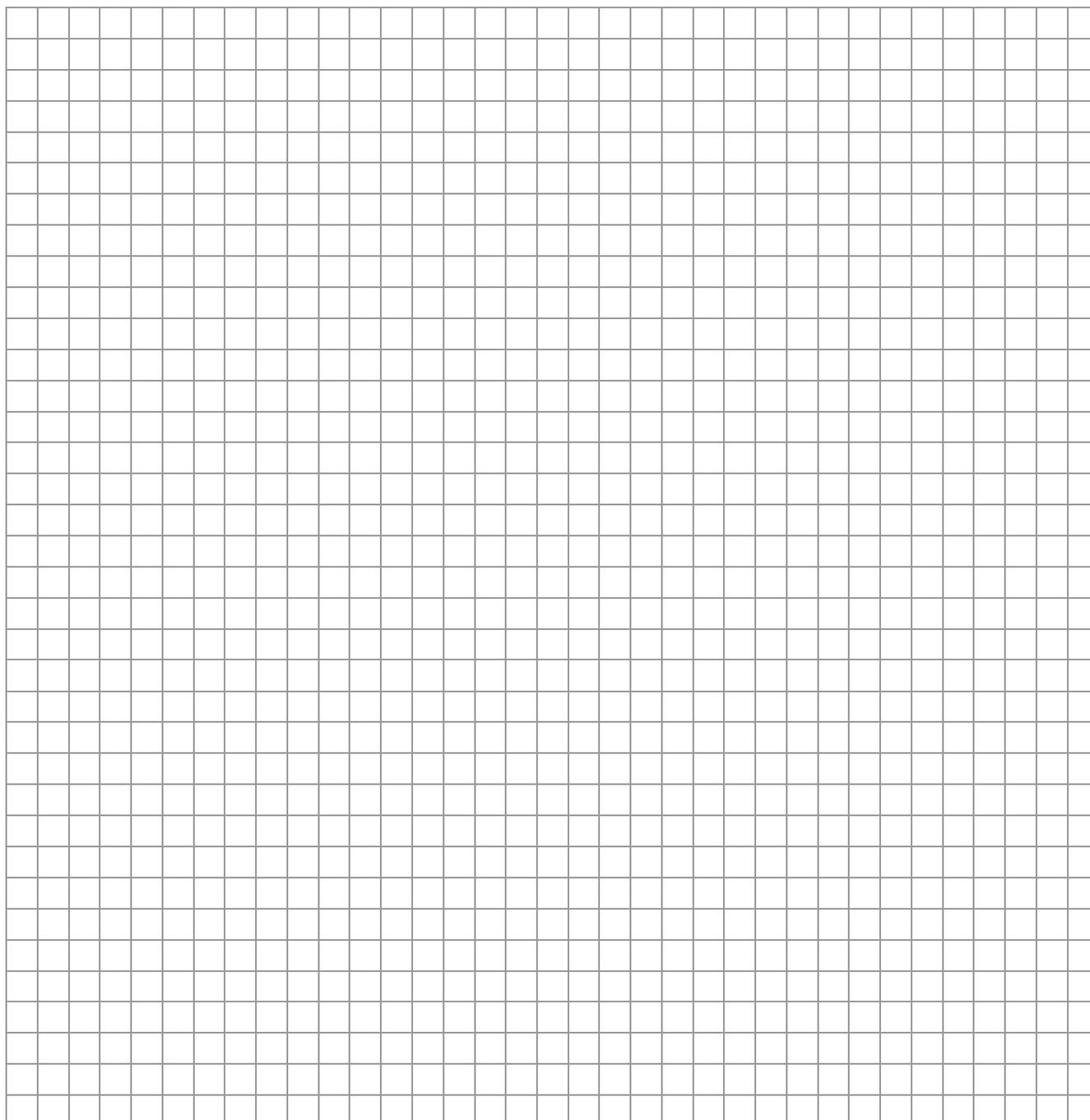
Aufgabe 3

18 Punkte

Ein Zoo plant ein neues Gehege mit Giraffen (x) und Zebras (y). Die Besucher sollen mindestens 40 Tiere bestaunen können. Damit ein friedliches Zusammenleben garantiert ist, muss es mindestens 40 % mehr Giraffen als Zebras haben, höchstens aber doppelt so viele Giraffen wie Zebras. Eine Giraffe frisst pro Tag 70 kg Laub, ein Zebra 35 kg Gras und Heu. Dieses Futter muss hinzugeführt werden. Der Futtertransporter kann täglich nicht mehr als 2.8 Tonnen pflanzliche Nahrung liefern. Pro Zebra werden mindestens 300 m² Fläche benötigt, pro Giraffe doppelt so viel. Insgesamt stehen dem Zoo für die neue Anlage höchstens 40'000 m² zur Verfügung.

Die monatlichen Spendeneinnahmen für ein Zebra betragen CHF 1'000.00, für eine Giraffe werden pro Monat CHF 2'300.00 gespendet. Wie viele Giraffen und Zebras soll der Zoo anschaffen, damit die Spendengelder möglichst hoch ausfallen?

- a) Erstellen Sie das lineare Programm und formulieren Sie die Zielfunktion (ohne Grafik). (6)



b) Ein anderer Zoo hat bereits ein Gehege mit Giraffen (x) und Zebras (y) angelegt. Sein lineares Programm sieht wie folgt aus: (9)

(1) $x \leq 100$

(2) $y \leq -\frac{2}{3}x + 120$

(3) $y \geq \frac{1}{3}x$

(4) $y \leq \frac{2}{3}x + 40$

(5) $y \geq -x + 60$

Die monatlichen Unterhaltskosten für ein Zebra betragen CHF 1'500.00, für eine Giraffe CHF 2'100.00. Formulieren Sie die Zielfunktion.

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



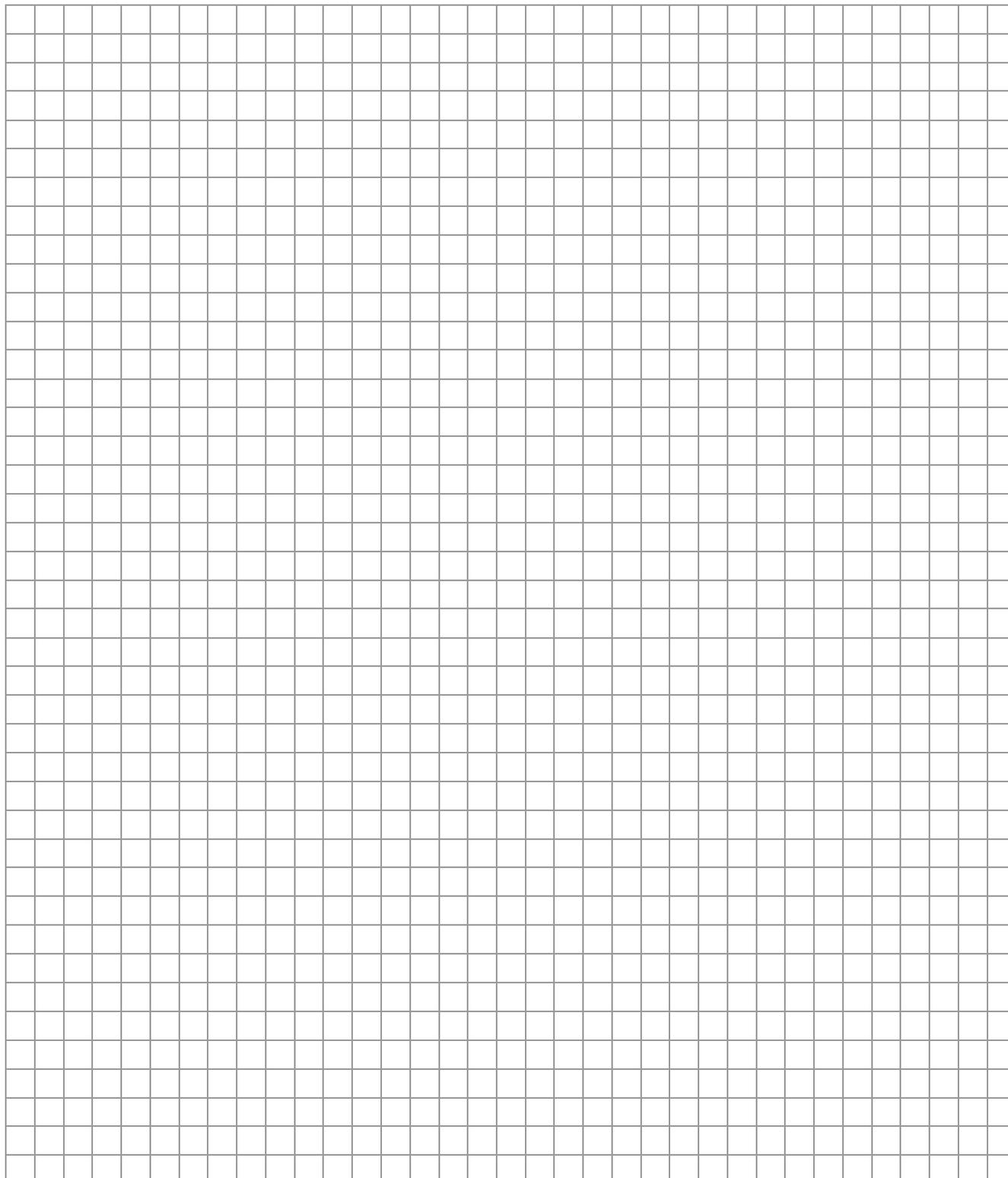
Aufgabe 4

8 Punkte

Ermitteln Sie die Definitions- und die Lösungsmenge des folgenden Gleichungssystems ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).

(1) $\frac{5}{ax} + \frac{4}{3y} = -3$

(2) $\frac{6}{ax} - \frac{8}{3y} = -2$



Aufgabe 5

4 Punkte

Drei KV-Auszubildende benötigen zusammen 8 Stunden, um eine Arbeit zu erledigen. Wie lange braucht jeder Auszubildende allein, wenn der Azubi im dritten Jahr halb so lang wie der Azubi im zweiten Jahr benötigt und der Azubi im ersten Jahr 16 Stunden länger als der Azubi im dritten Jahr benötigt?

Stellen Sie den Sachverhalt in Form einer Gleichung dar, **ohne sie zu lösen**.



Aufgabe 6

16 Punkte

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

a) $\sqrt{x + 28} + 2 = x$ (7)

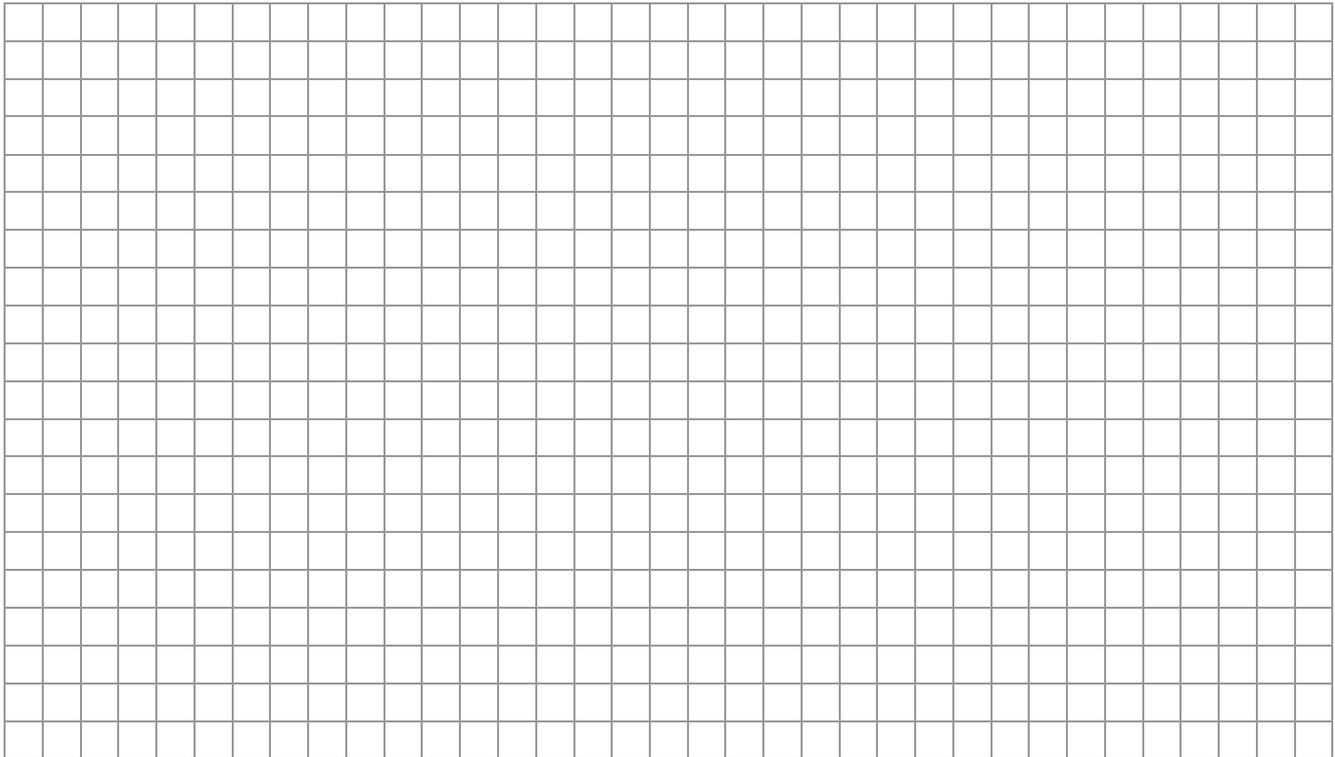


b) $8 \cdot 3^{x-2} = 4^{x-0.5}$ (5)



c) $(x + 5)^{-2} = 9^{-1}$

(4)



Aufgabe 7

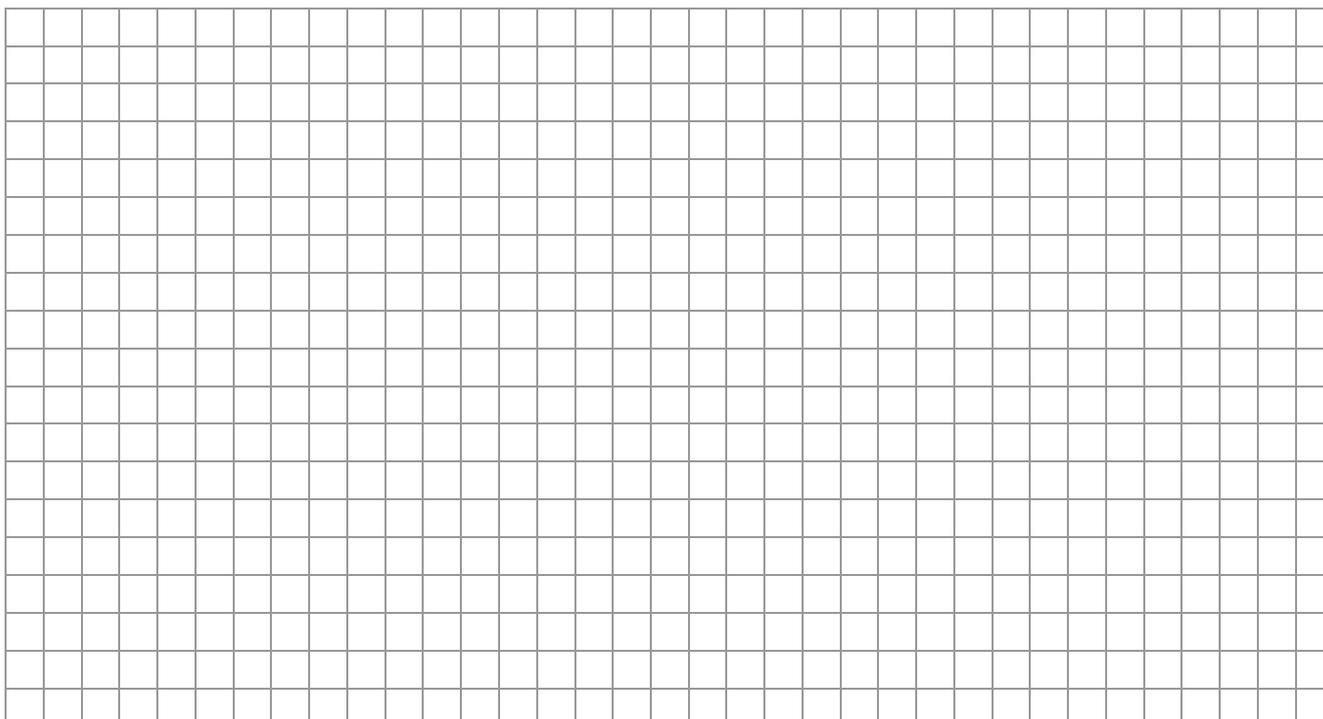
15 Punkte

Bei der Produktion von 2'000 Kopfhörern entstehen Gesamtkosten von CHF 272'000.00. Werden 8'000 Stück produziert, verursachen sie Gesamtkosten von CHF 488'000.00. Die Kostenfunktion verläuft linear.

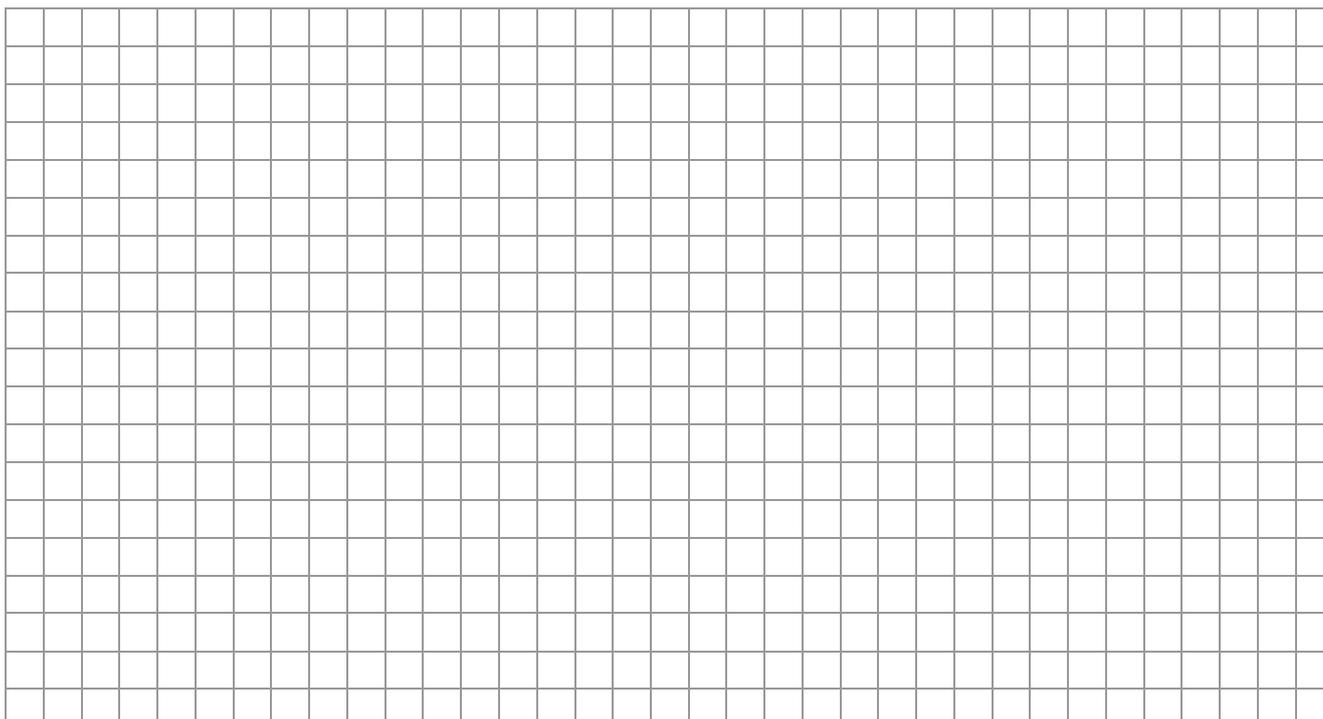
Auf Grund des sinkenden Preises bei höherer Nachfrage lautet die Erlösfunktion:

$$y_E = -0.0064x^2 + 132x \quad (0 \leq x \leq 15'000)$$

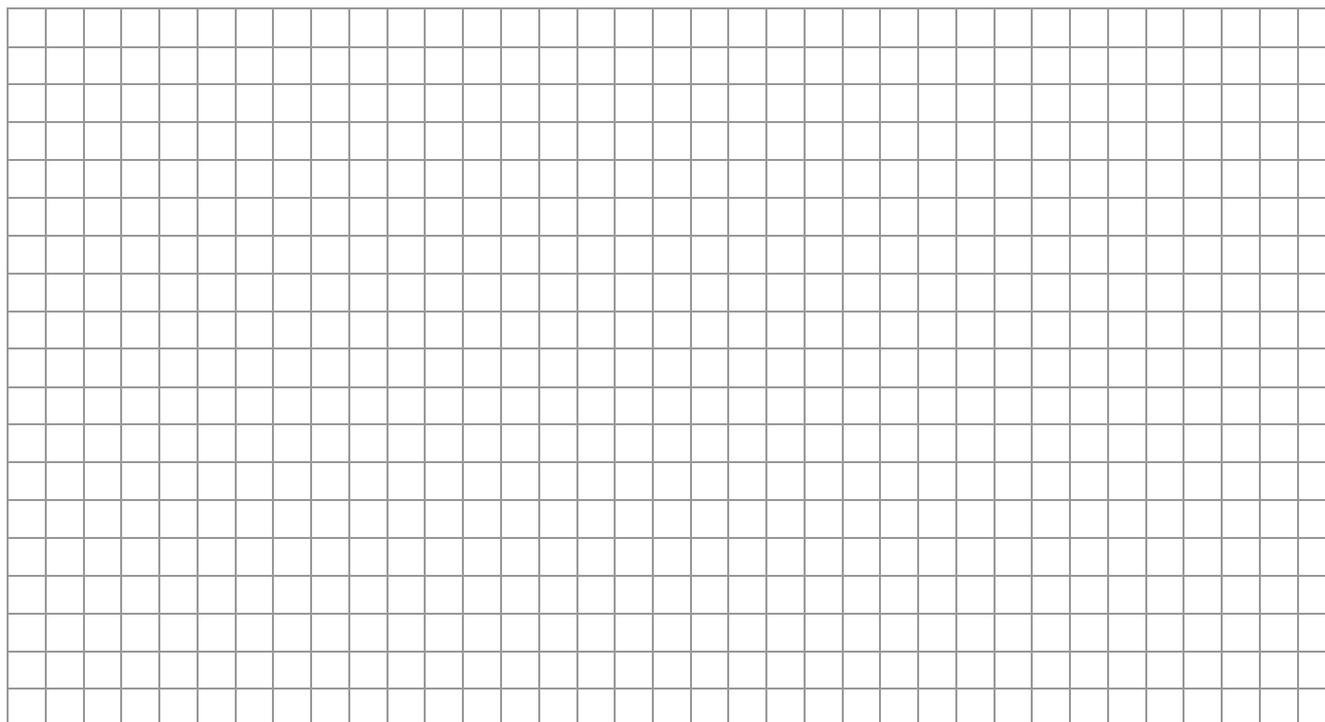
- a) Bestimmen Sie die Kostenfunktion und die Gewinnfunktion. (5)



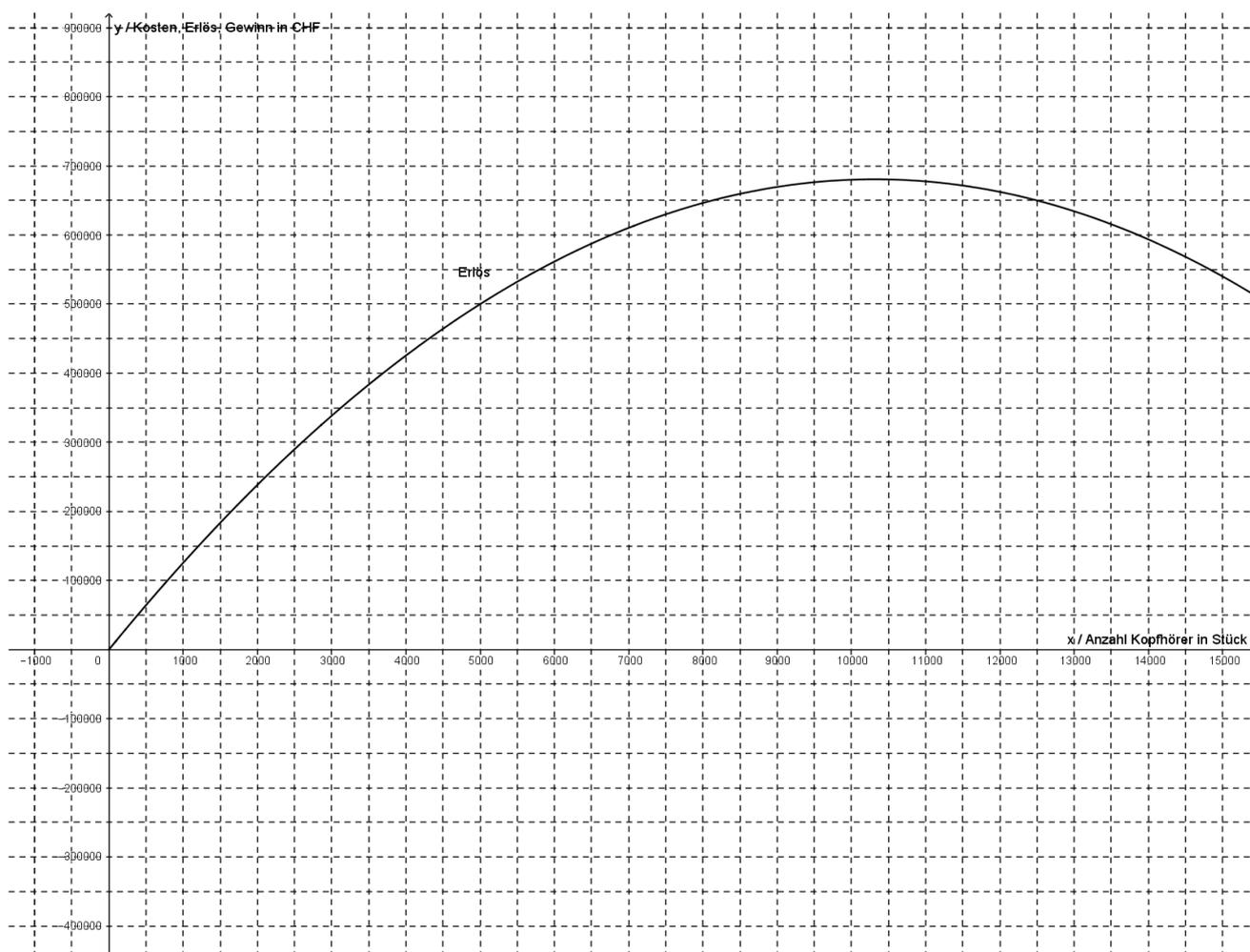
- b) In welchem Produktionsbereich wird ein Gewinn erzielt? Berechnen Sie die Werte. (3)



- c) Bei welcher Stückzahl ist der Gewinn maximal und wie gross ist dieser? (2)



- d) Ergänzen Sie das untenstehende Diagramm mit der Kosten- und Gewinnfunktion. Achten Sie auf eine vollständige Beschriftung des Diagramms. (5)



c) $\log_a(9) + 3 \cdot \log_a(a) - 2 \cdot \log_a(3a^2)$

(3)

