

Kurvenschwerpunkte, Guldinsche Regeln

Aufgabe 1.

Von einem Kreis, dessen Mittelpunkt im Ursprung des Koordinatensystems liegt, und der den Radius r hat, wird der Viertelkreis im ersten Quadranten betrachtet.

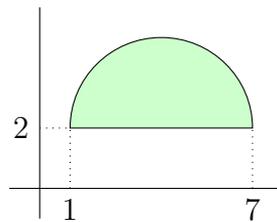
Berechnen Sie für den Kreisbogen dieses Viertelkreises den Kurvenschwerpunkt. Verwenden Sie dafür nicht die Guldinsche Regel sondern die Integralformel.

Aufgabe 2.

Ein rechtwinkliges Dreieck sei gegeben durch die Eckpunkte $(0|0)$, $(8|0)$ und $(8|6)$. Berechnen Sie mit den Guldinschen Regeln das Volumen und die Mantelfläche des Kegels, der entsteht, wenn die Dreiecksfläche um die x -Achse rotiert.

Aufgabe 3.

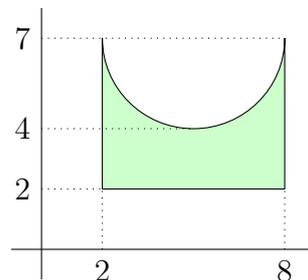
Der Halbkreis aus der folgenden Zeichnung soll um die waagrechte Achse rotieren.



Berechnen Sie mit Hilfe der Guldinschen Regeln das Volumen des entstehenden Drehkörpers, sowie die beiden Mantelflächen, die durch die obere und die untere begrenzende Kurve erzeugt werden.

Aufgabe 4.

In der folgenden Zeichnung ist ein Rechteck dargestellt, aus dem ein Halbkreis herausgeschnitten wurde. Die entstandene Fläche soll um die waagrechte Achse rotieren.



Berechnen Sie mit Hilfe der Guldinschen Regeln das Volumen des entstehenden Drehkörpers, sowie die beiden Mantelflächen, die durch die obere und die untere begrenzende Kurve erzeugt werden.