



Berufsmaturitätsprüfung 2016

Mathematik
Ausrichtungen: WD-D

Serie: 1

Dauer: 120 Minuten

Hilfsmittel:

- Formelsammlung (mitzubringen)
- Taschenrechner ohne CAS / nicht grafikfähig (mitzubringen)

Hinweise:

- Der Lösungsweg muss vollständig ersichtlich sein.
- Ungültiges ist zu streichen.
- Dokumentenechte Stifte benutzen. Kein Rot verwenden. Bleistift ist nur für Zeichnungen zulässig.
- Die Ergebnisse sind zu unterstreichen. Bei Textaufgaben wird ein Antwortsatz verlangt.

Name: _____

Vorname: _____

Klasse: _____

Nummer: _____

Experte/in: _____

Examinator/in: _____

Punkte	Maximum	Ergebnis
Total	58	
Note		

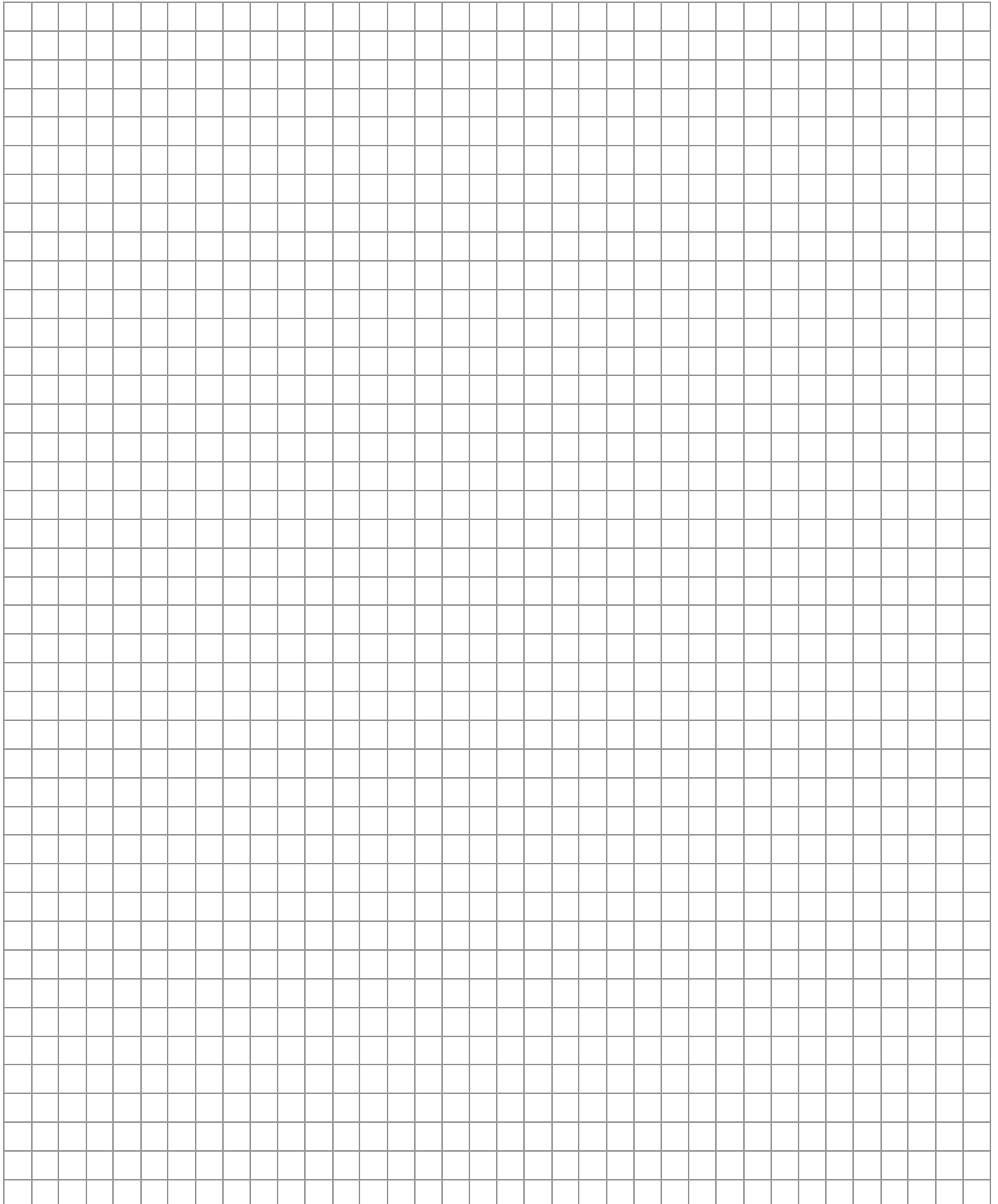
Aufgabe 1**4 P**

a) Lösen Sie alle Klammern auf und fassen Sie so weit als möglich zusammen:

$$2(a + b) - 3[2b(3 - a) + 3a(2 + b)]$$

b) Zerlegen Sie in möglichst viele Faktoren:

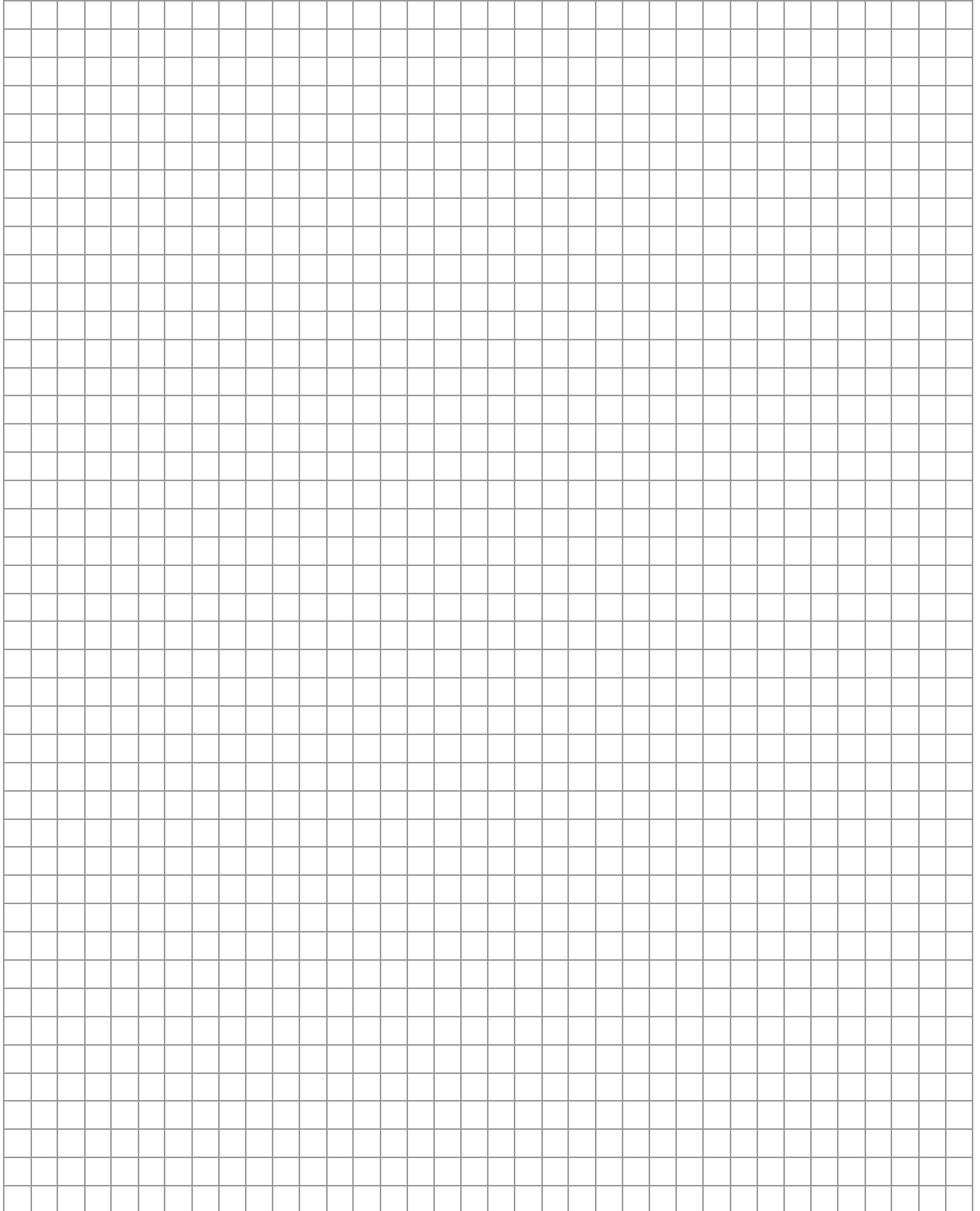
$$a^2(b - 2) - a(b - 2) - 12(b - 2)$$



Aufgabe 2**3 P**

Vereinfachen Sie so weit als möglich:

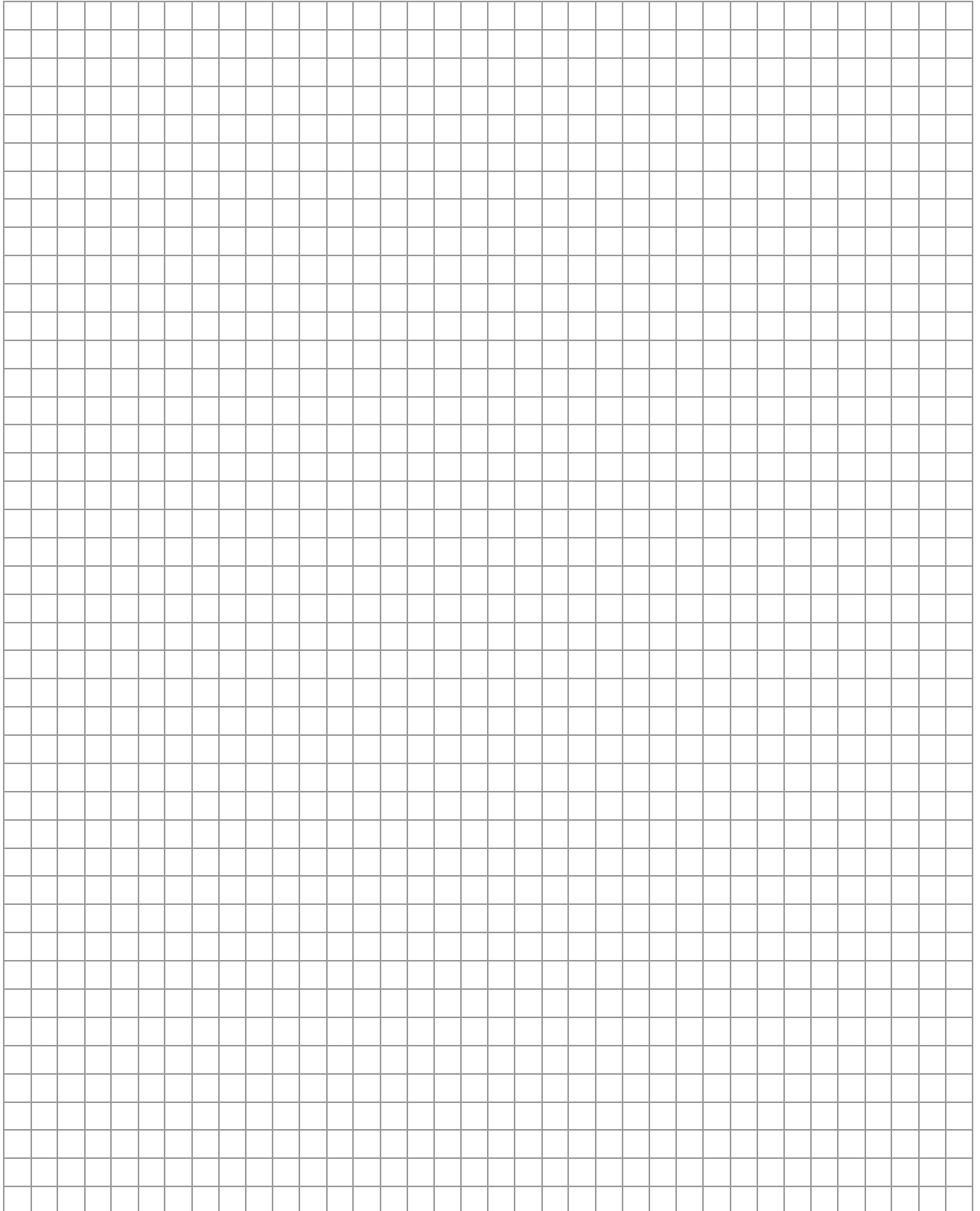
$$\left(\frac{x+y}{x-y} - \frac{4xy}{x^2-y^2}\right) : \frac{x-y}{xy+y^2}$$



Aufgabe 3**3 P**

Lösen Sie die Gleichung nach der Unbekannten x auf:

$$\frac{x+n}{m} = \frac{m-x}{n}$$



Aufgabe 4

6 P

Ein Kunde möchte einen Betrag von 5'000 Franken für drei Jahre anlegen und erhält dafür zwei Angebote:

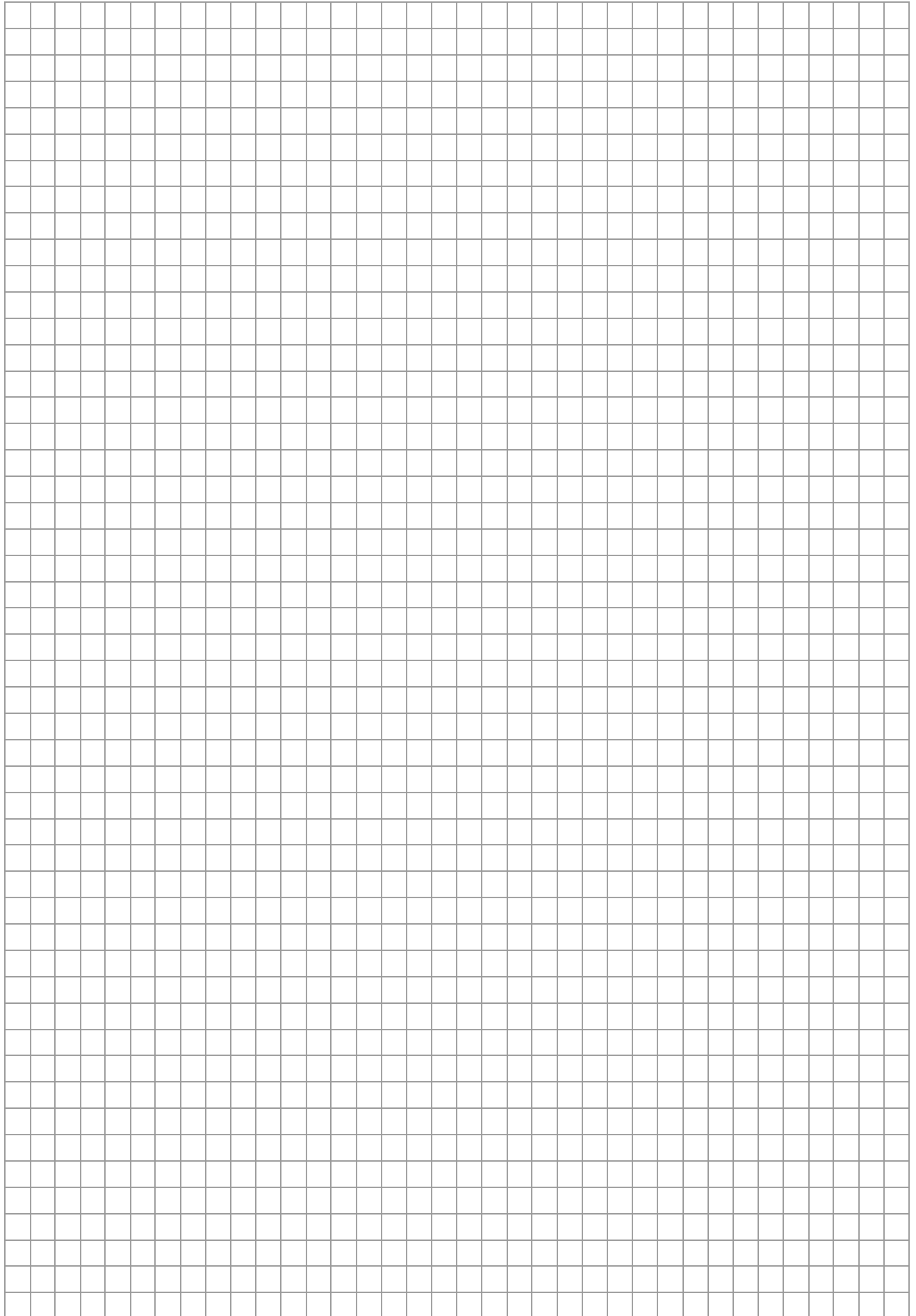
Angebot der Credit Union Bank		Angebot der Opti Bank	
Zinssatz für das erste Jahr	1.50 %	Zinssatz für das erste Jahr	p %
Zinssatz für das zweite Jahr	1.75 %	Zinssatz für das zweite Jahr	p %
Zinssatz für das dritte Jahr	2.25 %	Zinssatz für das dritte Jahr	p %
Zinsen werden mitverzinst		Zinsen werden mitverzinst	
Bonusprämie von 100 Franken		Keine Bonusprämie	

Die Credit Union Bank bietet einen wachsenden Zinssatz für die drei Anlagejahre an, die Zinsen werden mitverzinst und nach Ablauf der drei Anlagejahre wird eine Bonusprämie von 100 Franken bezahlt.

Die Opti Bank bietet einen jährlich gleich bleibenden Zinssatz für die drei Anlagejahre an. Die Zinsen werden mitverzinst. Eine Bonusprämie wird nicht gezahlt.

- a)** Welchen Gesamtbetrag würde die Credit Union Bank nach Ablauf der drei Anlagejahre einschliesslich der Bonusprämie an den Kunden auszahlen?
- b)** Wie hoch müsste der jährlich gleich bleibende Zinssatz für die drei Anlagejahre bei der Opti Bank mindestens sein, damit der Kunde nach drei Anlagejahren einen Betrag von 5'380 Franken erhält? Runden Sie den gesuchten Zinssatz auf zwei Dezimalstellen.

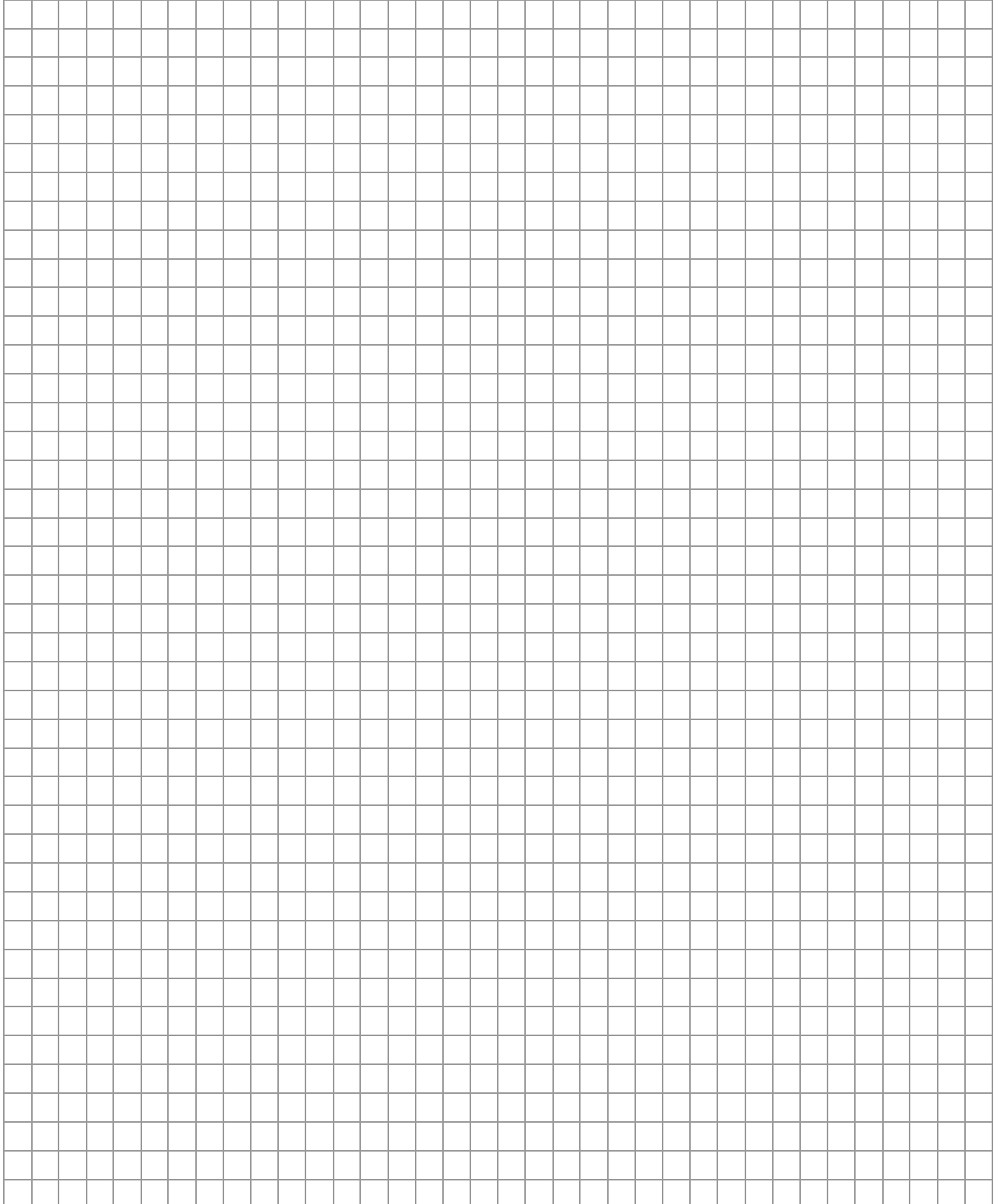
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



Aufgabe 5**4 P**

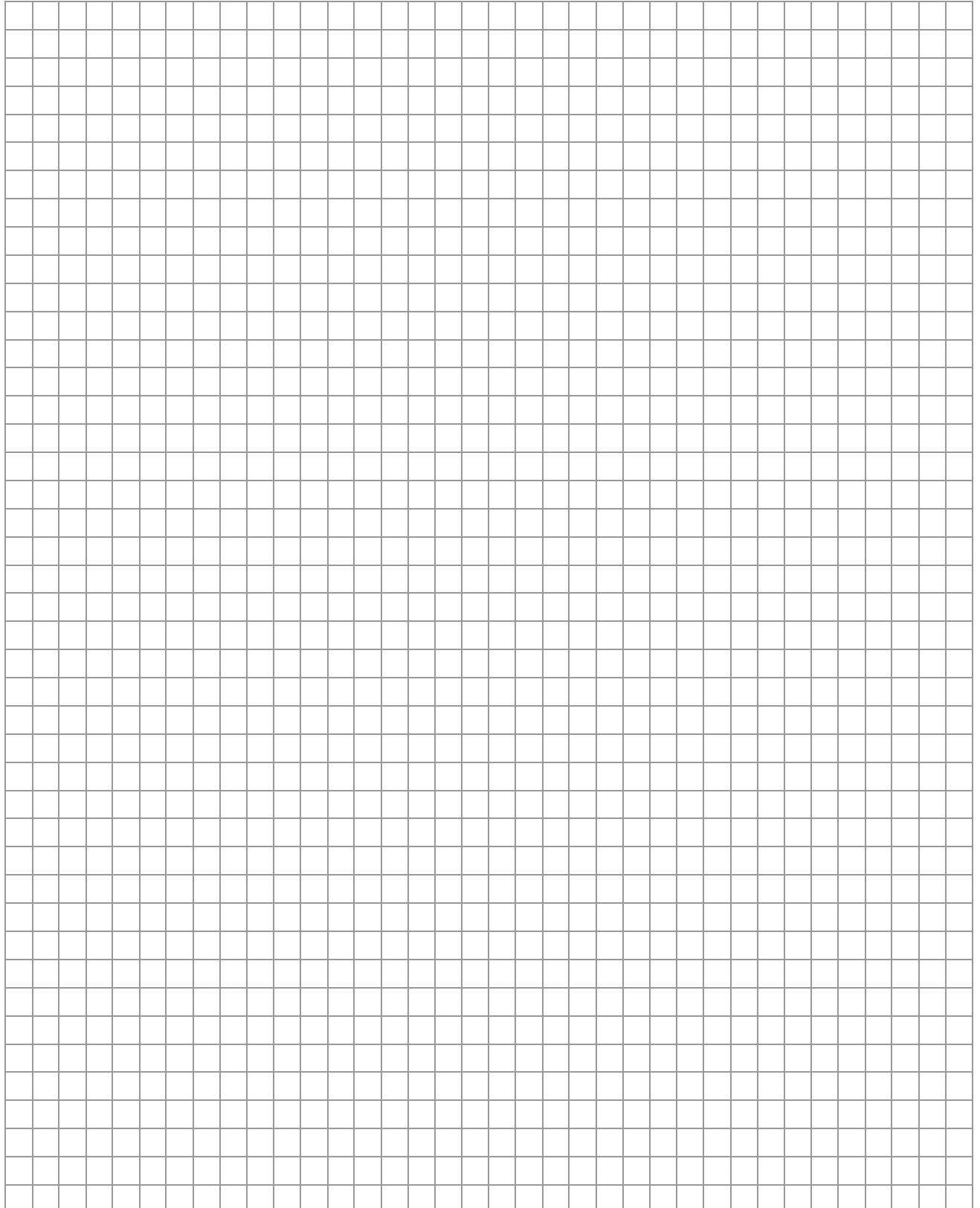
Bestimmen Sie die Lösung des folgenden Gleichungssystems:

$$\begin{cases} \frac{3}{x+y} + \frac{4}{x-y} = 5 \\ 1 - \frac{9}{x+y} = -\frac{2}{x-y} \end{cases}$$



Aufgabe 6**5 P**

Eine Schulklasse fährt mit einem Autocar in die Projektwoche. Die Fahrtkosten von 300 Franken werden gleichmässig unter den Teilnehmern aufgeteilt. Da ein Schüler krankheitshalber nicht mitfahren kann, ist der Kostenanteil für die übrigen Teilnehmer um 50 Rappen grösser. Wie viele sind mitgefahren?



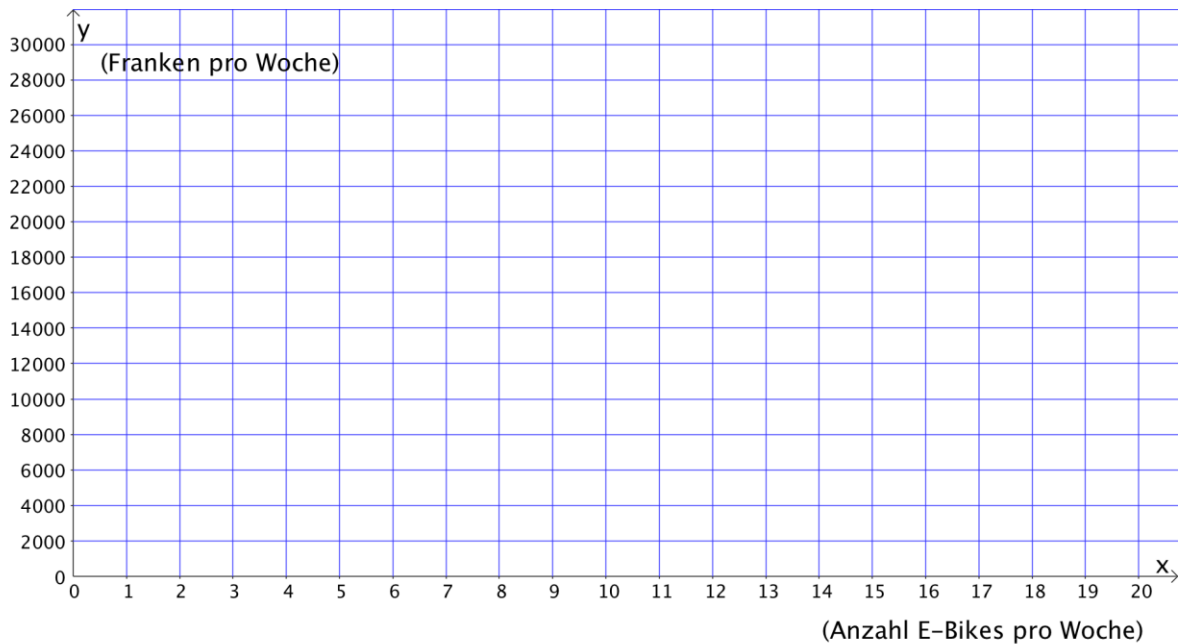
6 P

a) Berechnen Sie die Kostenfunktion ($K = f(x)$, x = Anzahl E-Bikes pro Woche, K = anfallende Kosten).

b) Berechnen Sie die Erlösfunktion ($E = f(x)$, x = Anzahl E-Bikes pro Woche, E = erzielter Erlös).

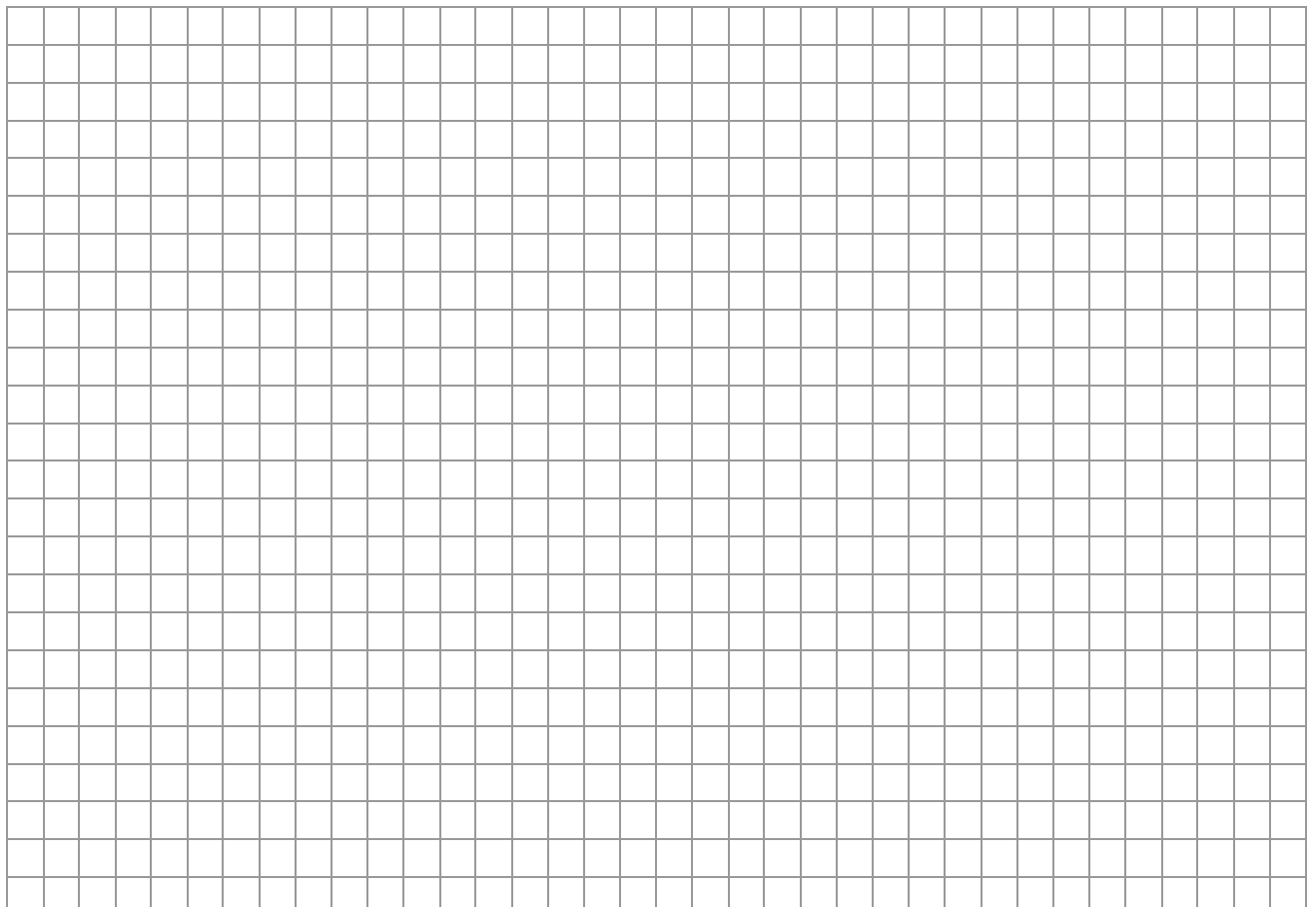
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

- c)** Stellen Sie die Kosten- und Erlösfunktion grafisch im Koordinatensystem dar und beschriften Sie die Graphen.



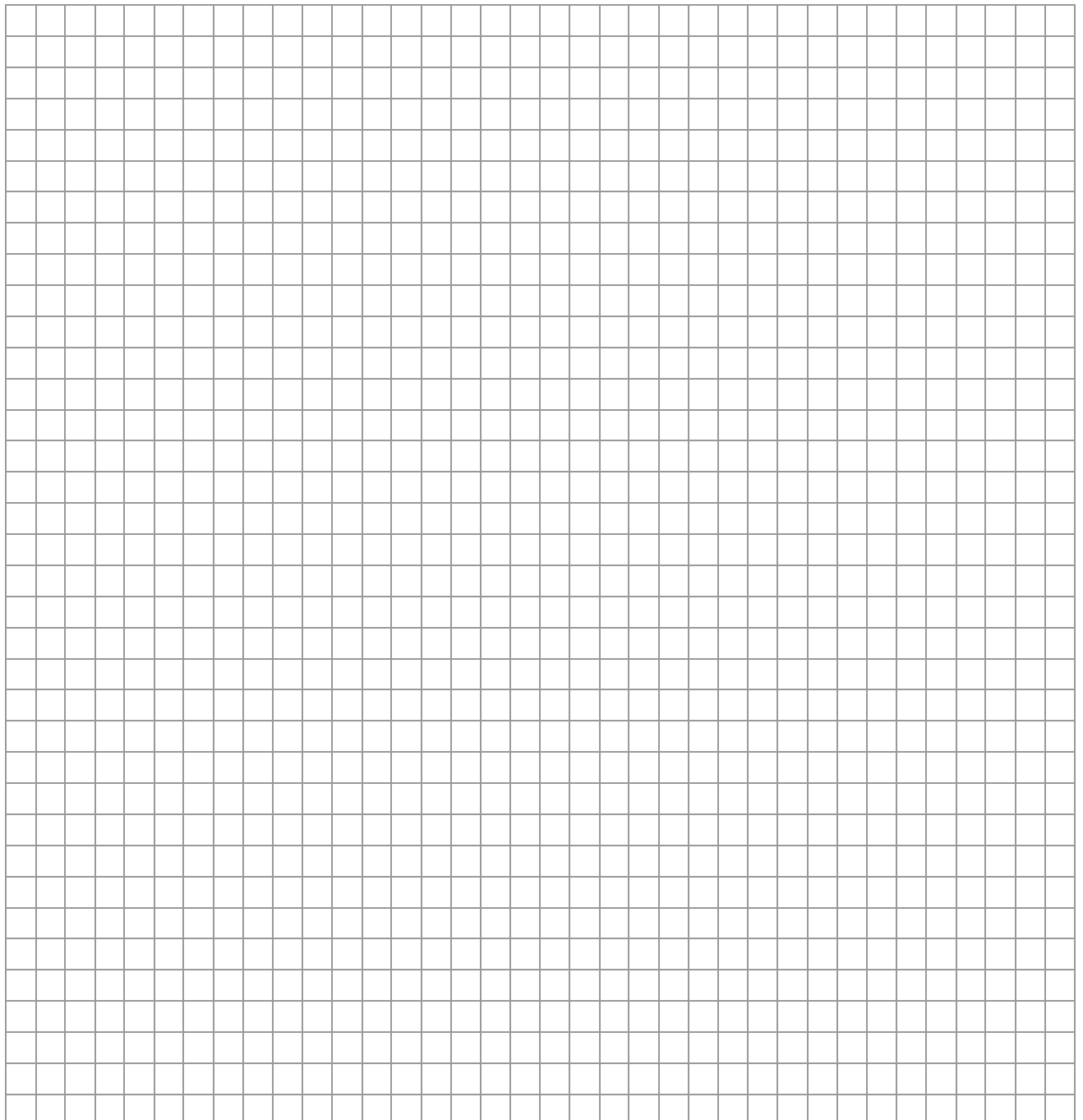
- d)** Berechnen Sie die Gewinnfunktion ($G = f(x)$, x = Anzahl E-Bikes pro Woche, G = erzielter Gewinn).

- e)** Berechnen Sie die Gewinnschwelle (break even).



Aufgabe 8**6 P**

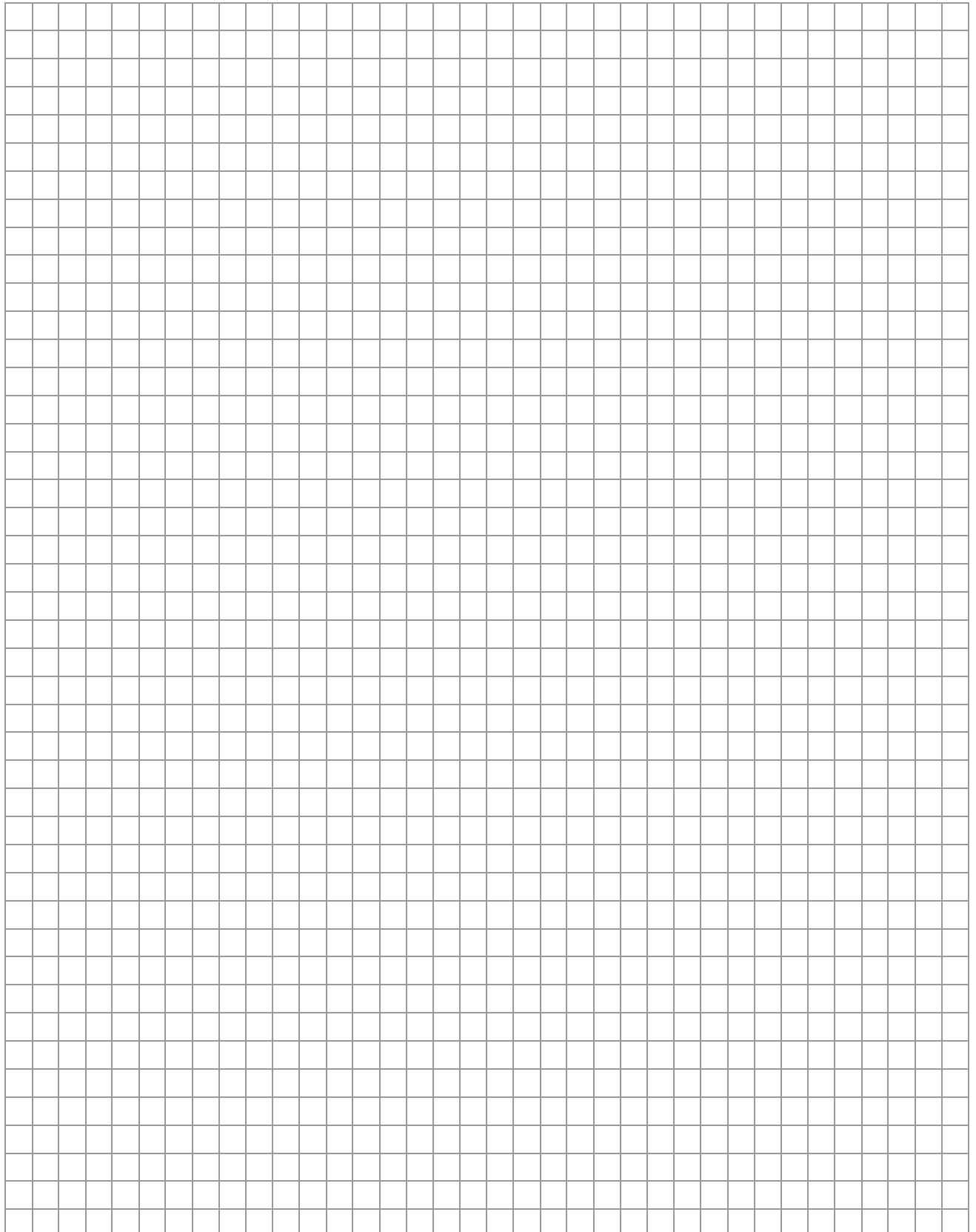
- a) Die Parabel p_1 verläuft durch die Punkte A (3 / 6) und B (4 / 11) und hat die Form einer nach oben geoffneten Normalparabel. Berechnen Sie die Gleichung der Parabel p_1 in der allgemeinen Form.
- b) Die Parabel p hat die Funktionsgleichung $y = x^2 + 6x + 18$. Die Parabel p wird um 5 Einheiten nach rechts und um 4 Einheiten nach unten verschoben. Dadurch entsteht die Parabel p_2 . Berechnen Sie die Funktionsgleichung der Parabel p_2 in der Scheitelform.
- c) Die Gerade g hat die Funktionsgleichung $y = 6x + 22$. Berechnen Sie die Schnittpunkte von g und p.



Aufgabe 9**4 P**

Vereinfachen Sie so weit als möglich ($a > 0$). Notieren Sie das Resultat in Wurzelschreibweise.

$$\sqrt[3]{a^{n+3}} + 2a \cdot \sqrt[3]{a^n}$$

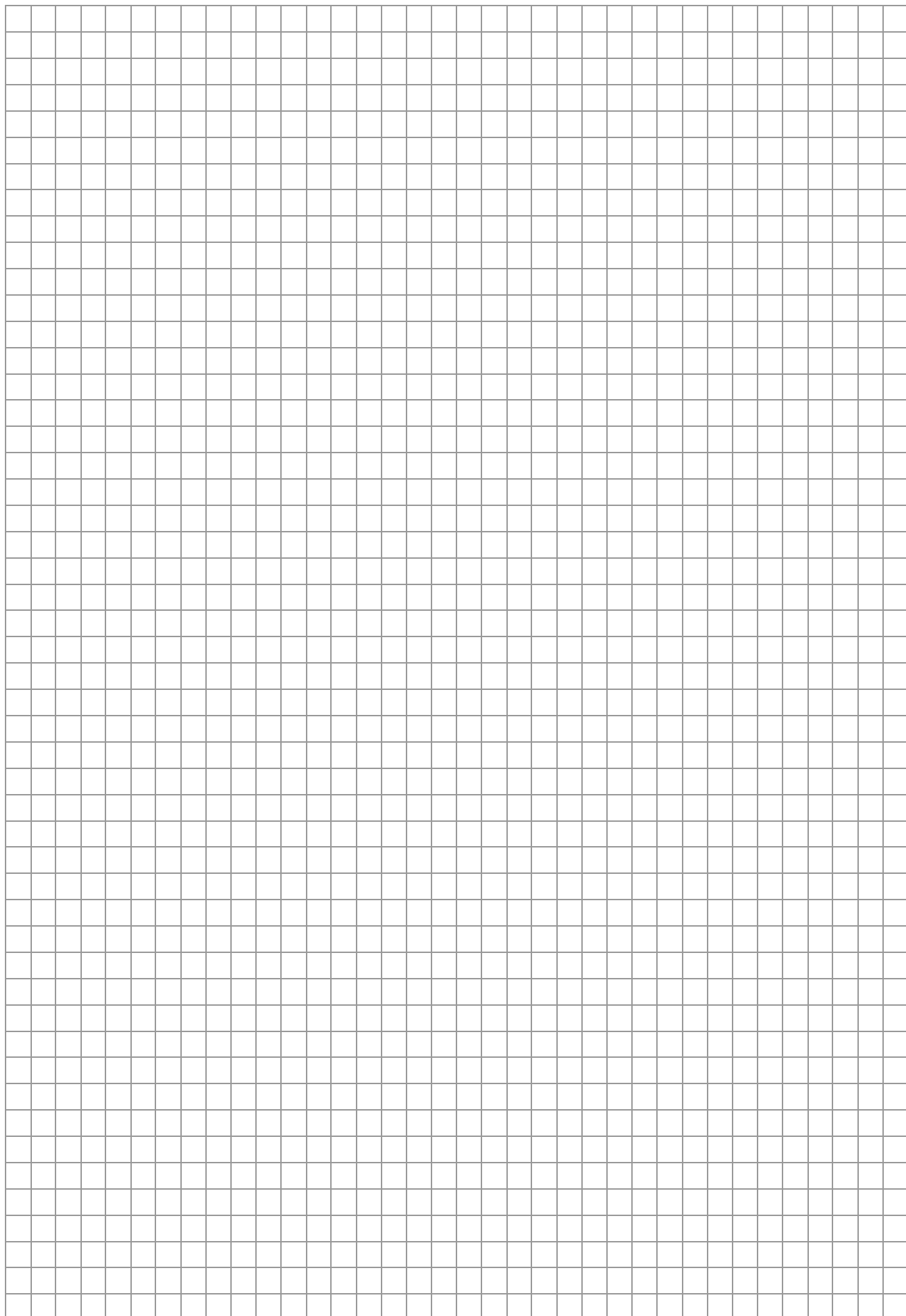


6 P

Die Einwohnerzahl von Grossbritannien betrug 60.24 Millionen zu Beginn des Jahres 2005 und wächst seitdem mit 0.75 % pro Jahr. Am Anfang des Jahres 2005 betrug die Einwohnerzahl von Frankreich 60.96 Millionen. Zehn Jahre später war sie auf 64.25 Millionen angewachsen. In beiden Ländern verändern sich die Einwohnerzahlen exponentiell.

- Beschreiben Sie die Einwohnerzahl von Grossbritannien mit einer Funktionsgleichung ($y = G(x)$, x = Anzahl Jahre seit 2005, y = Einwohnerzahl von Grossbritannien). Wie viel Einwohner wird Grossbritannien im Jahr 2020 aufweisen? Runden Sie auf 0.01 Mio. genau.
- Beschreiben Sie die Einwohnerzahl von Frankreich mit einer Funktionsgleichung ($y = F(x)$, x = Anzahl Jahre seit 2005, y = Einwohnerzahl von Frankreich).
- Zu einem bestimmten Zeitpunkt zwischen 2005 und 2015 hatten Frankreich und Grossbritannien gleich viele Einwohner. Wie viele Jahre nach 2005 war dies der Fall? Runden Sie die gesuchte Zahl auf zwei Dezimalstellen.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, light gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total area of 400 small squares. The background is white, and the grid lines are consistent in thickness and color throughout the entire sheet.

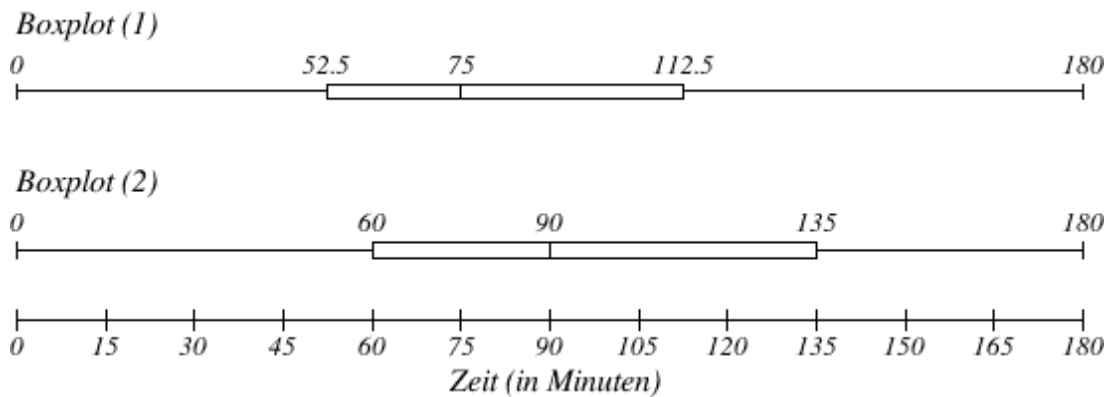


6 P

Drei Jugendgruppen wurden über den Zeitraum von einer Woche nach ihren Online-Zeiten bei der Nutzung «Sozialer Netzwerke» befragt. Dabei ergaben sich folgende Zeitangaben in Minuten:

Gruppe A	0	0	0	30	45	60	60	150	150	150	165	180				
Gruppe B	0	30	45	45	60	60	60	75	75	75	90	105	120	135	150	180
Gruppe C	0	30	45	75	90	90	90	90	120	150	150	180				

Die folgende Abbildung zeigt zwei Boxplots:



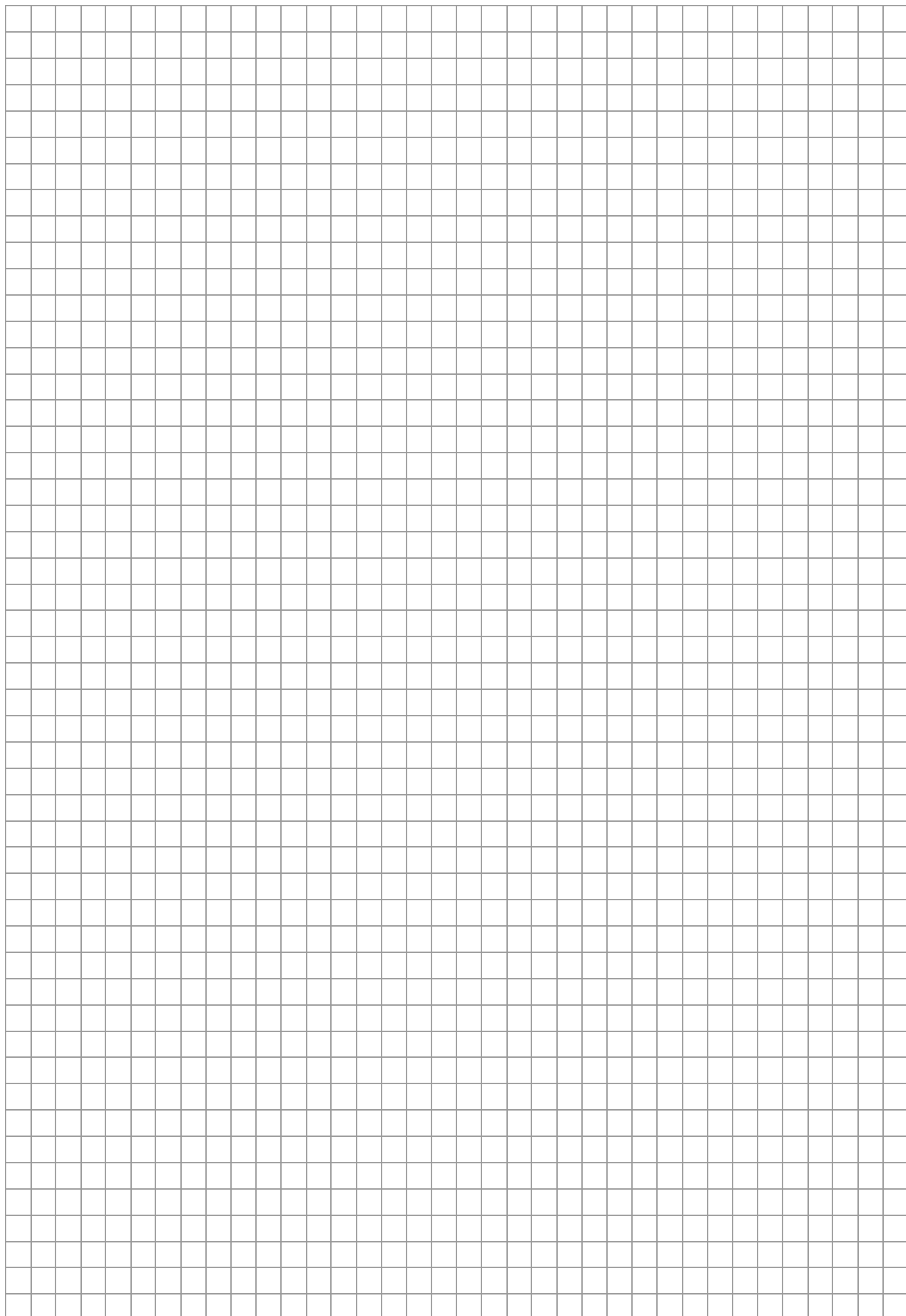
- a) Was bedeuten die Zahlen in den Boxplots?
- b) Der Boxplot (1) gehört eindeutig zu einer der Gruppen A, B oder C. Das gleiche gilt für den Boxplot (2). Klären Sie, welche Boxplots zu welchen Gruppen gehören.

Boxplot (1) gehört zur Gruppe

Boxplot (2) gehört zur Gruppe

- b)** Erstellen Sie für die dritte Gruppe den fehlenden Boxplot.

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.

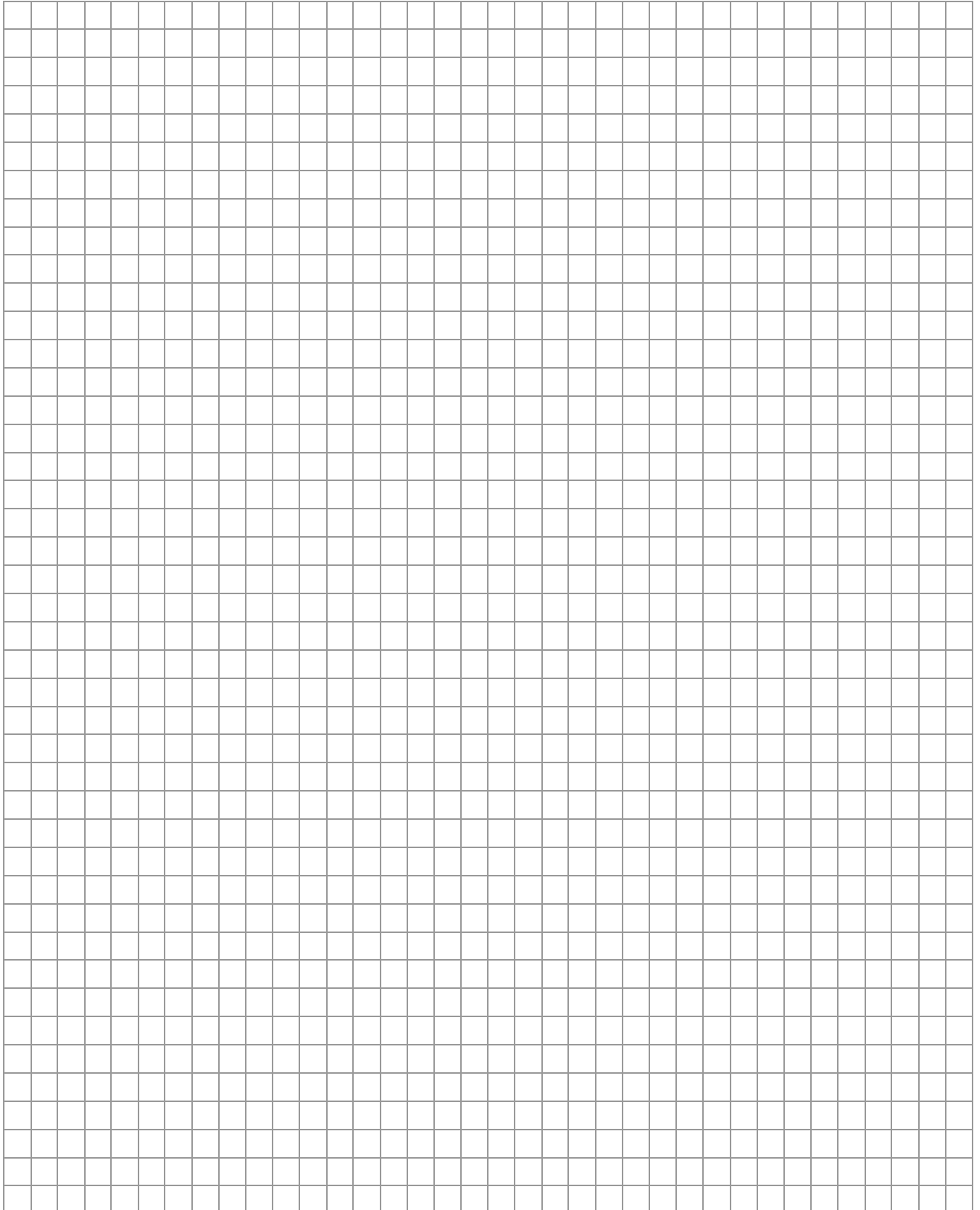


Aufgabe 12**5 P**

Bestimmen Sie die Lösungen folgender Gleichungen. Geben Sie die Lösungen exakt an:

a) $2 \cdot 3^{x+1} = 10^x$

b) $\lg(x + 3) - \lg(x - 3) = 2$



Zusatzblatt:

