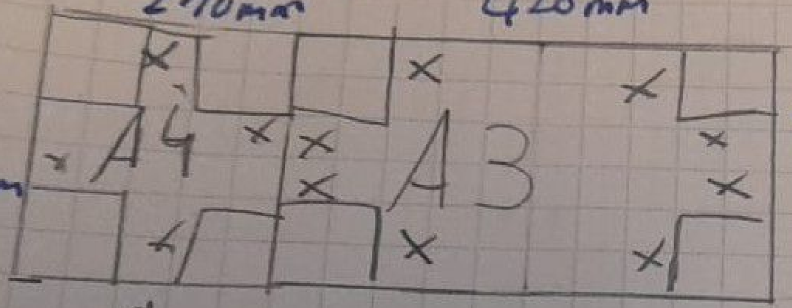
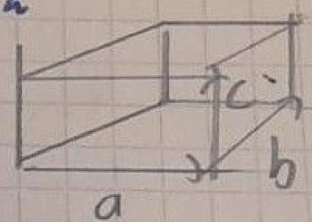
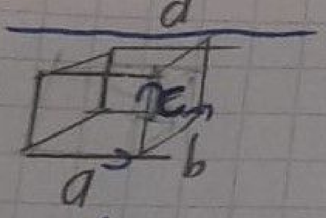
S. 97a) Skizze:



(A3)



A4)



$c = x$

Hauptbedingung

$V_{Quader} = a \cdot b \cdot x$

$\underline{V = (a-2x)\cdot(b-2x)\cdot \overset{c}{x} \to Max}$

Allgemeine Formel Quader

Nebenbedingung: $\cancel{A = (b-2x)\cdot(a-2x)}$

$\underline{A = 2\cdot ax + 2\cdot bx + (a-2x)(b-2x)}$

Nicht benötigt
Werte Bekannt.

Bsp 5.97)

Hauptbedingung:

V(x)= (a-2x)*(b-2x)*x

Nebenbedingung (nicht nötig):
2*ax+2*bx+(a-2x)*(a-2x)

Maße A3 und A4 in mm:

A4:

$a_1 := 210$
$b_1 := 297$

A3:

$a_2 := 420$
$b_2 := 297$

$$V_1(x) := (a_1 - 2 \cdot x) \cdot (b_1 - 2 \cdot x) \cdot x$$

$$V_2(x) := (a_2 - 2 \cdot x) \cdot (b_2 - 2 \cdot x) \cdot x$$

Ableitungen:

$$V'_1(x) := \frac{d}{dx} V_1(x) \rightarrow 12 \cdot x^2 - 2028 \cdot x + 62370$$

$$V'_2(x) := \frac{d}{dx} V_2(x) \rightarrow 12 \cdot x^2 - 2868 \cdot x + 124740$$

x1 und x2:

$$x_1 := V'_1(x_1) \xrightarrow[]{solve, x_1 \quad float, 5} \begin{bmatrix} 128.58 \\ 40.423 \end{bmatrix} \quad \boxed{x_1} := x_{1_1}$$

$$x_2 := V'_2(x_2) \xrightarrow[]{solve, x_2 \quad float, 5} \begin{bmatrix} 181.83 \\ 57.168 \end{bmatrix} \quad \boxed{x_2} := x_{2_1}$$

Das Maximale Volumen beim A4 kann bei einer Länge von

$x_1 \rightarrow 40.423$ mm erreicht werden.

Das Maximale Volumen beim A3 kann bei einer Länge von

$x_2 \rightarrow 57.168$ mm erreicht werden.

Verhältnis

$$v := \frac{(V_2(x_2))}{(V_1(x_1))} \xrightarrow[]{float, 3} 2.83$$

Die beiden Seitenlängen stehen in einem Verhältnis von 1 zu $v \rightarrow 2.83$ also 1 : 2,82.