

Berufsmaturitätsprüfung 2006

Mathematik

Prüfungsbedingungen :

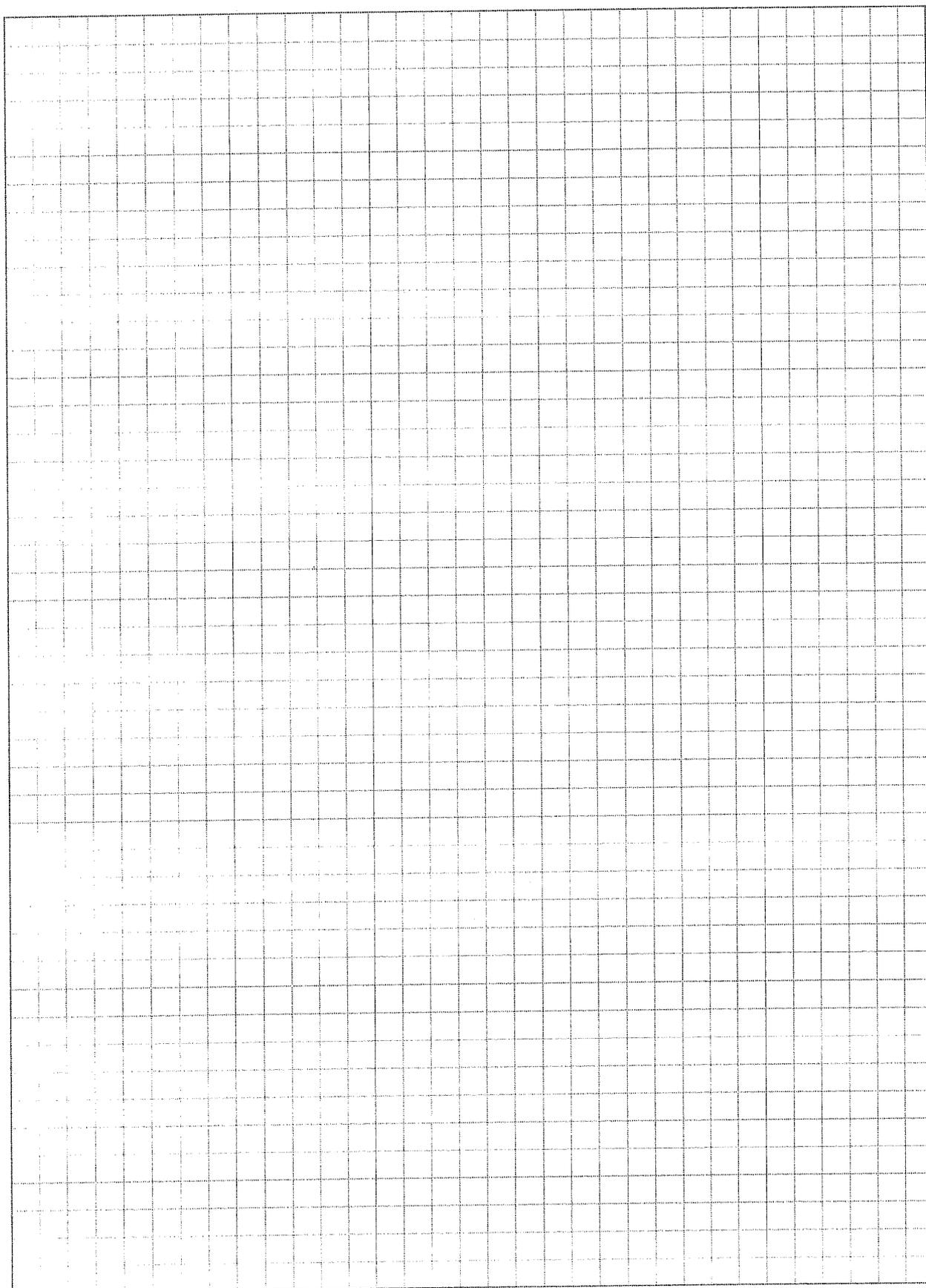
- Prüfungsdauer: 180 Minuten.
- Die Prüfung umfasst 10 Aufgaben.
- Schreiben Sie jedes Blatt mit Namen, Vornamen und Prüfungsnummer an.
- Alle Aufgaben sind direkt auf den Aufgabenblättern zu lösen.
- Als Hilfsmittel dürfen Sie einen netzunabhängigen Taschenrechner und ein Formelbuch ohne Beispiele benutzen.
- Jede Aufgabe zählt 3 Punkte.
- Die Aufgaben können in beliebiger Reihenfolge gelöst werden.
- Die Lösungen werden nur bewertet, wenn der Lösungsgang vollständig und klar ersichtlich ist. Teilresultate werden bewertet. Unbelegte Resultate werden nicht berücksichtigt.
- Falsche Lösungsansätze und ungültige Ergebnisse müssen deutlich als solche gekennzeichnet werden. Sind mehrere Lösungswege vorhanden, wird die Aufgabe nicht bewertet.
- Zwischen den Kandidaten dürfen keine Materialien (u.a. Taschenrechner, Formelbuch) ausgetauscht werden.

Das Prüfungsteam wünscht Ihnen viel Erfolg

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die Lösungsmenge L. Grundmenge $D = \mathbb{R}$.

$$\frac{3x + 2}{x + 3} - 1 \leq \frac{2x - 6}{x - 2}$$

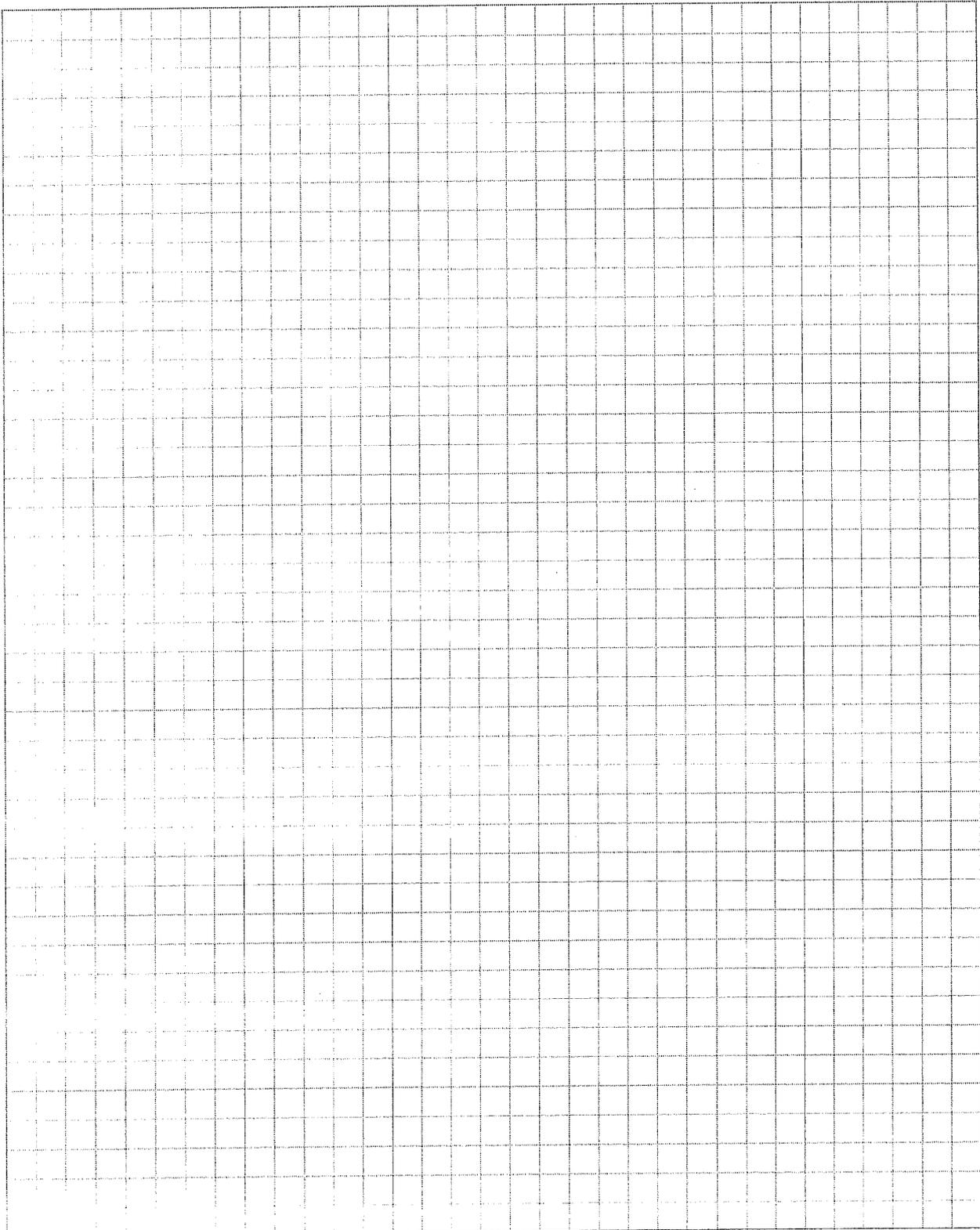


Aufgabe 2

Erwin macht eine Velotour auf den Gotthardpass und den gleichen Weg wieder zurück.
Auf dem Hinweg hat er zu Beginn die Flachstrecke und danach die Bergstrecke zu bewältigen.
In der Ebene kann er eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 25 km/h fahren, bergauf dann noch 15 km/h . Die Hinfahrt dauert so 4 Stunden 20 Minuten.

Auf der Rückfahrt auf der identischen Fahrstrecke braucht er dann nur noch 3 Stunden, weil er bergab eine Geschwindigkeit von 40 km/h erreicht.

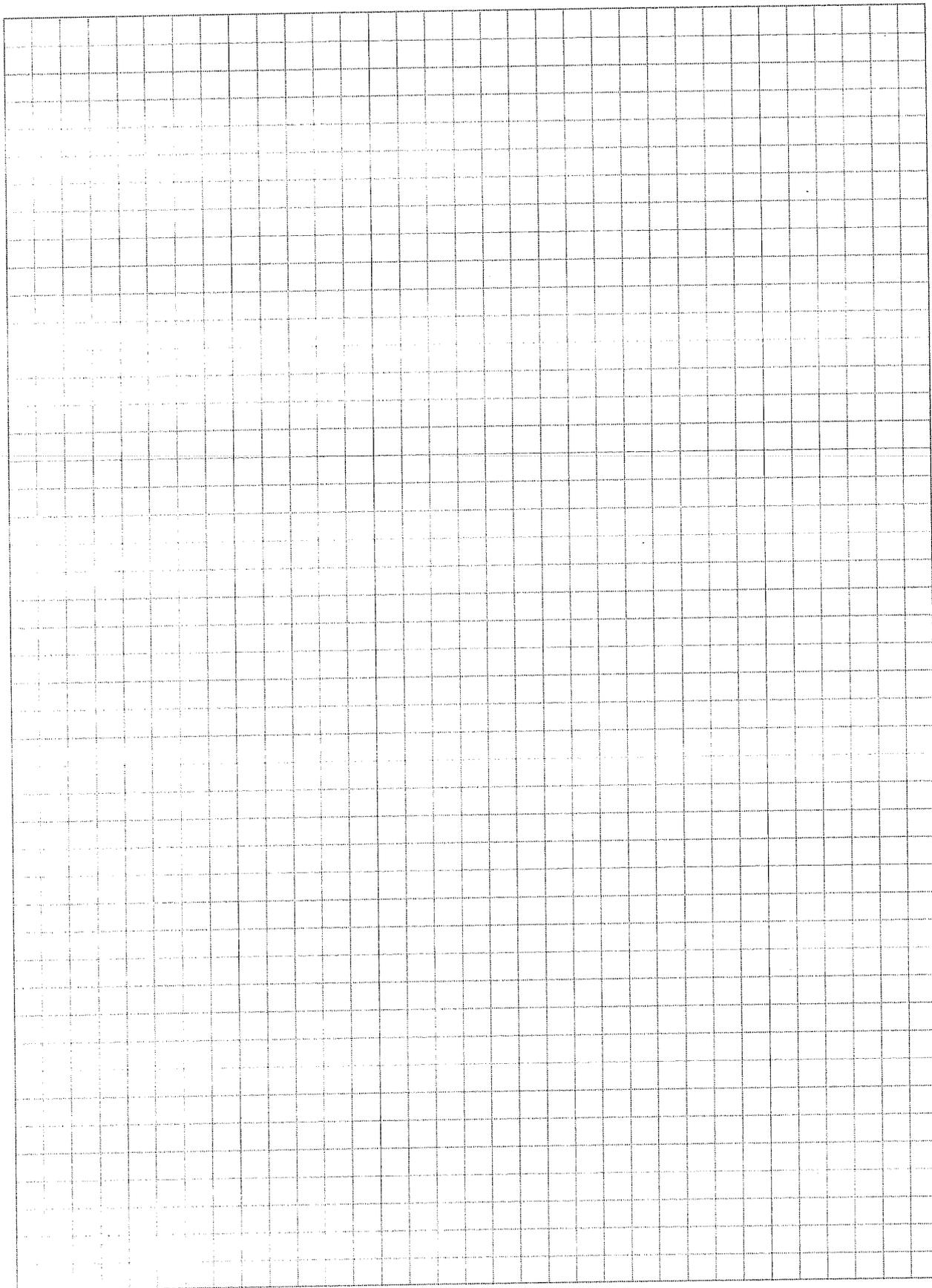
- a) Wie lang ist die Strecke bergauf?
- b) Welche Streckenlänge legt er auf seiner ganzen Velotour zurück?



Aufgabe 3

Bestimmen Sie die Definitionsmenge D und die Lösungsmenge L. Grundmenge $D = \mathbb{R}$.

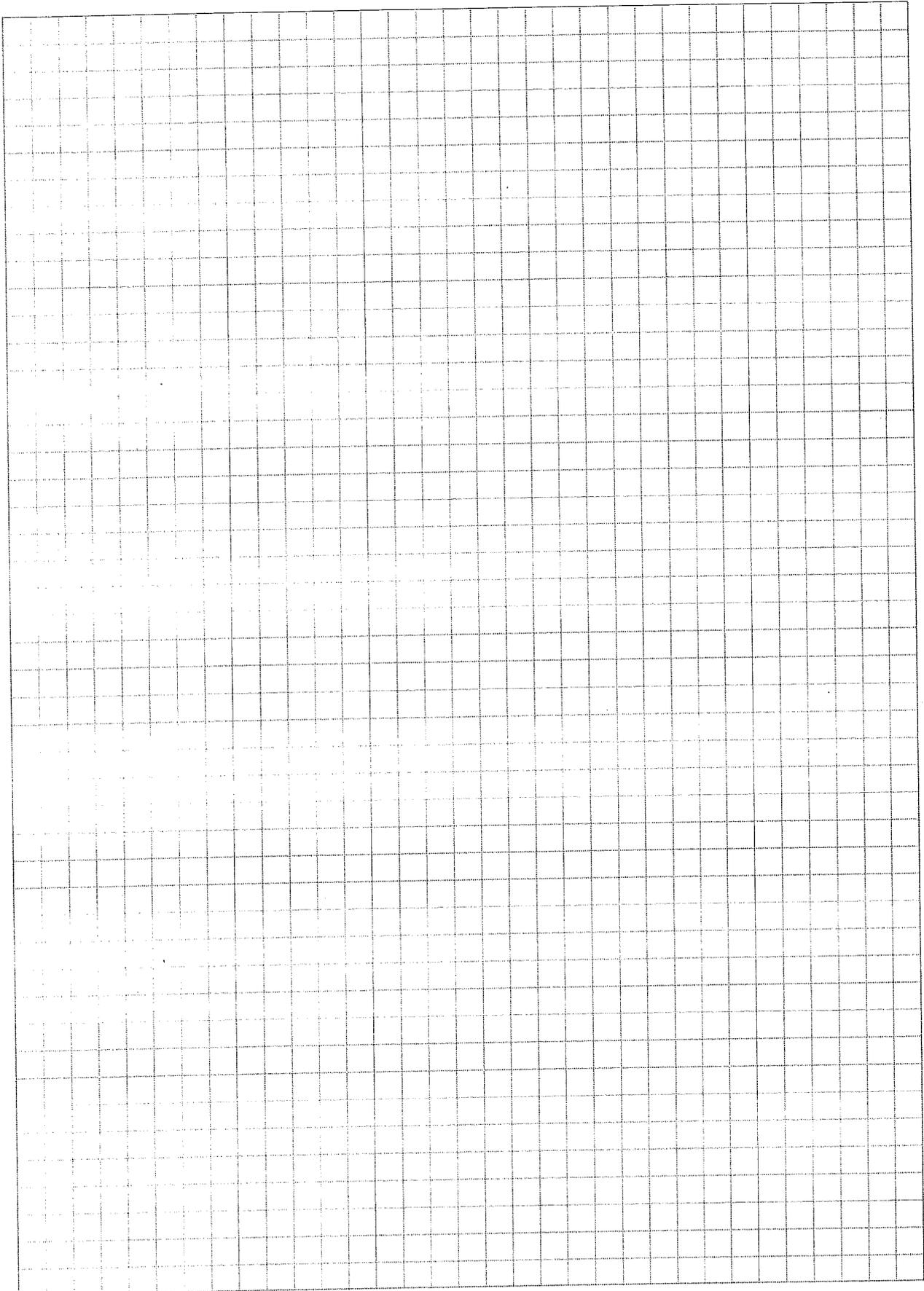
$$\left(\frac{4s}{s-2} - \frac{7s-15}{2s-7} \right) \cdot \frac{3 \cdot (s+4)}{s+6} = 0$$



Aufgabe 4

Das Pendel einer mechanischen Uhr verliert innerhalb von 5 Stunden 3 % seiner Energie.

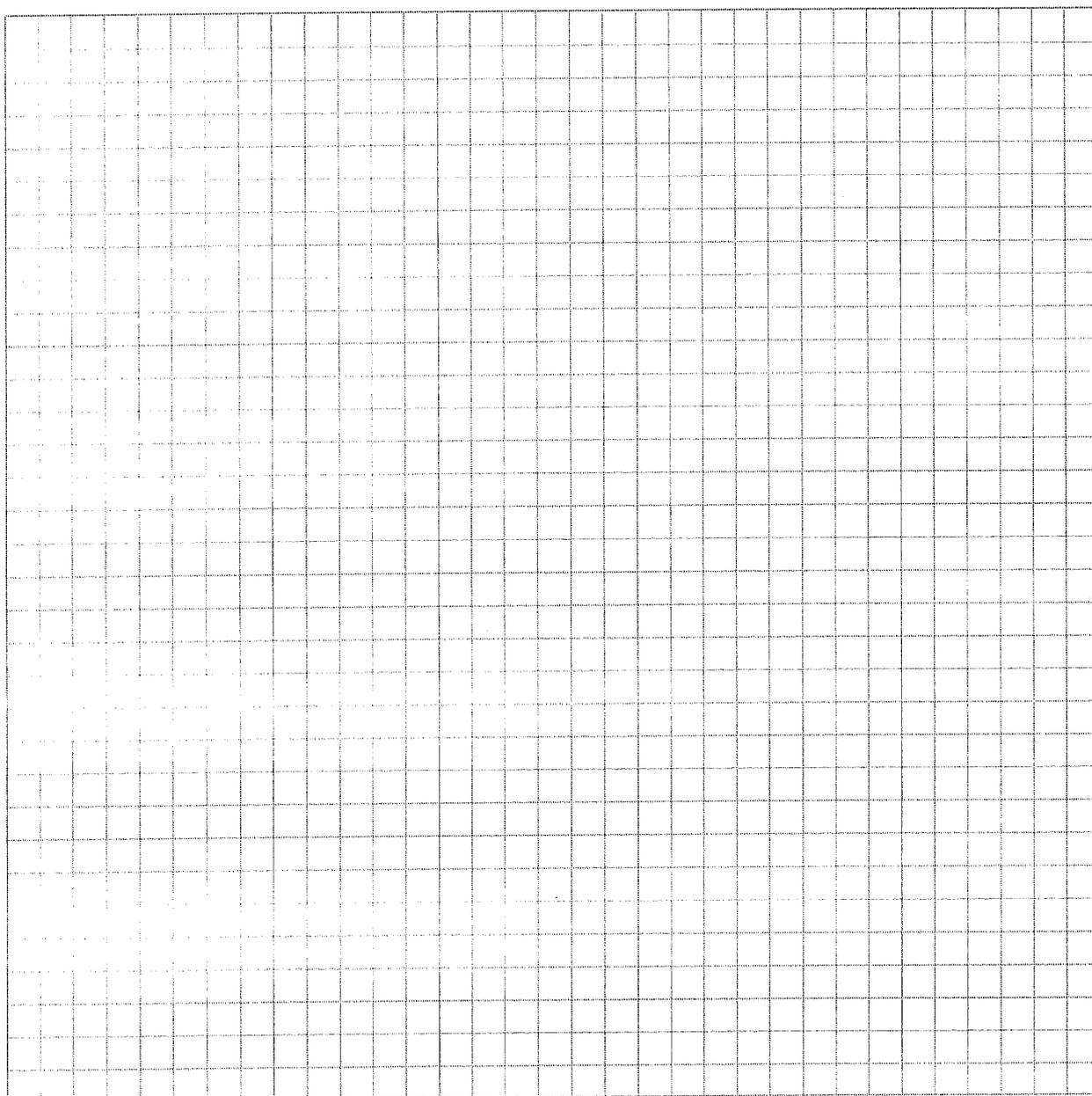
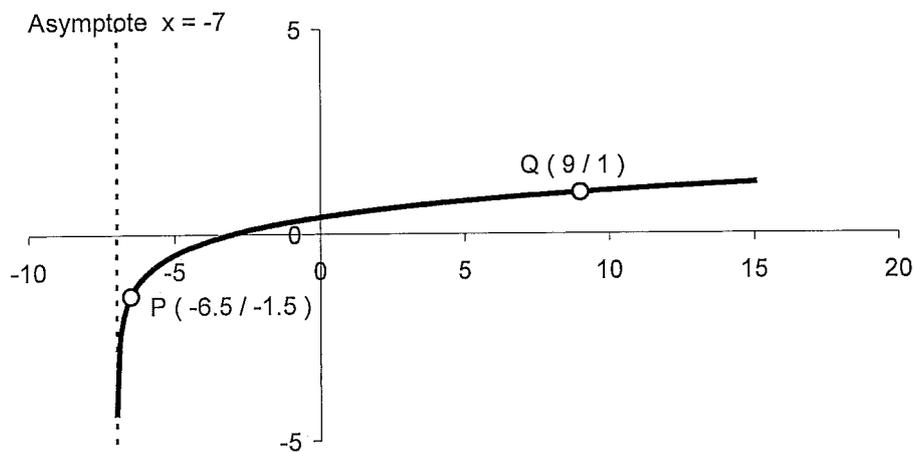
- a) Nach welcher Zeit hat das Pendel noch einen Viertel seiner anfänglichen Energie?
- b) Wie gross ist der prozentuale Energieverlust pro Tag?



Aufgabe 5

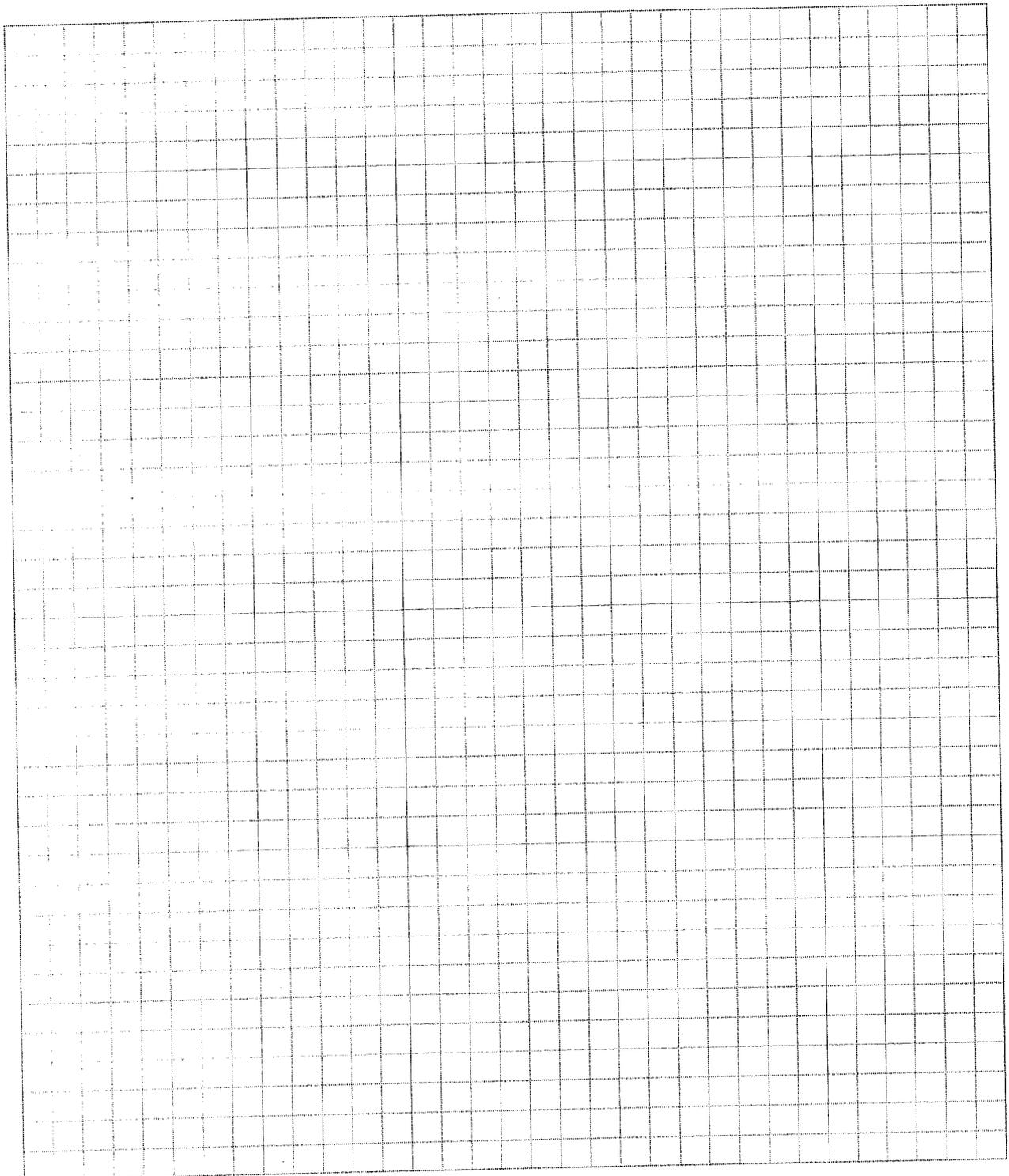
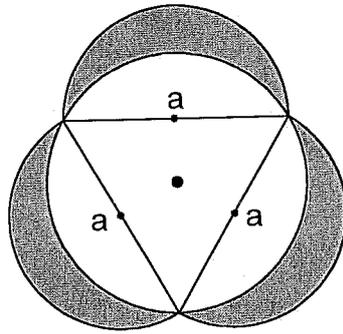
Bestimmen Sie anhand der vorliegenden Grafik die Parameter a, b und c in der folgenden Logarithmusfunktion:

$$y = \log_a(x+b) + c$$



Aufgabe 6

Drücken Sie die grau markierte Fläche mit Hilfe der Seitenlänge a des gleichseitigen Dreiecks aus.

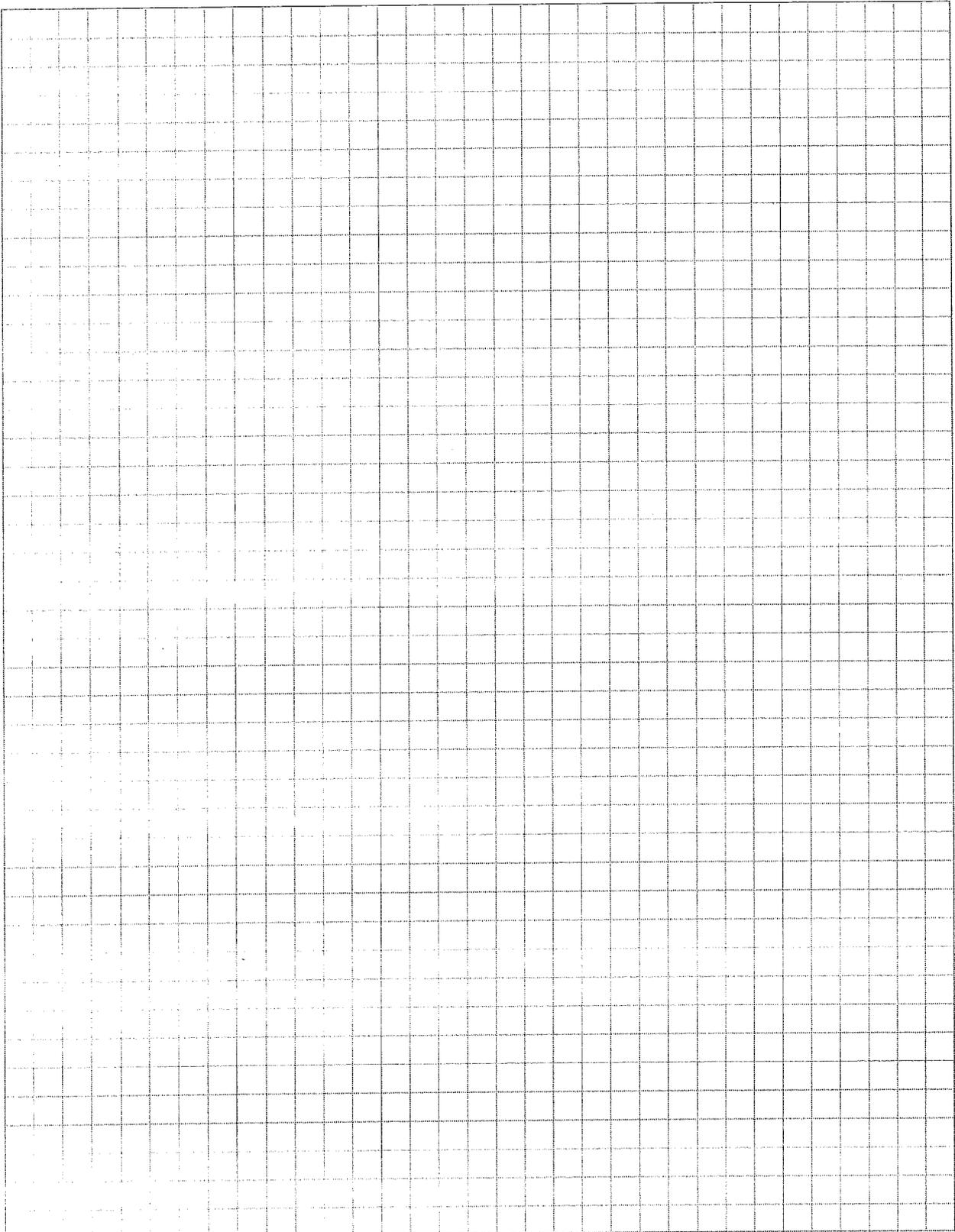


Aufgabe 7

Bei einem geraden rechteckigen Pyramidenstumpf ist die Grundfläche durch ein Rechteck mit den Seiten $a = 96 \text{ cm}$ und $b = 72 \text{ cm}$ gegeben. Die Deckfläche ist 2,25 mal kleiner als die Grundfläche. Die Kantenlänge der Seitenflächen beträgt $k = 29 \text{ cm}$.

Berechnen Sie:

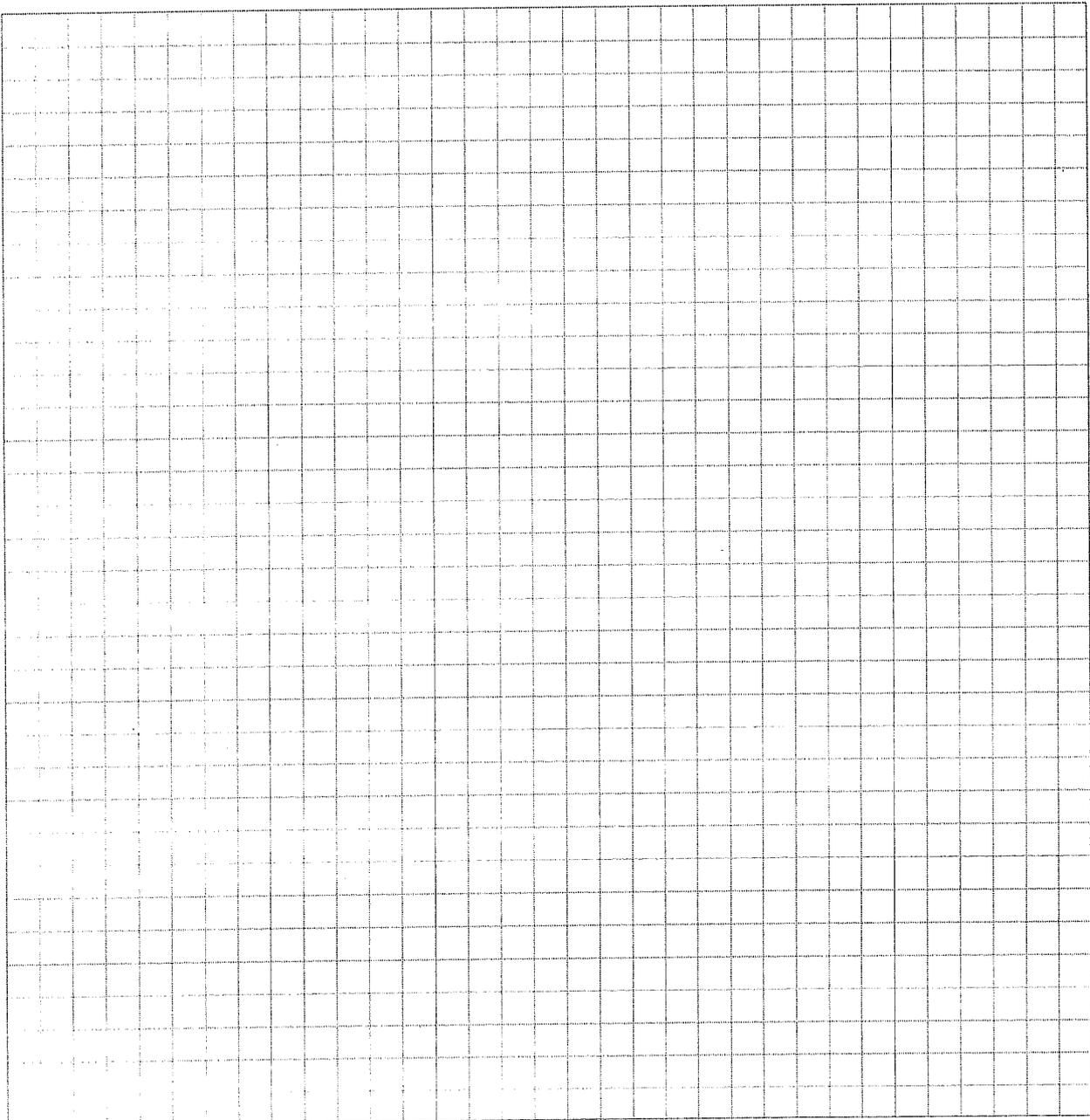
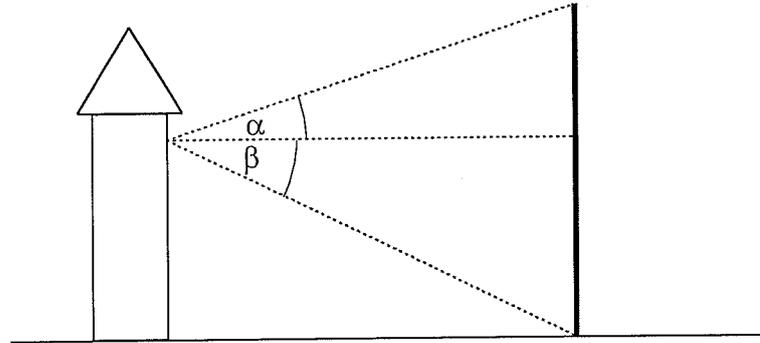
- die Masse der Deckfläche.
- die Höhe h des Pyramidenstumpfes.
- die Höhe h' der abgeschnittenen Pyramidenspitze.



Aufgabe 8

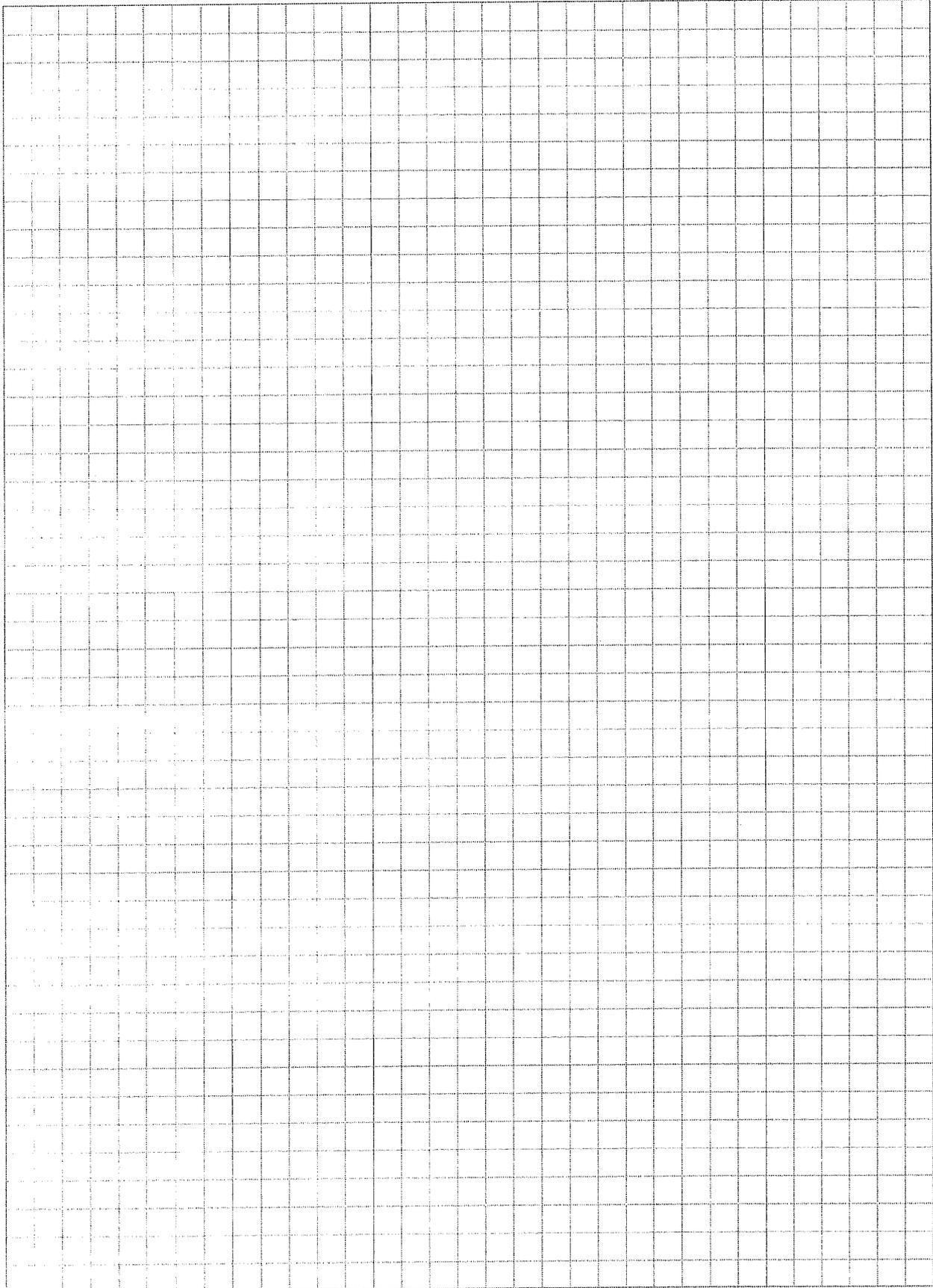
Vom Dachstock eines Gebäudes aus sieht man die Spitze einer 30 m hohen Natelantenne unter einem Höhenwinkel von $\alpha = 14^\circ$ und deren Fusspunkt unter einem Tiefenwinkel von $\beta = 19^\circ$. Der Fusspunkt der Natelantenne und das Gebäude befinden sich bodeneben auf derselben Waagrechten.

- Auf welcher Höhe befindet sich die Messstelle beim Gebäude?
- Wie weit ist die Natelantenne von der Messstelle entfernt?



Aufgabe 9Bestimmen Sie alle Lösungen für den Winkel α mit $0^\circ \leq \alpha < 360^\circ$.

$$\frac{\sin 2\alpha}{4} + \sin^2 \alpha = 1$$



Aufgabe 10

Die Gerade g ist durch die folgende Gleichung gegeben:

$$\vec{r} = \begin{pmatrix} 43 \\ 18 \\ 40 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie:

- den Durchstoßpunkt dieser Geraden g mit der Grundrissebene (Spurpunkt S_1).
- den Winkel α dieser Geraden g mit der Grundrissebene.

