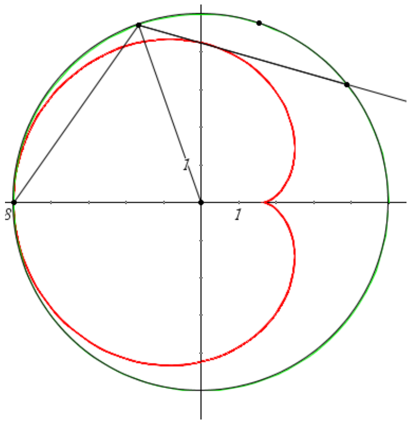
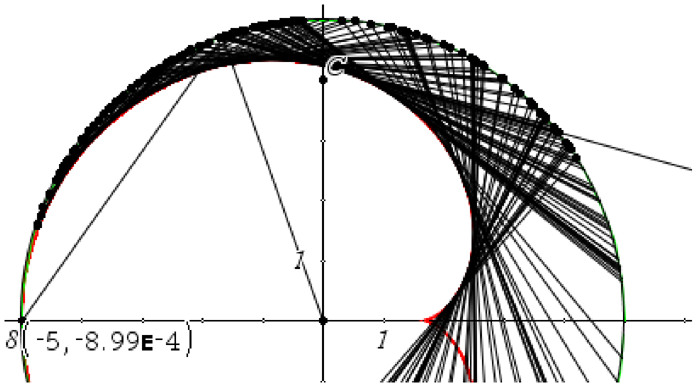
Kardioide als Hüllkurve



Datei kardioidereflex.tns



Kardioide als Hüllkurve Haftendorn 1/11

Konstruktionsbeschreibung:

$\mathbf{g}(x,t):=\tan(3\cdot t)\cdot(x-r\cdot\cos(2\cdot t))+r\cdot\sin(2\cdot t)$ ▸ *Fertig* Das ist die Strahlenschar.

$$\mathbf{gpunkt}:=\frac{d}{dt}(\mathbf{g}(x,t))=0$$

$$▸ \frac{-\left((\cos(2\cdot t)\cdot r-3\cdot x)\cdot(\cos(3\cdot t))^2-2\cdot\sin(2\cdot t)\cdot\sin(3\cdot t)\cdot\cos(3\cdot t)\cdot r+3\cdot(\cos(2\cdot t)\cdot r-x)\cdot(\sin(3\cdot t))^2\right)}{(\cos(3\cdot t))^2}=0$$

Parameter−Ableitung Null−setzten

$$\mathbf{lox}:=\text{solve}(\mathbf{gpunkt},x)$$

$$▸ x=\frac{r\cdot\left(\cos(2\cdot t)\cdot(\cos(3\cdot t))^2-2\cdot\sin(2\cdot t)\cdot\sin(3\cdot t)\cdot\cos(3\cdot t)+3\cdot\cos(2\cdot t)\cdot(\sin(3\cdot t))^2\right)}{3}$$ nach x auflösen.

Vorderes übertragen:

$$\mathbf{loxx}:=\frac{r\cdot\left(\cos(2\cdot t)\cdot(\cos(3\cdot t))^2-2\cdot\sin(2\cdot t)\cdot\sin(3\cdot t)\cdot\cos(3\cdot t)+3\cdot\cos(2\cdot t)\cdot(\sin(3\cdot t))^2\right)}{3}$$

$$▸ \frac{r\cdot\left(\cos(2\cdot t)\cdot(\cos(3\cdot t))^2-2\cdot\sin(2\cdot t)\cdot\sin(3\cdot t)\cdot\cos(3\cdot t)+3\cdot\cos(2\cdot t)\cdot(\sin(3\cdot t))^2\right)}{3}$$

$\mathbf{loyy}:=\mathbf{g}(\mathbf{loxx},t)$ ▸ $r\cdot\left(\frac{2\cdot\sin(2\cdot t)\cdot(\cos(3\cdot t))^2}{3}-\frac{2\cdot\cos(2\cdot t)\cdot\sin(3\cdot t)\cdot\cos(3\cdot t)}{3}+\frac{\sin(2\cdot t)}{3}\right)$ ⚠ in die Gleichung der Schar einsetzen.

$$\mathbf{loxk}:=\mathbf{loxx}|r=5 ▸ \frac{5\cdot\left(\cos(2\cdot t)\cdot(\cos(3\cdot t))^2-2\cdot\sin(2\cdot t)\cdot\sin(3\cdot t)\cdot\cos(3\cdot t)+3\cdot\cos(2\cdot t)\cdot(\sin(3\cdot t))^2\right)}{3}$$

$$\mathbf{loyk}:=\mathbf{loyy}|r=5 ▸ \frac{5\cdot\left(2\cdot\sin(2\cdot t)\cdot(\cos(3\cdot t))^2-2\cdot\cos(2\cdot t)\cdot\sin(3\cdot t)\cdot\cos(3\cdot t)+\sin(2\cdot t)\right)}{3}$$

Mathematica kann dies zusammenfassen

$$\{-\frac{1}{3}R(-2\text{Cos}[2t]+\text{Cos}[4t]),\frac{8}{3}R\text{Cos}[t]\text{Sin}[t]^3\}$$