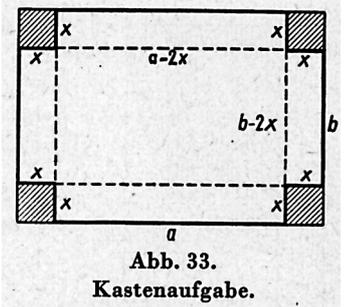


Übungsaufgabe TI Nspire Handling am Beispiel Optimierungsaufgabe Kasten

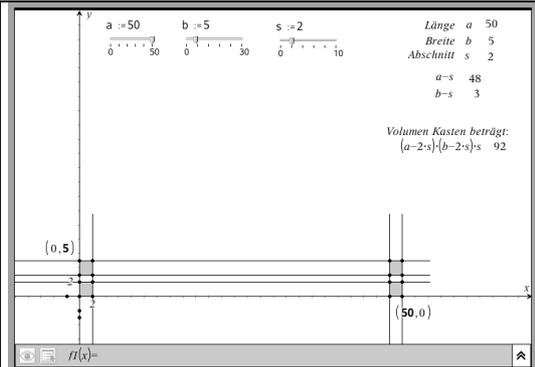
Beispiel 1: Aus einem rechteckigen Stück Pappe mit den Seiten a und b ($a > b$) soll man einen Kasten ohne Deckel herstellen, indem man an jeder Ecke ein Quadrat ausschneidet und die entstehenden Ränder nach oben biegt (Abb. 33). Der Kasten soll ein möglichst großes Fassungsvermögen erhalten ($a = 50$ cm, $b = 30$ cm).



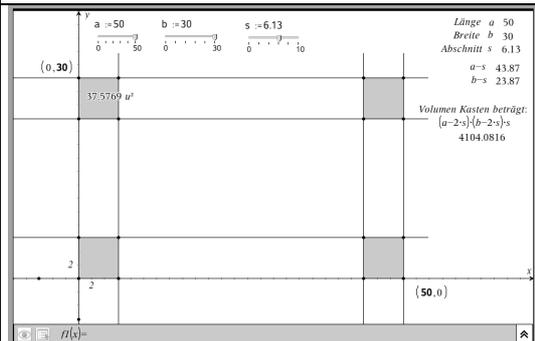
aus: Reidt-Wolff, „die Elemente der Mathematik“ Band III. S.201

<ul style="list-style-type: none"> • Im Fenster „Graphs & Geometry“ erzeugen wir drei passende Schieberegler: re Maus-Einstellungen ermöglicht die Änderung der Maximalwerte. • Text „Länge“, „Breite“, „Abschnitt“ schreiben • Text „a“, „b“, „s“ schreiben • rechte Maus auf „a“ → berechnen → passende Variable auswählen, TI schlägt schon die Belegung mit Schiebereglerwert „a“ vor → bestätigen mit Taste „I“. • Text „a-s“ für die Differenz und berechnen lassen; ebenso „b-s“ 	
<ul style="list-style-type: none"> • mit Punktwerkzeug beliebigen Punkt auf Zeichenblatt • rechte Maus → Koordinaten und Gleichungen anzeigen lassen • rechte Maus Abszissenwert auswählen → verknüpfen mit → Variable a auswählen • Ordinate „0“ eingeben • ebenso Punkt (0/b) erzeugen • Die fettgedruckten Werte der Koordinaten sind der Hinweis auf die Belegung durch die Variablen a und b 	
<ul style="list-style-type: none"> • Unter „Konstruktion“ Werkzeug „Maßübertragung“ auswählen und auf den Wert von „a-s“ klicken. • Direkt danach „Kreis“ auswählen, Mittelpunkt in Ursprung → ergibt Kreis mit Radius 48 • ebenso „Maßübertragung“ von „b-s“ ergibt Kreis mit Radius 3 • Schnittpunkte der beiden Kreise mit den Achsen ergibt die Kastenecken. 	

- Kreis mit Radius s um Ursprung und Schnittpunkte ebenso erzeugen
- Kreise können ausgeblendet werden
- Senkrechte errichten und Schnittpunkte bestimmen
- Polygon auf die Ausschnitte → ermöglicht Flächenberechnung der Ausschnitte → re Maus „Attribute“ Füllfarbe mittelgrau
- Text „Volumen Kasten beträgt“
- Text „ $(a-2*s)*(b-2*s)*s$ “
- re Maus auf Formel → Variablen passend belegen → ergibt Volumenberechnung



- Anpassung an Aufgabenstellung durch Schieberegler möglich
- Optimierung des Volumens durch Ausprobieren
- Interpretation der Werte anwendungsbezogen



Visualisierung im Grafikfenster //als neues Problem

- $\text{volumen}(s) := (a-2*s)*(b-2*s)*s$
- Ableitung bestimmen
- Nullstellen der Ableitung berechnen
- Volumen für diese Werte bestimmen
- Bestätigung für Minimum und Maximum
- Visualisierung im Grafikfenster → wähle Punkt auf Kurve → Koordinaten anzeigen → TI Nspire zeigt Maximum an !!!

$a := 50$	50
$b := 30$	30
$\text{volumen}(s) := (a-2*s)*(b-2*s)*s$	Fertig
$\text{volumen}(5)$	4000
$\text{volumen}(2)$	2392
$\text{volumen}(8)$	3808
$\frac{d}{ds}(\text{volumen}(s))$	$12*s^2 - 320*s + 1500$
$\text{solve}(12*s^2 - 320*s + 1500 = 0, s)$	$s = \frac{5*\sqrt{19-8}}{3}$ or $s = \frac{5*\sqrt{19+8}}{3}$
$\text{solve}(12*s^2 - 320*s + 1500 = 0, s)$	$s = 6.0685018$ or $s = 20.598165$
$\text{volumen}\left(\frac{5*\sqrt{19-8}}{3}\right)$	4104.4104
$\text{volumen}\left(\frac{5*\sqrt{19+8}}{3}\right)$	-2030.3363

