

Mag. Günter Mitasch

Extremwertaufgabe mit dem TI92

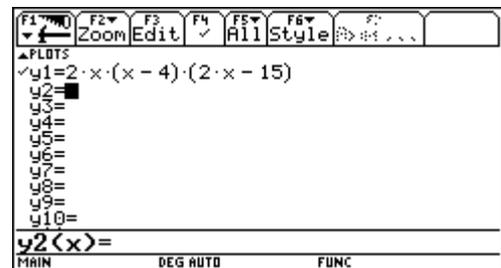
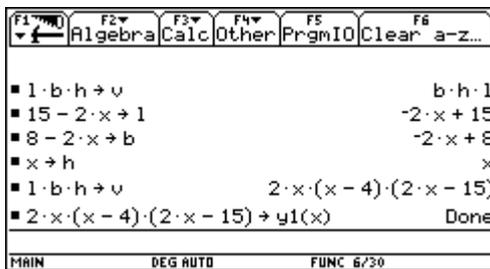
Themenbereich	
Extremwertaufgabe mit dem TI92	
Inhalte	Ziele
<ul style="list-style-type: none">• Lösung einer Sxtremwertaufgabe mittels Algebra-, Tabellen- und Graphikfenster, aber ohne Diffrechnung	<ul style="list-style-type: none">• Zusammenspiel von Algebra-, Tabellen- und Graphikfenster zur Lösung einer Extremwertaufgabe
Lösung einer Extremwertaufgabe ohne Hilfsmittel der Differentialrechnung, sondern nur mittels Algebra-, Tabellen- und Graphikfenster. Dieses Beispiel steht stellvertretend für viele Beispiele aus dem Bereich Extremwerte, die schon in der 5. Klasse gelöst werden könnten.	

Beispiel einer Extremwertaufgabe mit dem TI92

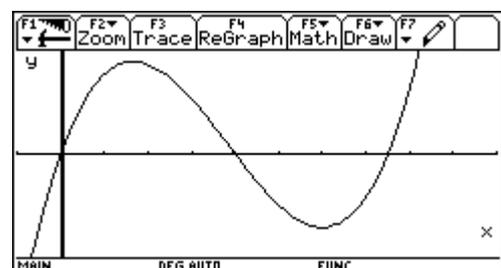
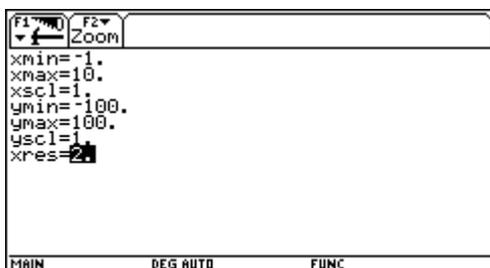
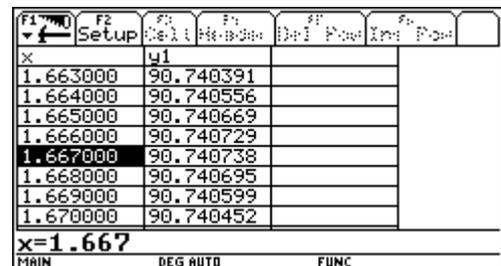
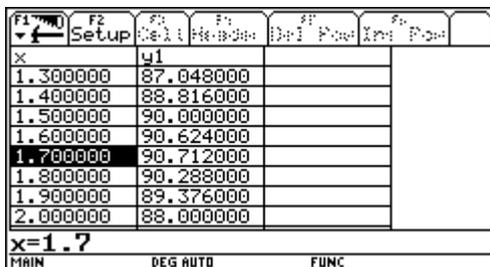
Mit dem TI92 hat man die Möglichkeit, die Änderung einzelner Größen in einer Tabelle zu beobachten, die Zielfunktion grafisch darzustellen und den Extremwert auch ohne analytischen Mitteln zu bestimmen.

Beispiel:

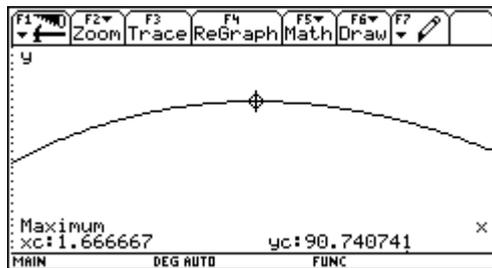
Gegeben ist ein Rechteck mit 15cm Länge und 8cm Breite. In den vier Ecken sind gleich große Quadrate auszuschneiden. Die dadurch entstehenden Rechteckstreifen sind aufzubiegen, damit eine Schachtel entsteht. Wie lange sind die Quadratseiten zu wählen, damit das Volumen der Schachtel möglichst groß wird ?



Variationen mit TblSet durchführen



Mit Hilfe der TraceFunktion (F3) kann der Hochpunkt aus den Koordinaten abgelesen werden.



F5 - Math - Maximum

Analytische Lösung des Beispiels:

Die zweite Lösung scheidet aus, da der Bereich für x von 0 bis 4 reicht.

The calculator screen shows the following steps for the analytical solution:

- $\frac{d}{dx}(2 \cdot x \cdot (x - 4) \cdot (2 \cdot x - 15))$
- $12 \cdot x^2 - 92 \cdot x + 120$
- $\text{solve}(12 \cdot x^2 - 92 \cdot x + 120 = 0, x)$
- $x = 6 \text{ or } x = 5/3$
- $\frac{d}{dx}(12 \cdot x^2 - 92 \cdot x + 120) | x = 5/3$

The status bar at the bottom shows 'MAIN', 'DEG AUTO', and 'FUNC 1/9'.

The calculator screen shows the evaluation of the function at the critical points:

- $\text{solve}(12 \cdot x^2 - 92 \cdot x + 120 = 0, x)$
- $x = 6 \text{ or } x = 5/3$
- $\frac{d}{dx}(12 \cdot x^2 - 92 \cdot x + 120) | x = 5/3$ -52
- $2 \cdot x \cdot (x - 4) \cdot (2 \cdot x - 15) | x = 5/3$ $\frac{2450}{27}$
- $2 \cdot x \cdot (x - 4) \cdot (2 \cdot x - 15) | x = 6$ 90.740741

The status bar at the bottom shows 'MAIN', 'DEG AUTO', and 'FUNC 11/30'.