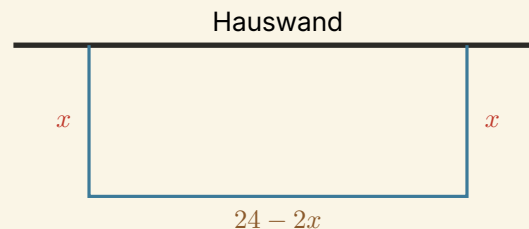


Das Beet am Zaun

MATHEMATIK • QUADRATISCHE FUNKTIONEN • HANDOUT UND ÜBUNG

Du hast 24 m Zaun für ein rechteckiges Beet. Eine Seite ist die Hauswand, dort brauchst du keinen Zaun. Wie breit muss das Beet sein, damit die Fläche **möglichst groß** wird?

1 SO LÖST DU EINE EXTREMWERTAUFGABE



DIE VIER SCHRITTE

- 1. Skizze und Name:** Breite x . Die kurzen Seiten brauchen $2x$ Zaun. Länge: $24 - 2x$.
- 2. Funktion aufstellen:** $A(x) = x \cdot (24 - 2x) = -2x^2 + 24x$. ($a < 0$: es gibt ein Maximum.)
- 3. Scheitelpunkt berechnen:** $A(x) = -2(x - 6)^2 + 72$, $S(6 | 72)$.
- 4. Antwort:** Breite 6 m, Länge $24 - 12 = 12$ m, größte Fläche 72 m^2 .

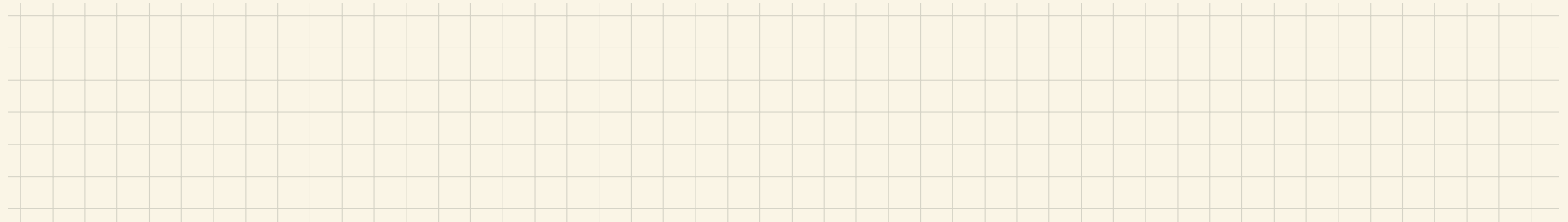
TIPP **Fehler:** Die lange Seite ist **nicht** $24 - x$. Die Breite x gibt es **zweimal**. Mache die Probe: $x + x + (24 - 2x) = 24$.

2 ÜBUNGEN

AUFGABE 1



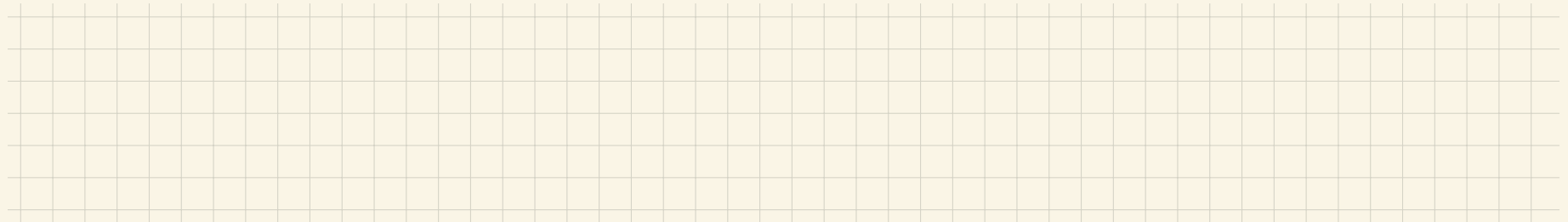
Du hast 40 m Zaun für ein Beet an der Hauswand. Wie breit muss das Beet sein, damit die Fläche maximal ist? Wie groß ist sie?



AUFGABE 2



Ein rechteckiges Beet mit 20 m Umfang (ohne Hauswand, Zaun auf allen vier Seiten). Welche Länge und Breite geben die größte Fläche?



Tipp Länge und Breite zusammen sind 10 m.

Tipp Wie oft kommt die Breite x am Zaun vor?

LÖSUNGEN

A1: $A(x) = x(40 - 2x) = -2x^2 + 40x = -2(x - 10)^2 + 200$. Breite 10 m, Länge 20 m, Fläche 200 m².

A2: Breite x , Länge $10 - x$: $A(x) = x(10 - x) = -x^2 + 10x = -(x - 5)^2 + 25$. Breite 5 m, Länge 5 m (ein Quadrat), Fläche 25 m².

A3: Die Breite x kommt zweimal vor. Die lange Seite ist $30 - 2x$. Richtig: $A(x) = x \cdot (30 - 2x)$. (Maximum: $-2(x - 7,5)^2 + 112,5$.)

A4: $P(x) = -x^2 + 12x = -(x - 6)^2 + 36$. Die Zahlen 6 und 6 geben das größte Produkt 36.