

# Aufgabe: Volumenberechnung eines Fasses

## Lösungsvorschlag:

### Schritt 1:

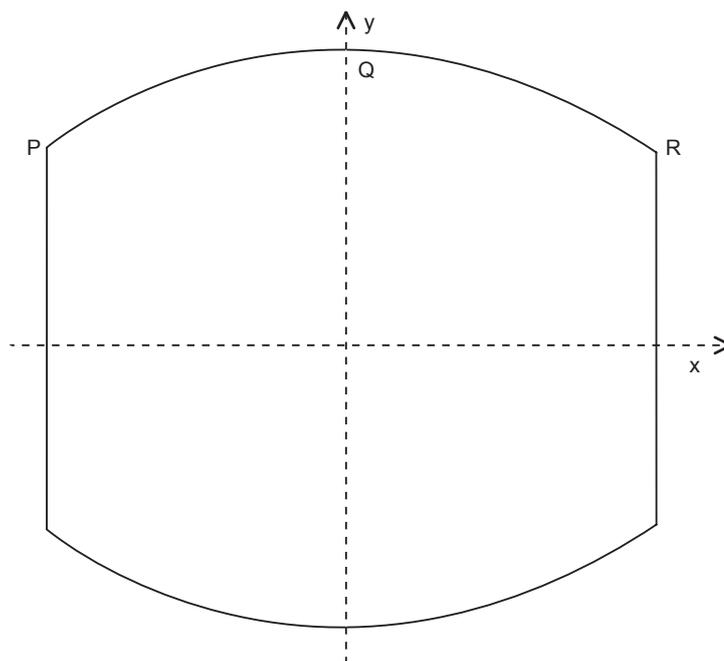
Man legt x-Achse und y-Achse wie in der Skizze fest und bestimmt die Koordinaten der Punkte P, Q, R durch Messung und Umrechnung in die Originalgröße (Einheiten in cm): P(-18|16,2), Q(0|24), R(18|16,2).

Die Randkurve wird modelliert mit einer ganzrationalen Funktion 2. Grades.

Ansatz:  $g(x) = a \cdot x^2 + b$

Bedingungen:  $g(0) = 24$ ,  $g(18) = 16,2$

Wegen der Symmetrie braucht man den Punkt P nicht.



Die Parameter werden eingesetzt, indem man sie nach der Eingabe von  $g(x)$  in die Befehlszeile kopiert. Das Ergebnis wird als neue Funktion  $h(x)$  abgespeichert.

Man gibt den Ansatz ein.

Mithilfe der geschweiften Klammer des 2D-Keyboards werden die Bedingungen eingegeben, und die Parameter werden bestimmt.

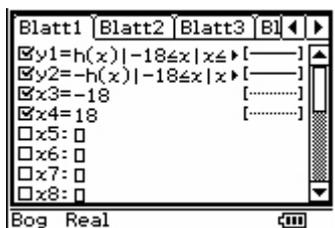
Die Parameter werden mithilfe des with-Operators eingesetzt.

Das Ergebnis wird als neue Funktion  $h(x)$  abgespeichert.

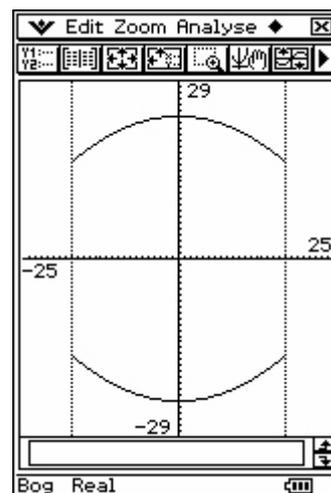
```
Edit Aktion Interaktiv
Define g(x)=a*x^2+b
done
{ g(0)=24 | a,b
  g(18)=16.2 }
{ a=-0.02407407407, b=24 }
g(x)|ans
-0.02407407407 * x^2 + 24
Define h(x)=-0.024074074
done
```

## Aufgabe: Volumenberechnung eines Fasses

Der Graph der so erstellten Randfunktion  $h(x)$  und der von  $-h(x)$  wird zur Kontrolle im Graph-Fenster dargestellt.



Dabei wurde auf eine gleiche Skalierung für x- und y-Achse geachtet. Mit 6 gelangt man in die Maske für die Einstellungen des Grafikfensters. Dann **Speicher / Initialisieren** wählen und anschließend mit z und **Zoom / Verkleinern** einen geeigneten Ausschnitt wählen.



### Schritt 2:

Mit der bestimmten Funktion wird das Volumen berechnet. Das Volumen beträgt etwa 52,4 Liter.

```

Define g(x)=a*x^2+b
done
{
  g(0)=24
  g(18)=16.2
} a,b
{a=-0.02407407407,b=24}
g(x) | ans
-0.02407407407 * x^2 + 24
Define h(x)=-0.02407407407 * x^2 + 24
done
pi * integral(h(x)^2 dx, -18, 18)
52405.68617
  
```