

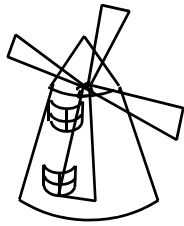
TI-92 Extremwertaufgaben

Mühle

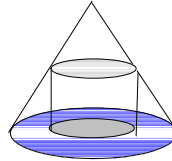
Prof. Dr. Dörte Haftendorn Uni Lüneburg

Datei muehle.92a / muehletx.92t

Juni 96 Okt.03



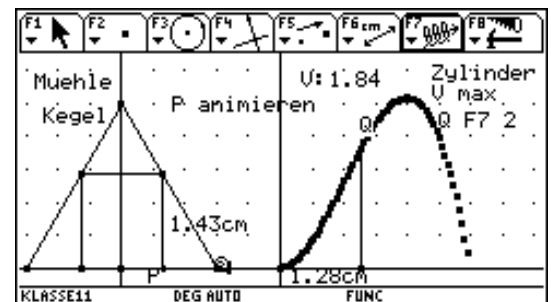
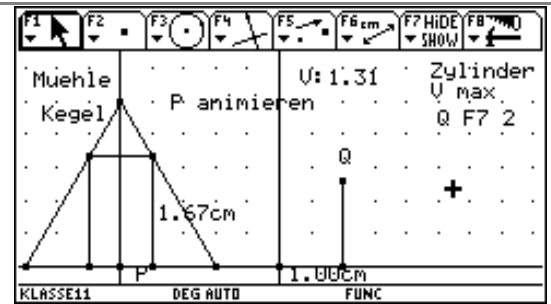
Aufgabe Mathilde will in einer Mühle ein kleines Café eröffnen. In dem kegelförmigen Dach der Mühle soll nun ein zylindrischer Wasserbehälter mit möglichst großem Volumen aufgestellt werden.



Das Dach hat eine Höhe von 2,5 m und unten einen Durchmesser von 3 m.

Welche Maße muss der optimale Zylinder haben?

Bemerkung: Das Pünktchenraster in den rechten Bildern entspricht dem Karopapier, der Abstand bedeutet hier 0,5m. Rechts ist als Variable der Durchmesser gewählt. Die Stange unter Q gibt das Volumen wieder. Die Höhe des Zylinders ist links eingetragen.



Erkunde die Zusammenhänge der Aufgabe.

Welche Grenzlagen kann der Zylinder einnehmen? Liegt die Form, die maximales Volumen liefert, in der Mitte zwischen den Grenzlagen?

Von welchem Funktionstyp könnte die Volumenfunktion sein?

Welche optimale Form ergibt sich aus der Zeichnung?

Stelle Formeln für die Zielgröße V und die Nebenbedingungen auf.

Stelle eine Formel für die Zielfunktion V(d) auf.

Bestimme das Maximum rechnerisch.

Wie viel Prozent des Dachvolumens können auf diese Weise für den Wasserbehälter genutzt werden.

Wie viel wiegt das Wasser in dem Behälter dann?

Mathilde hat sich inzwischen die Maße des besten Zylinders ausgerechnet. Die Firma, die den Behälter liefern soll, stellt in dieser Größenordnung folgende Typen her:

A(d=2m, h=0,8m), B(d=1,9m, h=1m), C(d=1,8m, h=1m)

D(d=2,1m, h=0,75m)

Welchen Typ soll Mathilde bestellen?

Ist eine andere Form als ein Zylinder geeigneter? Berücksichtige aber, dass eine Sonderanfertigung, die sich dem Dach genau anpasst, aus Kostengründen nicht in Frage kommt. Gummiblasentanks werden bis zu einem Inhalt von 2 m³ hergestellt.

:Muehle

:In das kegelfoermige Dach einer
:Muehle soll ein zylindrischer Wasser-
:behaelter mit maximalem Inhalt
:eingebaut werden.

:Fuer Q ist der Trace-Modus einzu-
:schalten, P ist zu ziehen oder zu
:animieren. Rechts wird die Volumenfkt
:ueber dem Durchmesser gezeichnet.

:Ha 5|96

APPS 9 9 ENTER 9÷ MUEHLETX ENTER ENTER

Die Hantierungen mit dem TI-92 werden dir auf dem Zettel **Anleitung** erklärt.

Dies ist ticabri-muehle.wpd