


Fläche zwischen Ellipse und Gerade

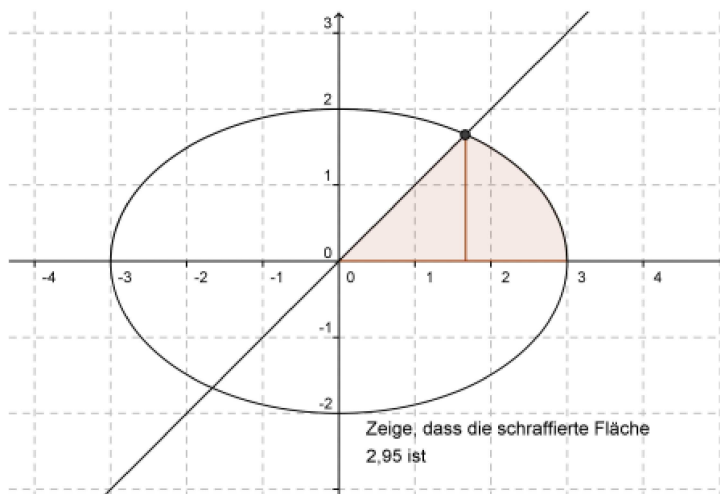
Dokumentnummer: DX1714
 Fachengebiet: Analytische Geometrie
 und Integralrechnung
 Einsatz: 4HAK (drittes Lernjahr)

Figure 1:

PROGRAMMQUELLEN UND PROGRAMMBEILAGEN	
http://maxima.sourceforge.net	http://www.geogebra.org
http://wxmaxima.sourceforge.net	
	

1 Aufgabe

Figure 2: Berechne die schraffierte Fläche.



2 Lösung

2.1 Problemanalyse

Die Fläche wird im ersten Quadranten von einer Geraden, von einer Ellipse und der x-Achse eingeschlossen. Die Ellipse hat die Halbachsen $a=3$ und $b=2$. Damit lautet die Gleichung $x^2/9+y^2/4=1$. Die Funktion ist daher $f(x) = 2\sqrt{1-x^2/9}$. Die Gerade hat die Gleichung $y=x$. Die Funktion ist $g(x)=x$.

2.2 Eingabe

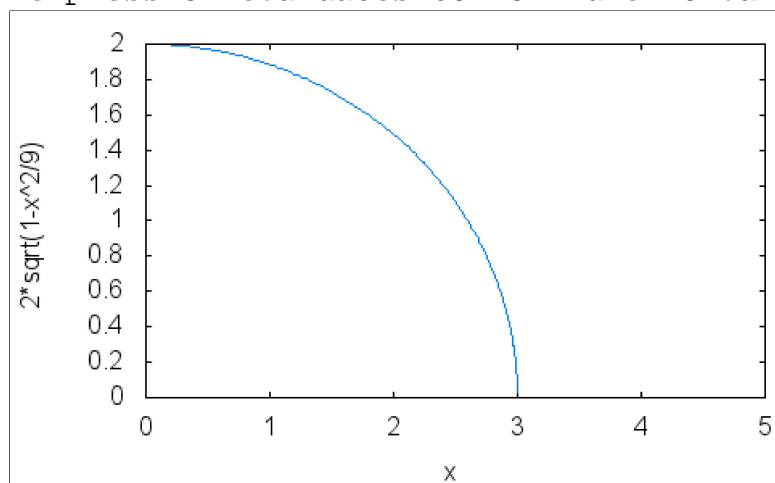
```
--> f(x):=2*sqrt(1-x**2/9);
```

```
(%o5) f(x):=2*sqrt(1-x**2/9)
```

```
--> wxplot2d([f(x)], [x,0,5])$
```

plot2d: expression evaluates to non-numeric value somewhere in plotting range

```
(%t18)
```

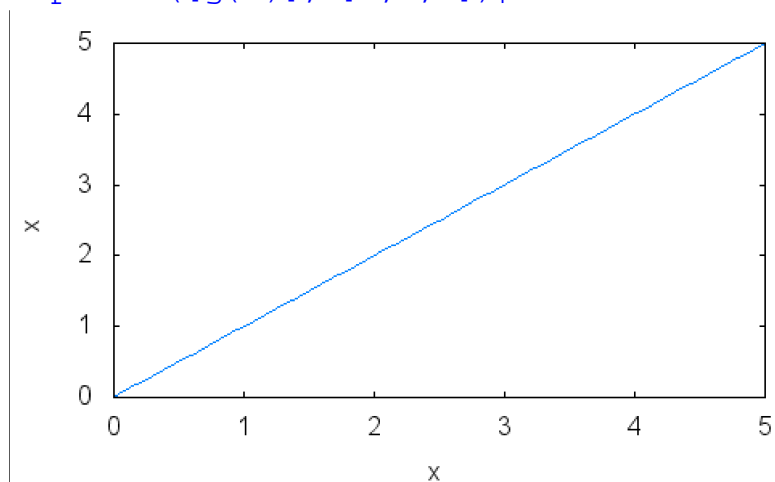


```
--> g(x):=x;
```

```
(%o6) g(x):=x
```

```
--> wxplot2d([g(x)], [x,0,5])$
```

```
(%t19)
```



2.3 Bestimmung Schnittpunkt

```
--> l:solve(f(x)**2=g(x)**2,x);
```

```
(%o7) [x=-6/sqrt(13), x=6/sqrt(13)]
```

```
--> %,numer;
```

```
(%o8) [x=-1.664100588675687, x=1.664100588675687]
```

```
--> s:ev(x,l[2]);
```

```
(%o9) 6/sqrt(13)
```

□ **3 Berechnung des Ergebnisses**
(Ausgabe)

```
--> Flaeche:integrate(g(x),x,0,s)+integrate(f(x),x,s,3)$  
Flaeche:floor(Flaeche*100+0.5)/100.0;  
(%o16) 2.95
```