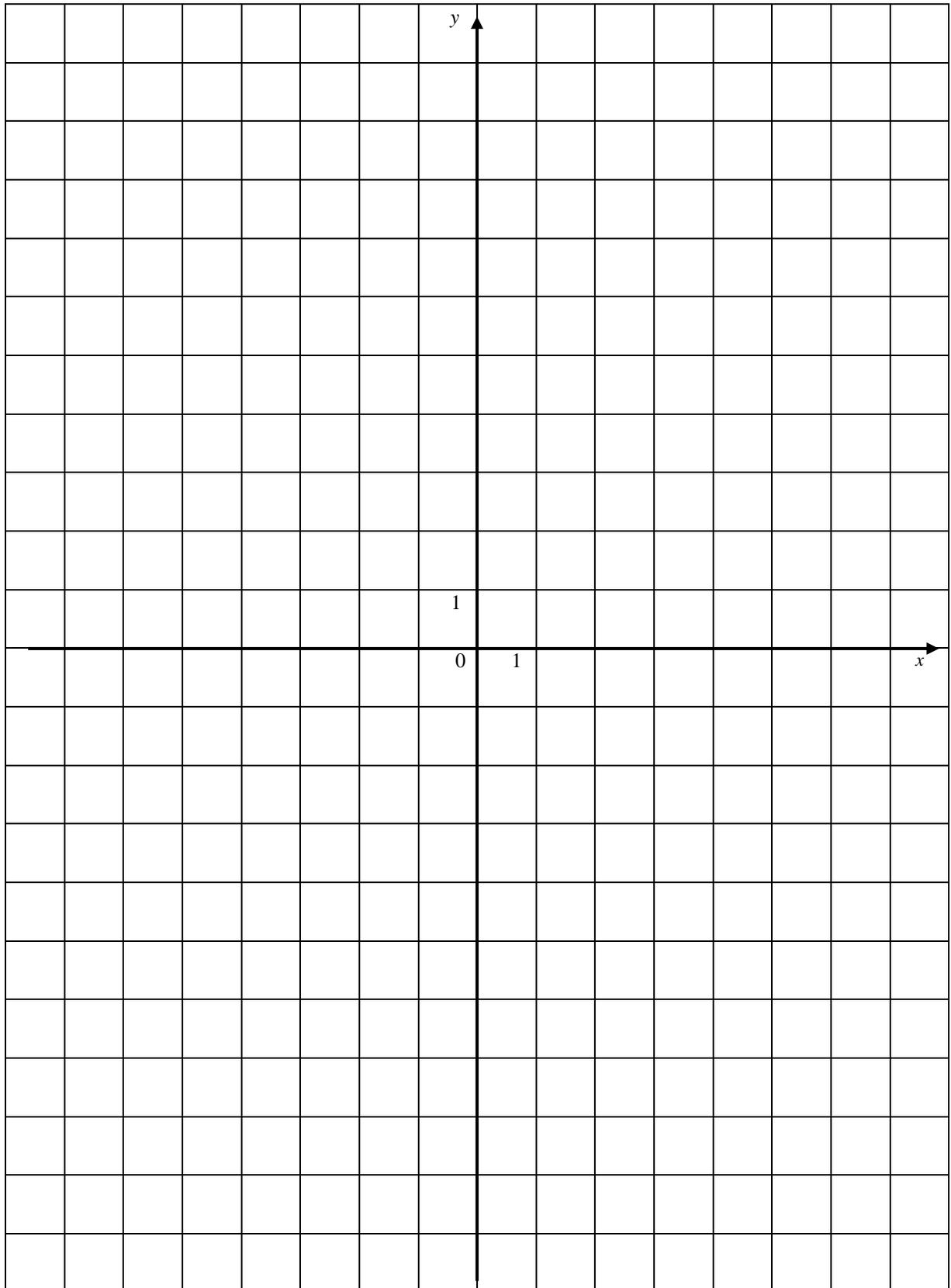


Aufgabe 1 (10 Punkte)

Gegeben ist die quadratische Funktion $f: y = -2x^2 + 8x - 4$.

- a) Ermitteln Sie den Scheitelpunkt der zugehörigen Parabel.
- b) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f in das Koordinatensystem auf der übernächsten Seite.
- c) Der Graph der Funktion f_1 entsteht durch Spiegelung des Graphen der Funktion f an der Geraden $y = 1$.
Ermitteln Sie die Gleichung der Funktion f_1 in der Polynomform $y = a x^2 + b x + c$.
- d) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f_1 in das Koordinatensystem.
- e) Der Graph der Funktion f_2 entsteht durch Verschiebung des Graphen von f um den Vektor $\begin{pmatrix} -3 \\ -1 \end{pmatrix}$.
Ermitteln Sie die Gleichung der Funktion f_2 in der Polynomform $y = a x^2 + b x + c$.
- f) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f_2 in das Koordinatensystem.

Arbeitsblatt zu Aufgabe 1



Aufgabe 2 (7 Punkte)

Der Neuwert einer Maschine beträgt 5000 Franken.

Der Wert der Maschine nimmt jährlich um 6 % ab (d.h. die Abnahme ist nicht linear).

- a) Geben Sie den Wert W der Maschine in Fr. als Funktion der Zeit t in Jahren an.
- b) Wie viele ganze Jahre dauert es, bis die Maschine weniger als die Hälfte ihres Neuwertes wert ist?
- c) Wie viele Prozente vom ursprünglichen Neuwert ist die Maschine nach 20 Jahren noch wert?

Aufgabe 3 (12 Punkte)

Eine Baugesellschaft hat ein Grundstück von $8'000 \text{ m}^2$ gekauft.

Es ist geplant, auf dem Grundstück Einfamilienhäuser und Zweifamilienhäuser zu errichten.

Für ein Einfamilienhaus beansprucht man eine Grundstücksfläche von 200 m^2 , für ein Zweifamilienhaus werden 500 m^2 benötigt.

Die Kosten für ein Einfamilienhaus betragen $600'000$ Franken; die Kosten für ein Zweifamilienhaus $750'000$ Franken.

Insgesamt verfügt die Gesellschaft über ein Kapital von $15'000'000$ Franken für den Bau der Häuser.

Gemäss Bauplan dürfen nicht mehr als 14 Einfamilienhäuser gebaut werden. Ferner darf die Anzahl Zweifamilienhäuser höchstens doppelt so gross sein wie die Anzahl Einfamilienhäuser.

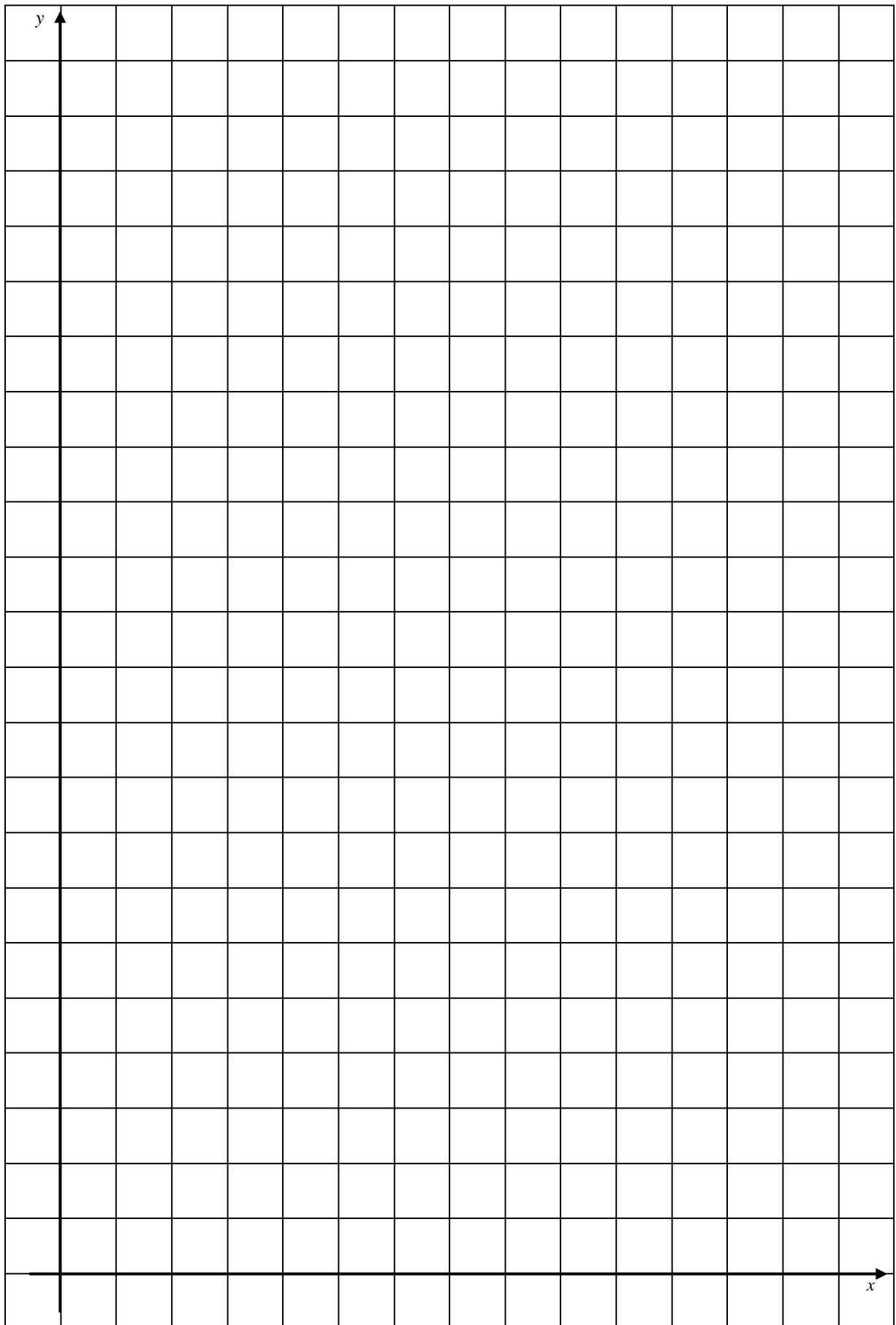
Wie viele Ein – und Zweifamilienhäuser sollen auf dem Grundstück gebaut werden, wenn möglichst viele Familien auf dem Grundstück wohnen sollen?

Gehen Sie zur Lösung der Aufgabe wie folgt vor:

Bezeichnen Sie mit x die Anzahl Einfamilienhäuser und mit y die Anzahl Zweifamilienhäuser.

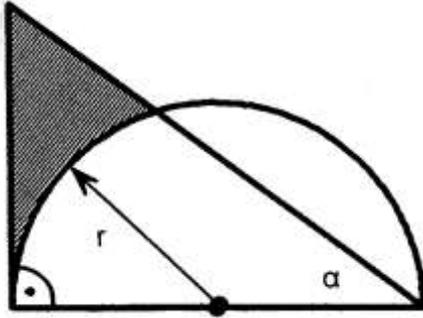
- a) Geben Sie die vier Ungleichungen an, welche die im Text formulierten Einschränkungen berücksichtigen.
- b) Stellen Sie die Lösungsmenge des Ungleichungssystems im Koordinatensystem auf der übernächsten Seite grafisch dar.
Wählen Sie eine geeignete Skaleneinheit im Koordinatensystem.
- c) Geben Sie die Funktionsgleichung für die Anzahl Familien z in Abhängigkeit von der Anzahl Ein – und Mehrfamilienhäusern an.
- d) Ermitteln Sie, wie viele Ein – und Zweifamilienhäuser auf dem Grundstück gebaut werden sollen, damit die Anzahl der auf dem Grundstück wohnenden Familien maximal ist.
Wie gross ist die maximale Anzahl Familien?

Arbeitsblatt zu Aufgabe 3



Aufgabe 4 (10 Punkte)

Berechnen Sie den Flächeninhalt des schraffierten Reststückes für $r = 6 \text{ cm}$
und $\alpha = 30^\circ$.

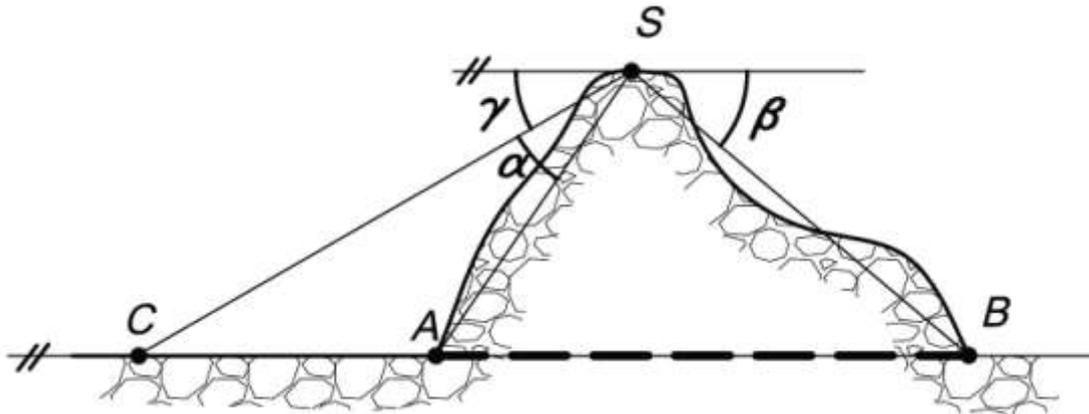


Aufgabe 5 (9 Punkte)

Vor dem Bau eines horizontal verlaufenden Tunnels soll seine Länge \overline{AB} bestimmt werden. Zu diesem Zweck wird im Tal eine ebenfalls horizontale Standlinie $\overline{AC} = 353\text{ m}$ abgesteckt, die mit der Bergspitze S sowie dem Tunneleingang B in einer Vertikalebene liegt.

In S werden folgende Winkel gemessen: $\alpha = 26^\circ$, $\beta = 40^\circ$ und $\gamma = 32^\circ$.

Berechnen Sie aus diesen Angaben die Länge \overline{AB} des Tunnels.



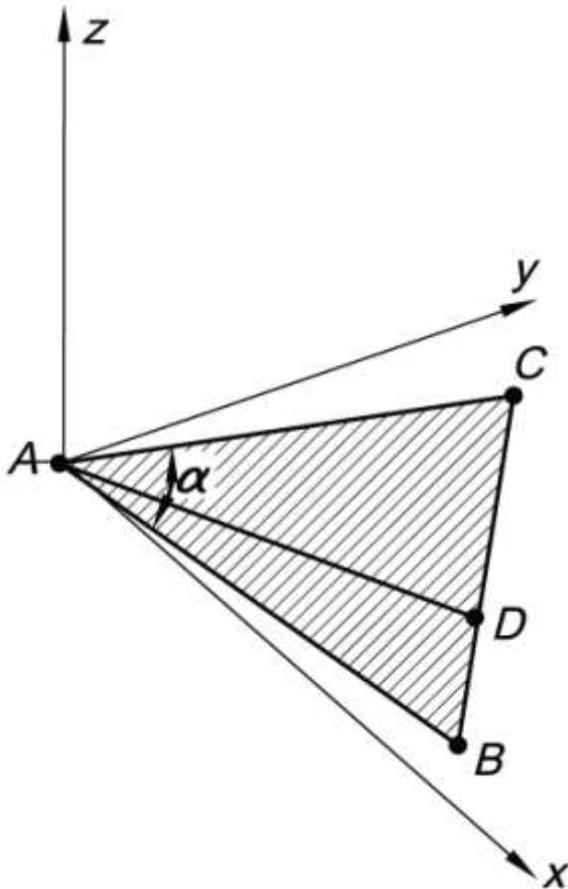
Arbeitsblatt zu Aufgabe 5

Aufgabe 6 (12 Punkte)

Gegeben ist ein Dreieck ABC gemäss Skizze. Es gilt: $\overline{BD} = \frac{1}{4}\overline{BC}$.

Die Koordinaten der Eckpunkte sind A (0 / 0 / 0), B (5 / 3 / 1) und C (3 / 6 / 4).

- Berechnen Sie die Grösse des Winkels α .
- Berechnen Sie den Inhalt der schraffierten Dreiecksfläche ABC.
- Wie lauten die Koordinaten des Punktes D ?



Arbeitsblatt zu Aufgabe 6