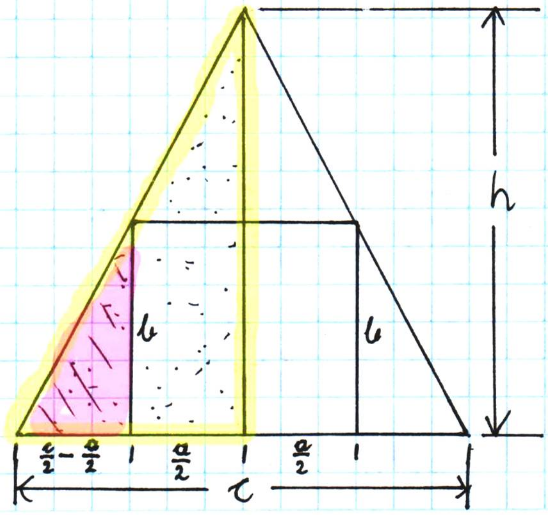
# 2. Schulübung

## Nebenbedingungen

•) Einem gleichschenkligen Dreieck mit $c = 6$, $h = 8$ soll ein Rechteck mit dem größten Flächeninhalt eingeschrieben werden




HB: $A(a,b) = a \cdot b \rightarrow \max.$

NB: Ähnliche $\triangle$ : und

$$\left(\frac{c}{2} - \frac{a}{2}\right) : b = \frac{c}{2} : h$$

$$\left(3 - \frac{a}{2}\right) : b = 3 : 8$$

$$\left(3 - \frac{a}{2}\right) \cdot 8 = 3b$$

$$24 - 4a = 3b$$

$$b = \frac{24 - 4a}{3} \rightarrow HB$$

$$A(a) = a \cdot \frac{24 - 4a}{3} = \frac{24a - 4a^2}{3} \rightarrow \max.$$

Faktor $\frac{1}{3}$ kann für Max. weggelassen werden!

$$\bar{A}(a) = 24a - 4a^2$$

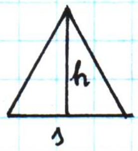
$$\bar{A}'(a) = 24 - 8a = 0 \Rightarrow \underline{\underline{a = 3}}$$

$$\bar{A}''(a) = -8 \Rightarrow \text{Max.}$$

$$b = \frac{24 - 4 \cdot 3}{3} \Rightarrow \underline{\underline{b = 4}}$$

2. Hü: Dieses Beispiel mit: Drehkegel, Zylinder, Volumen. (NB: sü)

•) Quadrat. Pyramide mit $O = 500\,cm^2$, $V \to max.$




HB: $V(s,h) = \frac{s^2 \cdot h}{3} \to max.$ $\quad \overline{V}(s,h) = s^2 \cdot h$

NB: $O = 500$

$$O = s^2 + 4 \cdot \frac{\sqrt{4h^2s^2+s^4}}{4} = s^2 + \sqrt{4h^2s^2+s^4} = 500$$

$$\sqrt{4h^2s^2+s^4} = 500 - s^2 \quad |^2$$

$$4h^2s^2 + \cancel{s^4} = 250\,000 - 1000\,s^2 + \cancel{s^4}$$

$$4h^2s^2 + 1000\,s^2 = 250\,000 \quad |:4$$

$$h^2s^2 + 250\,s^2 = 62500$$

$$s^2(h^2+250) = 62500$$

$$s^2 = \frac{62500}{h^2+250} \to HB$$

HB: $\overline{V}(h) = \frac{62500}{h^2+250} \cdot h$

$$\overline{\overline{V}}(h) = \frac{h}{h^2+250}$$

$$\overline{\overline{V}}'(h) = ??$$

Problem: Integrieren eines Bruches mit Variablen im Zähler und Nenner

PRODUKTREGEL: $(f_1 \cdot f_2)' = f_1' \cdot f_2 + f_1 \cdot f_2'$

QUOTIENTENREGEL: $\left(\frac{f_1}{f_2}\right)' = \frac{f_1' \cdot f_2 - f_1 \cdot f_2'}{f_2^2}$

KETTENREGEL: $(f_1(f_2))' = f_1'(f_2) \cdot f_2'$

Sehr wichtig!

•) Forts. v. oben:

$$\overline{V}'(h) = \left( \frac{\overset{f_1}{h}}{\underbrace{h^2+250}_{f_2}} \right)' = \frac{1 \cdot (h^2+250) - h \cdot 2h}{(h^2+250)^2} = \frac{h^2+250-2h^2}{N} =$$

$$= \frac{-h^2+250}{N} = 0 \quad | \cdot N$$

$$-h^2+250 = 0$$

$$h^2 = 250$$

$$\underline{\underline{h \approx 15{,}8}}$$

NB: $s^2 = \frac{62\,500}{500} = 125$

$$\underline{\underline{s \approx 11{,}2}}$$

$V = \frac{125 \cdot 15{,}8}{3}$

$$\underline{\underline{V \approx 659}}$$