



**DEPARTEMENT  
BILDUNG, KULTUR UND SPORT**  
Abteilung Berufsbildung und Mittelschule  
Sektion Mittelschule

**MITTELSCHULEN AARGAU**

**AUFNAHMEPRÜFUNG GYMNASIUM**

---

**Mathematik**

---

Aufgaben 2023

## AUFNAHMEPRÜFUNG GYMNASIUM AARGAU 2023

### Mathematik, 1. Serie

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht programmierbar), Zirkel, Geodreieck

Der Lösungsweg muss vollständig, sauber und nachvollziehbar sein. Schlussresultate, falsche Lösungsansätze und ungültige Ergebnisse müssen deutlich als solche gekennzeichnet werden. Einheiten bei Resultaten müssen angegeben werden.

Alle Ergebnisse sind in exakter, vereinfachter Form anzugeben, sofern keine speziellen Vorgaben gemacht werden. Die Prüfung muss mit Tinte, Kugelschreiber oder Filzstift geschrieben werden.

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total
mögliche Punkte	4	4	3	5	2	4	22
erreichte Punkte							

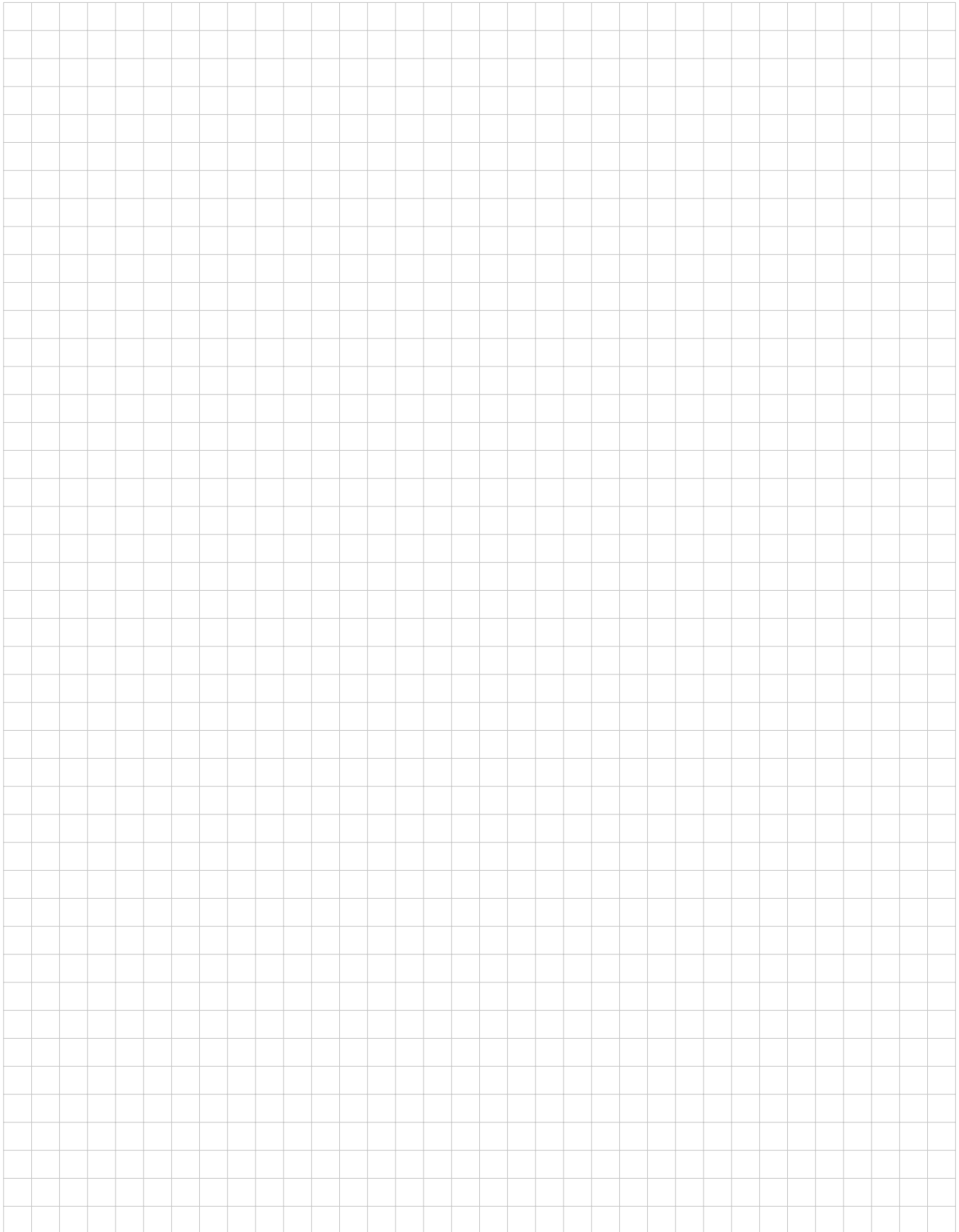
Note ungerundet	
<b>Endnote</b>	

<b>Visum Erstkorrektur</b>	
<b>Visum Kontrolle</b>	
<b>Visum Zweitkorrektur</b>	

**Aufgabe 1***(2+2=4 Punkte)*

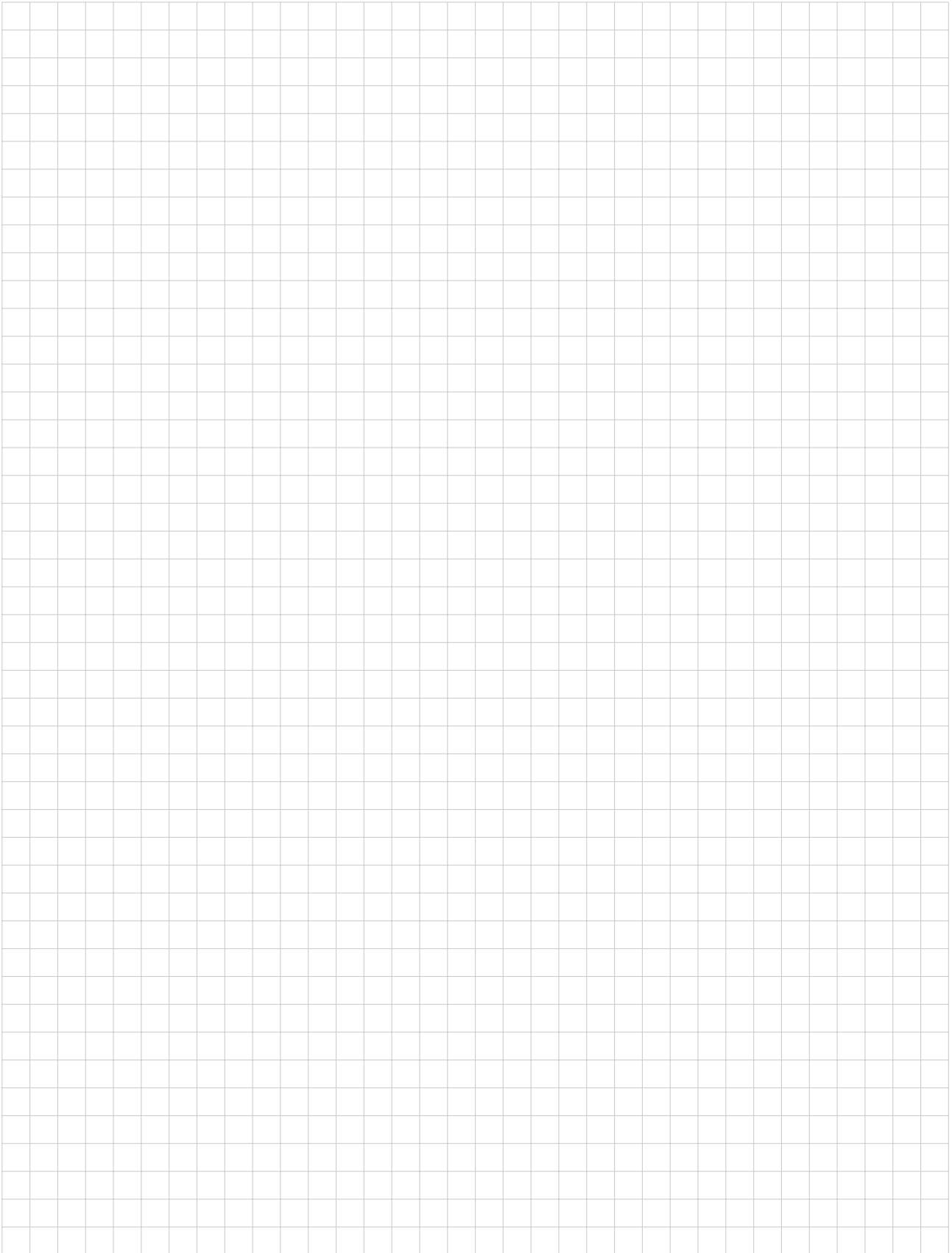
a) Vereinfache soweit wie möglich:

$$\frac{10a + 5b}{15a - 5b} \cdot \frac{9a^2 - b^2}{2a + b}$$



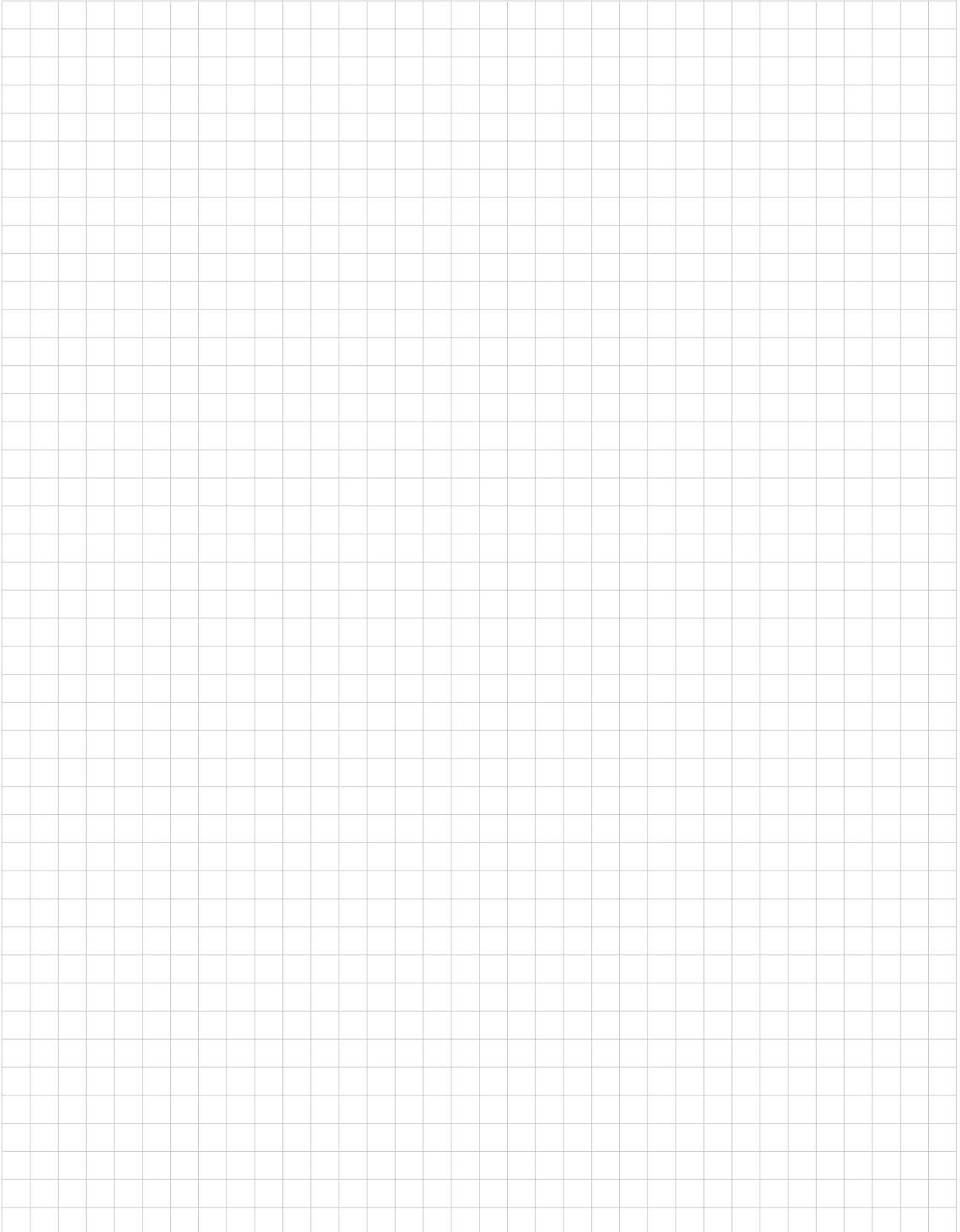
b) Vereinfache soweit wie möglich:

$$\frac{3x + 12}{2x^2 + 4x - 16} - \frac{3}{3x - 6}$$



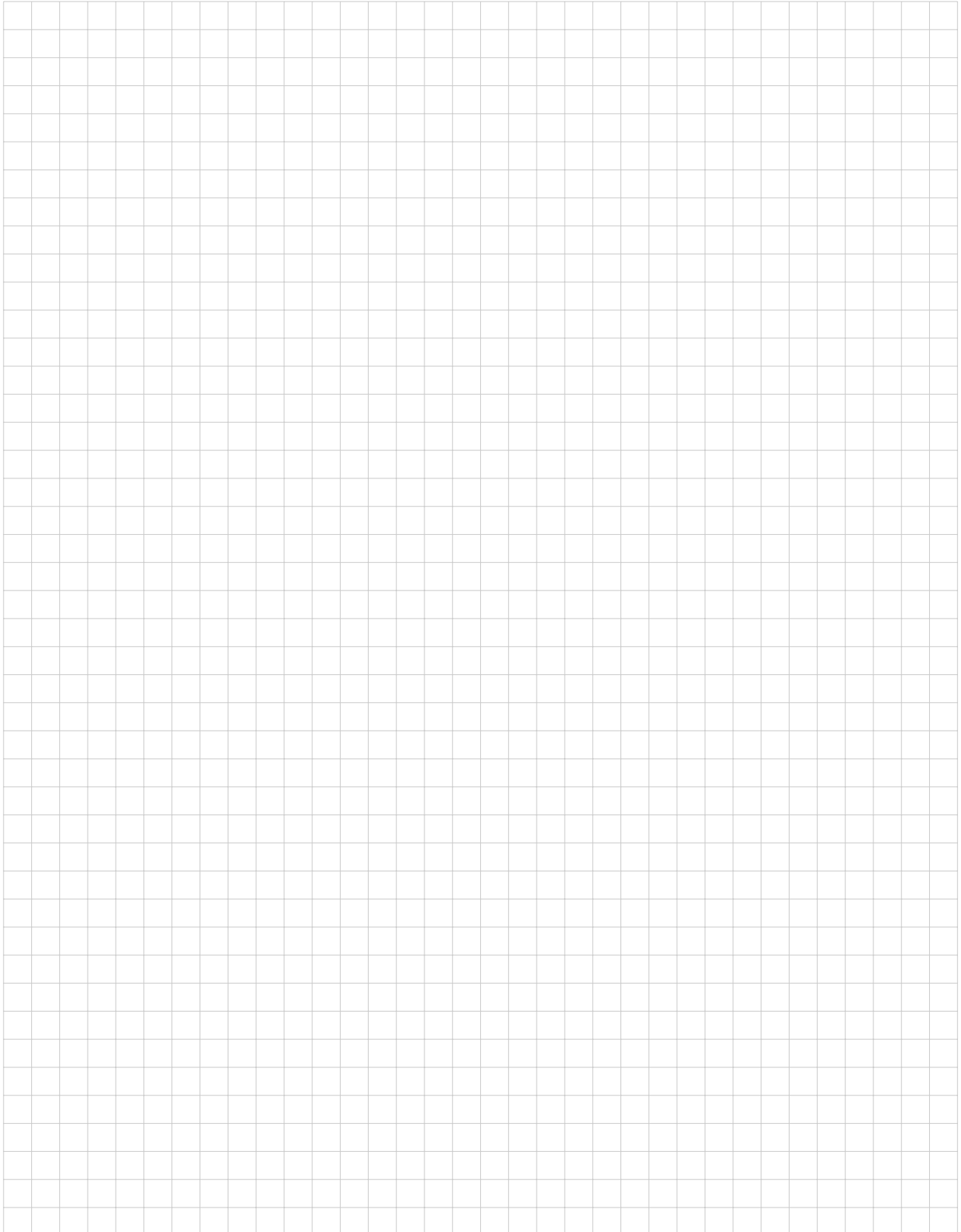
**Aufgabe 2***(2+2=4 Punkte)*a) Löse die folgende Gleichung nach  $x$  auf:

$$\frac{5-x}{x^2-12x+36} = 1 - \frac{2x-9}{2x-12}$$



b) Vereinfache soweit wie möglich:

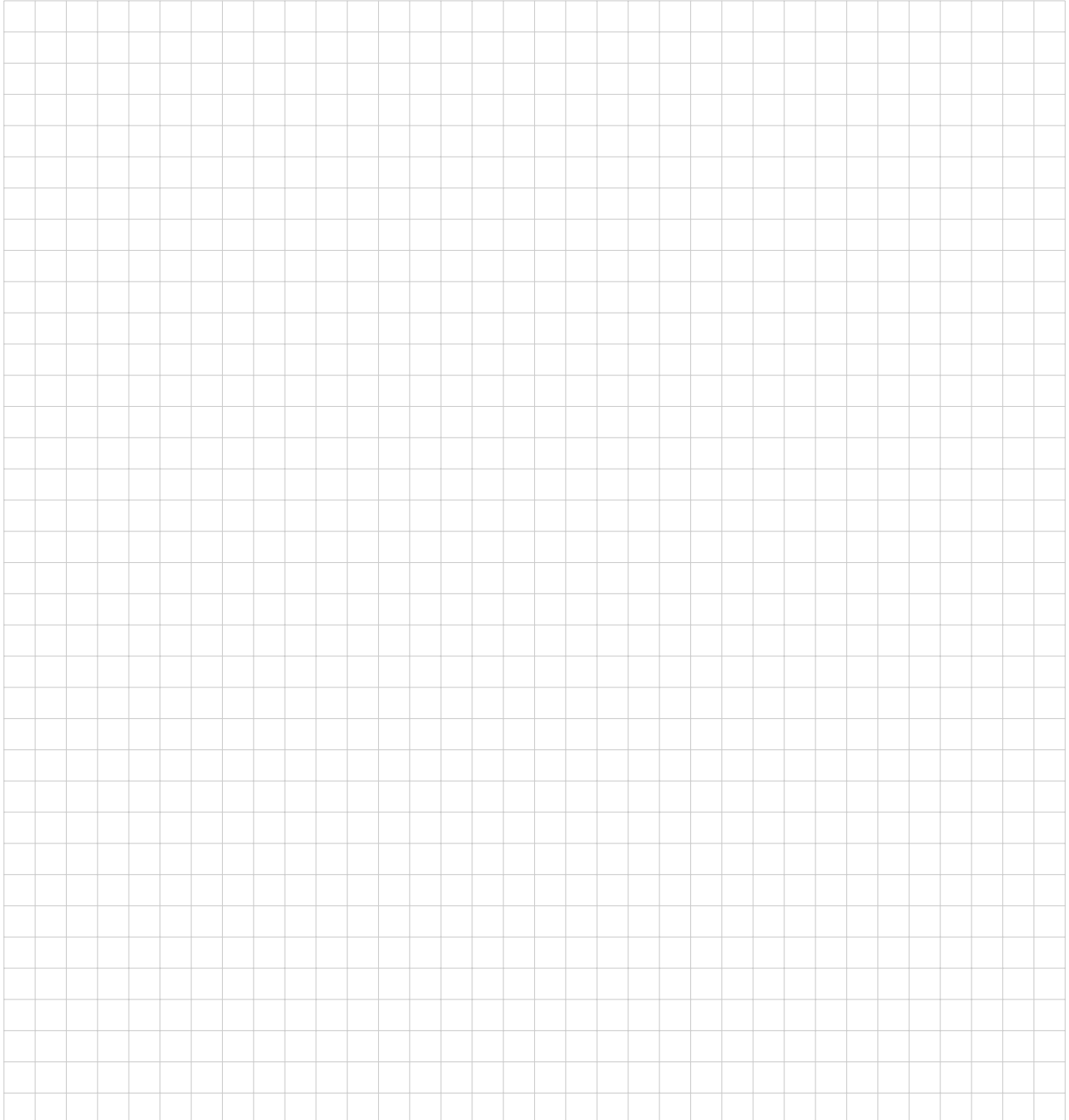
$$\frac{\frac{a^2 - b^2}{a^2 + 2ab + b^2}}{\frac{b - a}{a} + 1}$$

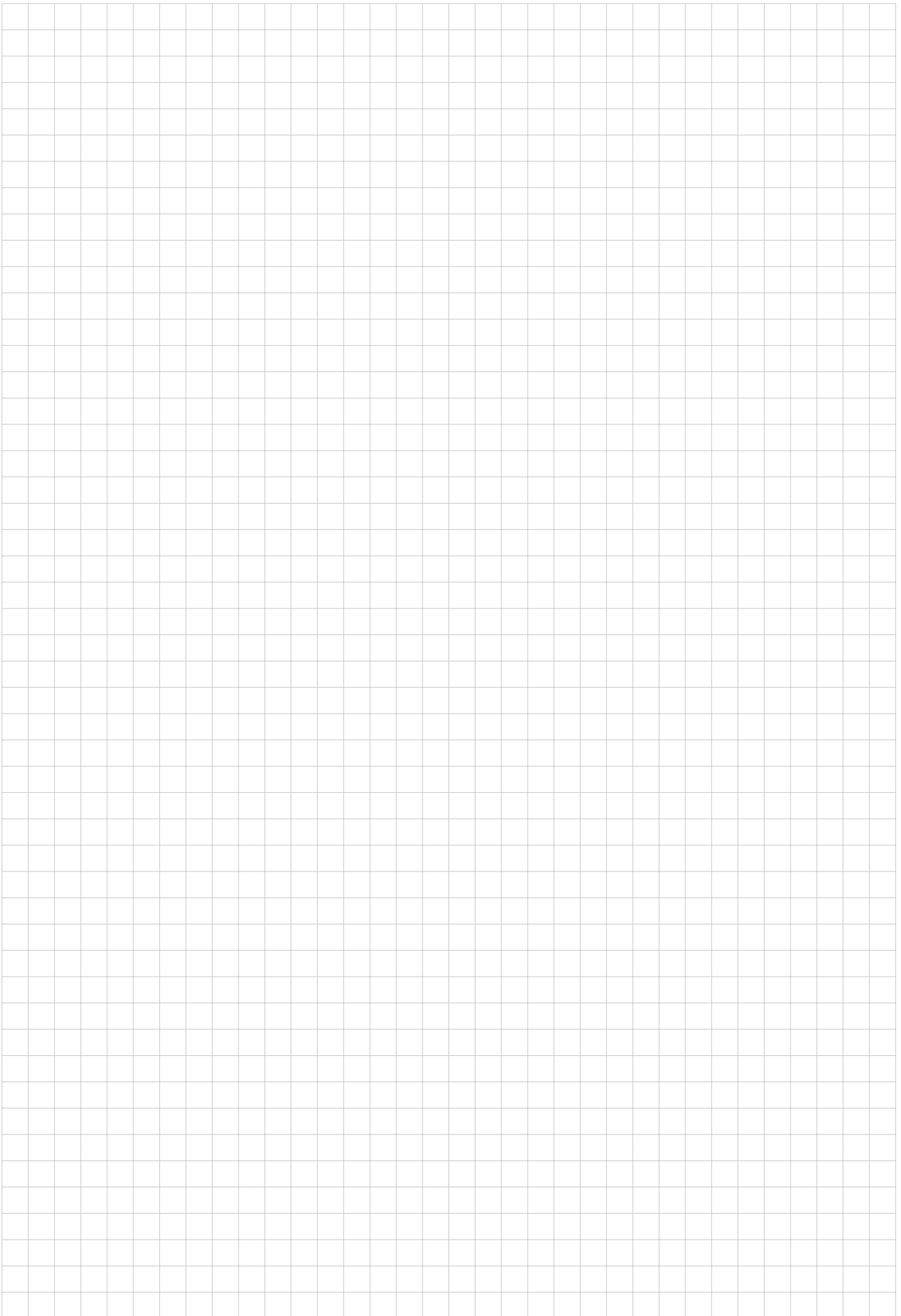


**Aufgabe 3***(0.5+1+1.5=3 Punkte)*

In einer Urne liegen 40 Kugeln. Je vier Kugeln sind beschriftet mit den Ziffern 0, 1, 2, 3, ..., 9.

- a) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, bei einmaligem Ziehen eine Kugel mit der Ziffer 9 zu ziehen?
- b) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, bei zweimaligem Ziehen mit Zurücklegen genau zweimal die Ziffer 4 zu ziehen?
- c) Nun werden hintereinander 3 Kugeln ohne Zurücklegen gezogen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass man dreimal dieselbe Zahl zieht?







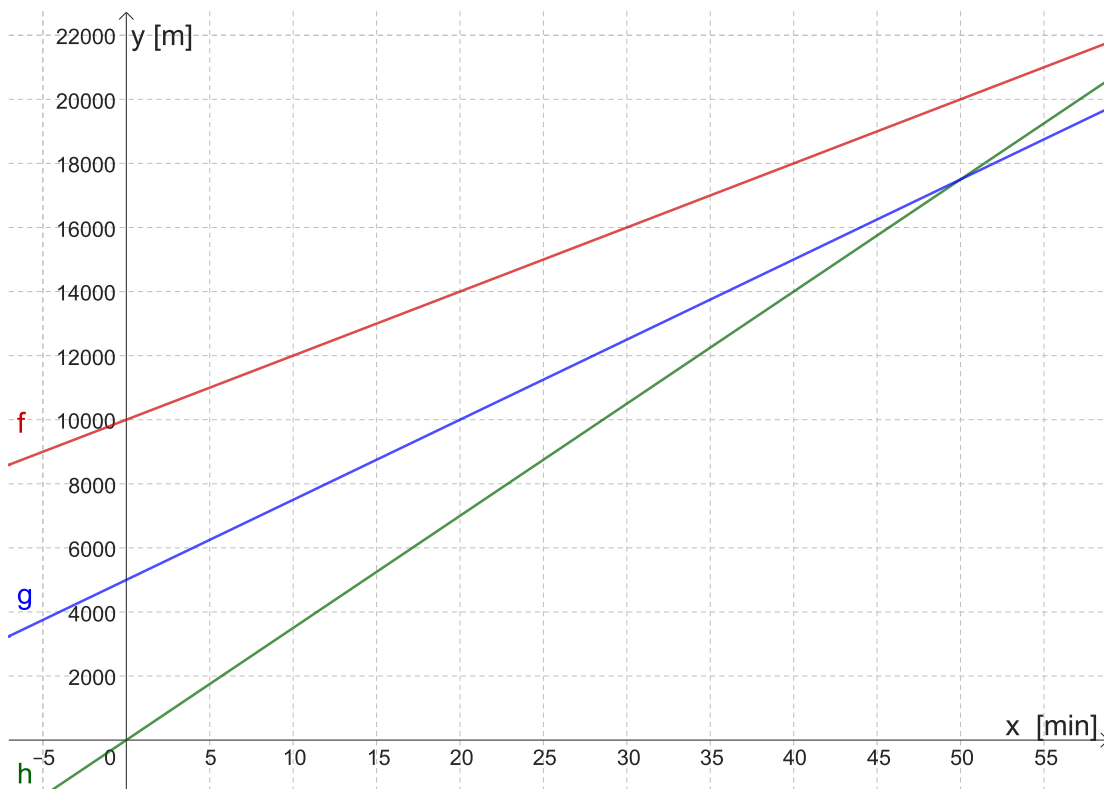
**Aufgabe 4**
*(0.5+0.5+1+1+2=5 Punkte)*

Drei Jugendliche machen auf einer flachen Strecke in den Niederlanden ein Velorennen über eine Strecke von 30 Kilometern. Person *A* fährt dieses Rennen mit einer Geschwindigkeit von 350 m/min, diejenige von Person *B* beträgt 250 m/min und diejenige von Person *C* beträgt 200 m/min. Um das Rennen fairer zu gestalten, vereinbaren sie für Person *B* einen Vorsprung von 5 Kilometern und für Person *C* einen Vorsprung von 10 Kilometern.

Für die Personen *A* und *C* beschreiben die folgenden Funktionsgleichungen ihre Entfernung vom Startpunkt  $y$  in Metern in Abhängigkeit der Zeit  $x$  in Minuten:

- Person *A*:  $y = 350 \cdot x$
- Person *C*:  $y = 200 \cdot x + 10\,000$

In der folgenden Abbildung siehst du die zur Situation passenden Graphen.

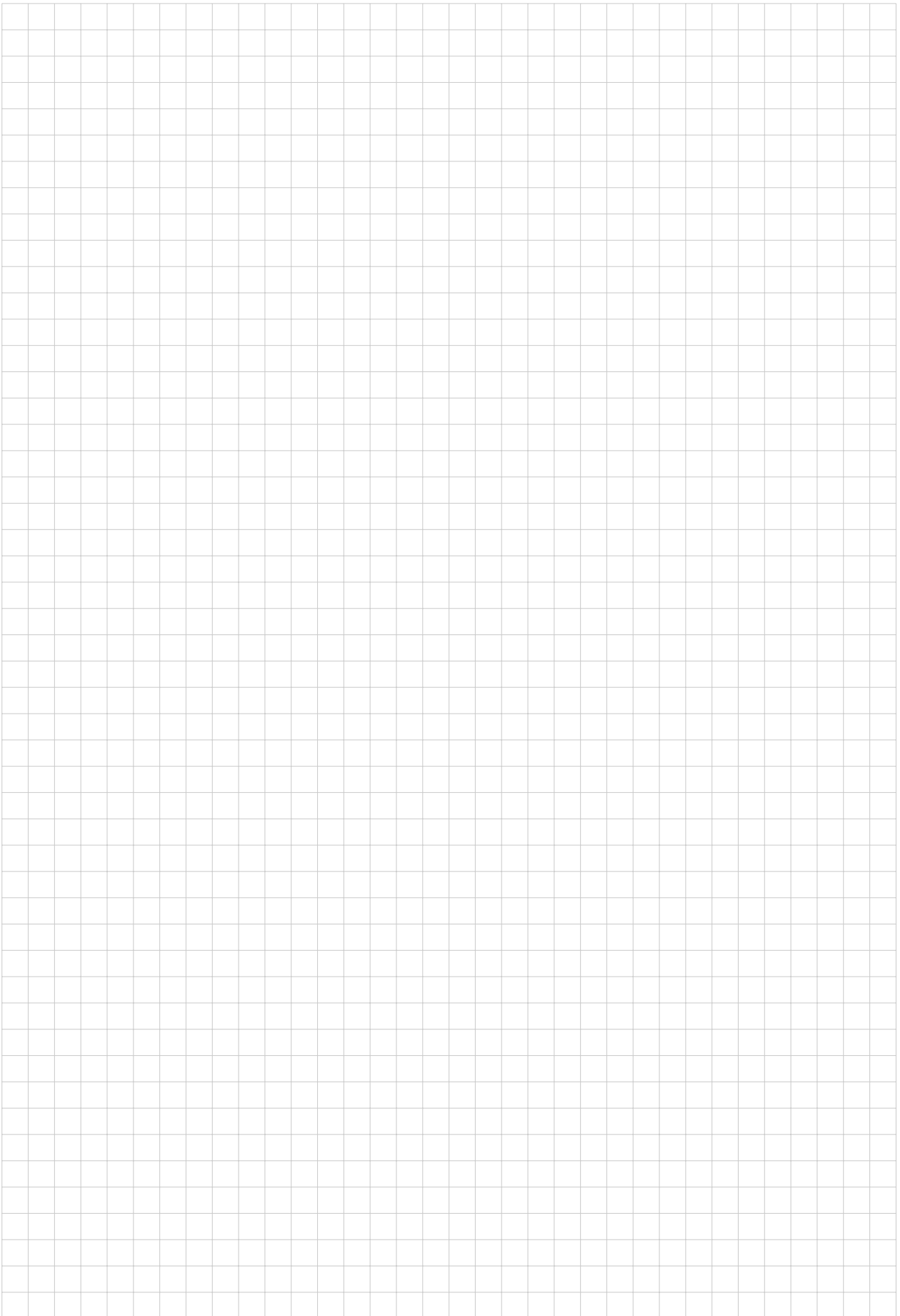


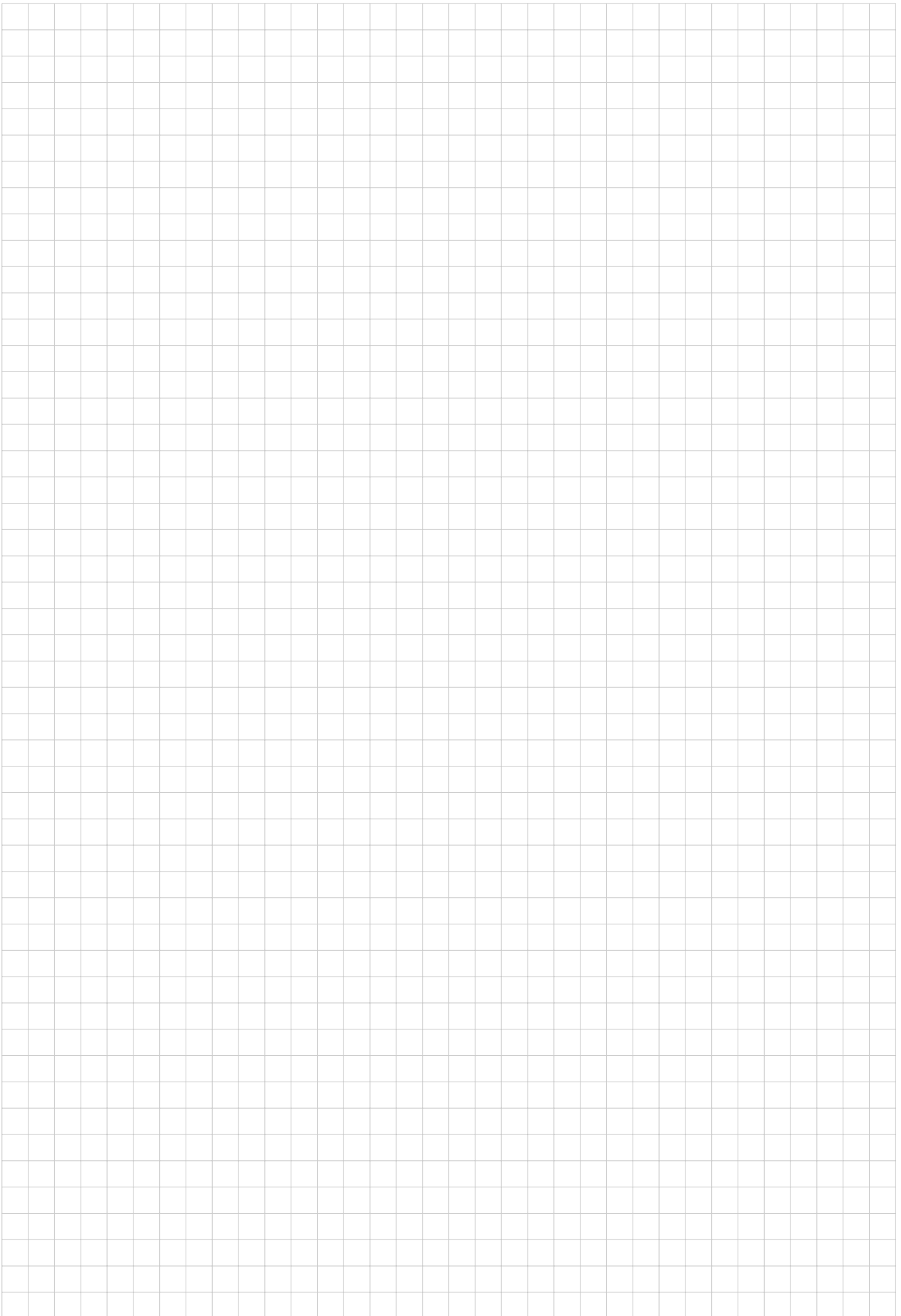
Rechne immer mit ungerundeten Werten weiter und runde Endresultate auf eine Nachkommastelle.

- a) Ordne den Personen *A*, *B* und *C* die Graphen der Funktionen  $f$ ,  $g$  und  $h$  in der Abbildung zu.

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>

- b) Bestimme eine passende Funktionsgleichung für Person *B*.
- c) Welchen Prozentanteil der Gesamtstrecke hat Person *A* nach 25 Minuten zurückgelegt?
- d) Wie viele Minuten nach Beginn des Rennens erreicht Person *C* das Ziel? Löse diese Aufgabe durch Aufstellen und Lösen einer passenden Gleichung.
- e) In der Abbildung sieht man, dass Person *B* von Person *A* überholt wird. Auch Person *C* wird von Person *A* noch vor dem Ziel überholt. Wie viele Meter vor dem Ziel überholt Person *A* Person *C*?





**Aufgabe 5**

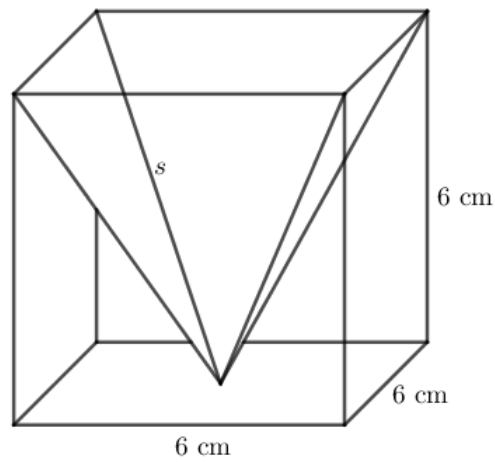
(1+1=2 Punkte)

- a) Im Zeitraum von 1960 - 2021 ist das Gesamtvolumen aller Schweizer Gletscher von  $100.34 \text{ km}^3$  auf  $52.46 \text{ km}^3$  gesunken. Wie viele Prozente des ursprünglichen Volumens waren im Jahre 2021 noch vorhanden? Runde das Endresultat auf eine Stelle nach dem Komma.
- b) Von 1850 - 2021 haben die Schweizer Gletscher 60 Prozent ihres Volumens verloren. Wie gross war das Gletschervolumen im Jahr 1850?

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to perform calculations for the two problems.

**Aufgabe 6***(1+1.5+1.5=4 Punkte)*

Aus einem Würfel mit Kantenlänge 6 cm wird eine regelmässige, quadratische Pyramide mit Höhe 6 cm ausgeschnitten.



- Berechne das Volumen des so entstandenen Körpers.
- Berechne die Länge  $s$  einer Seitenkante der Pyramide.
- Berechne die gesamte Oberfläche des Körpers.

Runde die Endresultate auf eine Stelle nach dem Komma. Rechne jeweils mit ungerundeten Resultaten weiter.

