

Die Turbo-Badewanne

Ein Beitrag von Ingmar Rubin

4. September 2000

Vor Kurzem entdeckte ich im Internet unter www.mathe-treff.de die folgende Aufgabenstellung, welche ich um einige Angaben ergänzt habe.

Franz Prahlhans muß immer das Neueste haben. Jetzt hat er sich eine neue Turbo-Badewanne gekauft, die innerhalb von 4 Minuten gefüllt werden kann, wenn der Wasserhahn ganz aufgedreht ist. Die Wanne besteht aus edelsten Materialien: 400 kg Marmor, Armaturen aus Platin und der Abflußstöpsel - mit einem Durchmesser von 5 cm - ist mit einem Diamanten verziert. Die innere Form der Wanne entspricht einem Ellipsoid mit den Halbachsen $a = 135\text{ cm}$, $b = 50\text{ cm}$ und $c = 40\text{ cm}$. Wenn man den Abfluß öffnet, ist die Wanne innerhalb von 3 Minuten leer.

- Wie lange braucht Franz eigentlich, um die Wanne zu füllen, wenn er wieder einmal vergessen hat, den Abfluß zu verschließen ?
- Was ändert sich an der Aufgabenstellung wenn man die beiden Zeitangaben vertauscht, d.h. die Wanne füllt sich in 3 min und würde sich in 4 min vollständig leeren ?
- Unter der Annahme, das sich die Wanne in 4 min leert, soll die Zeit berechnet werden bis sich der Wasserspiegel nach ziehen des Stöpsels um die Hälfte gesenkt hat.

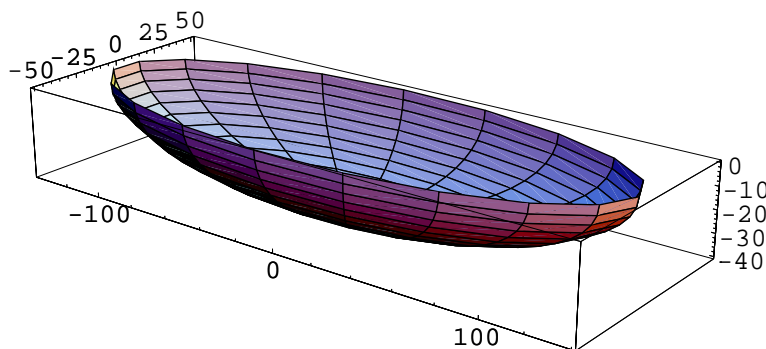


Abbildung 1: Elliptisch geformte Badewanne, Maßangaben in cm