

Volumen eines Rotationskörpers

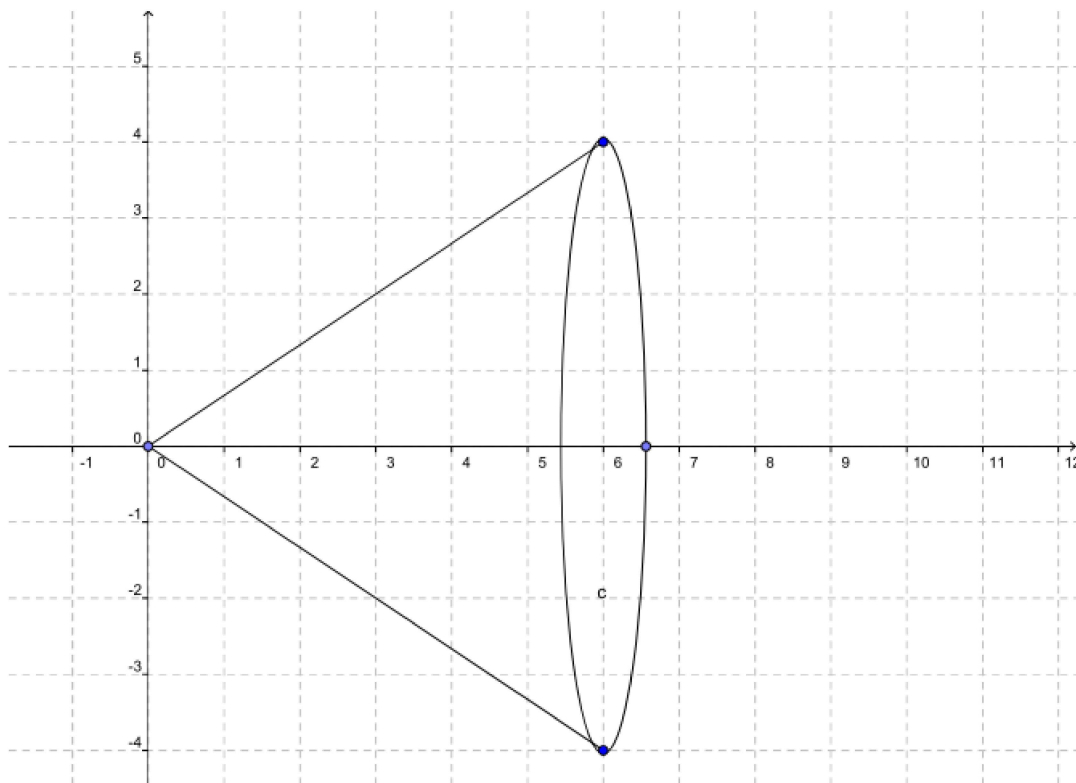
Dokumentnummer: DX1654
 Fachgebiet: Geometrie, Integral
 Einsatz: 4HAK (drittes Lernjahr)

1 Aufgabe

Figure 1: Skizze der Situation

Volumen eines Drehkegels

Johnny Weilharter



Eine Gerade (wovon nur mehr eine Teilstrecke sichtbar ist) rotiert um die x-Achse.

- Wie lautet die Gleichung der Geraden?
- Wie groß ist der Radius des Kegels?
- Wie groß ist die Höhe des Kegels?
- Berechne das Volumen des Drehkegels mit Hilfe der Integralrechnung!

2 Lösung

2.1 Teilaufgabe (a)

$$\begin{aligned} \text{--> } & x_1: 0 \ y_1: 0 \\ & x_2: 6 \ y_2: 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{--> } & \text{Gerade: } y = k \cdot x + d; \\ (\%022) & y = k \cdot x + d \end{aligned}$$

```
--> g1:Gerade,x=x1,y=y1;
      g2:Gerade,x=x2,y=y2;
(%o23) 0=d
(%o24) 4=6 k+d
```

```
--> l:solve([g1,g2],[k,d]);
(%o25) [[k=2/3,d=0]]
```

```
--> f:rhs(ev(Gerade,l))$
      f(x):='f;
(%o27) f(x)=-2/3 x
```

□ 2.2 Teilaufgabe (b)

```
--> r:y2;
(%o28) 4
```

□ 2.3 Teilaufgabe (c)

```
--> h:x2;
(%o29) 6
```

□ 2.4 Teilaufgabe (d)

```
--> V:%pi*integrate(f(x)**2,x,0,h);
(%o30) 32 π
```

```
--> V:r**2*pi*h/3;
(%o31) 32 π
```

□ 3 Übungsaufgabe zum Thema

Figure 2: Bestimme das Volumen des Drehkörpers.
Anleitung: 2 Punkte kann man von der
Skizze gut ablesen.

Drehkörper1

Johnny Weilharter

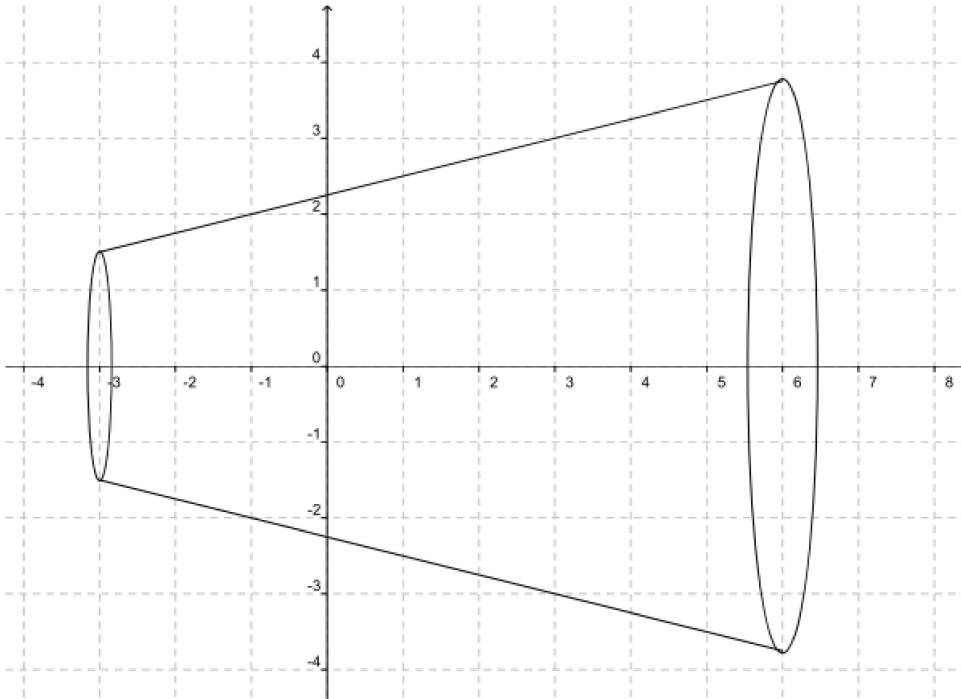


Figure 3: Zeige, dass die Lösung in cm^3 folgendermaßen
lautet:

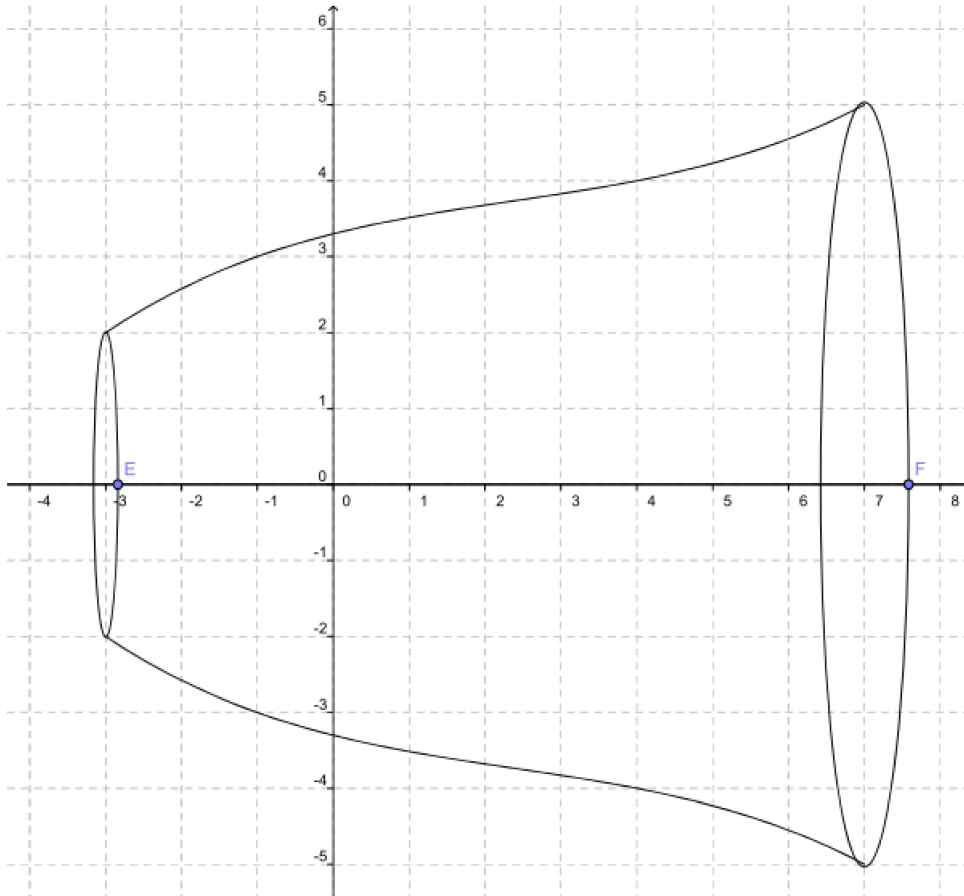
$$\frac{189 \pi}{8}$$

□ **4 Eine weitere Übungsaufgabe zum Thema**

Figure 4: Hier kann man vier Punkte der einhüllenden kubischen Parabel ablesen! Zeige, dass das Volumen $520,79 \text{ cm}^3$ ist.

Drehkörper2

Johnny Weilharter



□ **5 Und noch eine Übungsaufgabe**

Figure 5: Auch hier kann man vier Punkte der einhüllenden kubischen Parabel ablesen! Zeige, dass das Volumen 1098.32 ist.

Drehkörper3

Johnny Weilharter

