

Differenzialrechnung Nr. 17:

Fenstereinstellungen:

Aufgabe 4)

geg.: $l_1 := 120$

$$x_{\min} = -10$$

$$x_{\max} = 60$$

$$y_{\min} = -200$$

$$y_{\max} = 1500$$

Gleichung I auflösen:

$$r(x) := l_1 = 3 \cdot x + 4 \cdot r + r \cdot \pi + r \cdot \pi \text{ auflösen, } r \rightarrow -\frac{3 \cdot x - 120}{2 \cdot \pi + 4}$$

Einsetzen in Gleichung II:

$$V(x) := \frac{r^2 \cdot \pi}{2} \cdot x \text{ einsetzen, } r = r(x) \rightarrow \frac{9 \cdot \pi \cdot x \cdot (x - 40)^2}{8 \cdot (\pi + 2)^2}$$

Zielfunktion:

1. Ableitung Zielfunktion:

$$V'(x) := \frac{d}{dx} V(x) \rightarrow \frac{9 \cdot \pi \cdot (x - 40)^2}{8 \cdot (\pi + 2)^2} + \frac{9 \cdot \pi \cdot x \cdot (2 \cdot x - 80)}{8 \cdot (\pi + 2)^2}$$

1. Ableitung NULL setzen:

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} := 0 = V'(x) \text{ auflösen, } x \rightarrow \begin{pmatrix} 40 \\ \frac{40}{3} \end{pmatrix}$$

$$x_1 = 40$$

$$x_2 = 13.333$$

y Länge berechnen:

$$r(x_2) = 7.78$$

Volumen maximal:

$$V(x_2) = 1267.603$$

Maximum:

$$S_{\max} := (x_2 \quad V(x_2)) \quad S_{\max} = (13.333 \quad 1267.603)$$

Maximales Volumen

