

1. Schulübung

Extremwertaufgaben

Übungszettel 3)

$$h(t) = -t^2 + 8t - 10 \rightarrow \text{max.}$$

$$h'(t) = 0$$

$$-2t + 8 = 0$$

$$-2t = -8$$

$$\underline{t = 4}$$

$$h(4) = -16 + 32 - 10 = \underline{6}$$

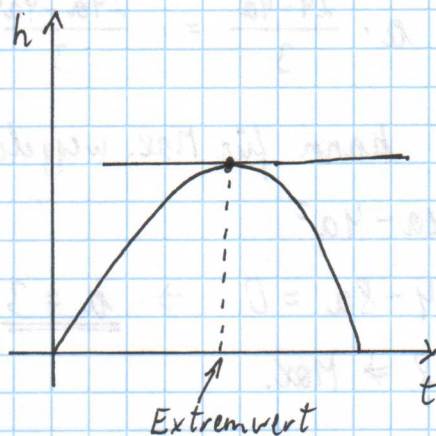
Überprüfung: $f''(t) = 0 \Rightarrow$ kein Extremwert sondern Wendepunkt

$f''(t) < 0 \Rightarrow$ Maximum

$f''(t) > 0 \Rightarrow$ Minimum

$$h''(t) = -2 < 0 \Rightarrow \text{Max.}$$

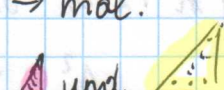
Maximale Höhe nach 4s : 6m.



Nebenbedingungen

- .) Einem gleichschenkeligen Dreieck mit $c = 6$, $h = 8$ soll ein Rechteck mit dem größten Flächeninhalt eingeschrieben werden

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

NB: Ähnliche Δ : 

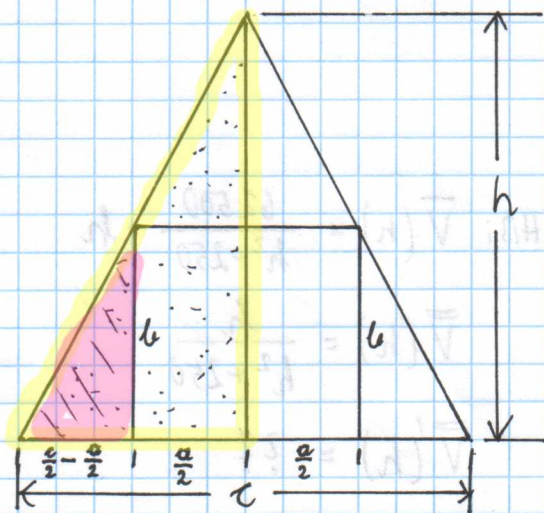
$$\left(\frac{c}{2} - \frac{a}{2}\right) : b = \frac{c}{2} : h$$

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

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

$$24 - 4a = 3b$$

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



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

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: 1) Dieses Beispiel mit: Drehkegel, Zylinder, Volumen. (NB: Sü)

2) Welche zylindrische Konservendose hat den größten Inhalt bei einer Oberfläche von 500 cm^2 ? (NB: Oberfl. = 500)

•) Quadr. Pyramide mit $O = 500 \text{ cm}^2$, $V \rightarrow \text{max.}$

Hü: $V(s, h) = \frac{s^2 \cdot h}{3} \rightarrow \text{max.}$ $\bar{V}(s, h) = s^2 \cdot h$

NB: $O = 500$

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

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

$$4h^2s^2 + s^4 = 250000 - 1000s^2 + s^4$$

$$4h^2s^2 + 1000s^2 = 250000 \quad | :4$$

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

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

$$s^2 = \frac{62500}{h^2 + 250} \rightarrow \text{Hü}$$

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

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

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

