Beispiel 1):

$$kreis(x) := (x-3)^2 + y^2 = 20 \xrightarrow{solve,y} \begin{bmatrix} \sqrt{-x^2+6\cdot x+11} \\ -\sqrt{-x^2+6\cdot x+11} \end{bmatrix}$$

$$g(x) := 3\cdot x+1$$

Lösung:

Schnittpunkte:

$$kreis(x)_0 = g(x) \xrightarrow{solve,x} 1$$

$$kreis(x)_1 = g(x) \xrightarrow{solve,x} -1$$

$$S_1 := \begin{bmatrix} 1 \\ kreis(1)_0 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$S_2 := \begin{bmatrix} -1 \\ kreis(-1)_1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \end{bmatrix}$$

Länge der Sehne:

$$S1S2 := S_2 - S_1 \rightarrow \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \end{bmatrix} \qquad |S1S2| \xrightarrow{float} 6.324555320336758664$$

Die Schnittpunkte sind gegeben durch S1(1/4) und S2(-1/2) und die Länge der Sehne beträgt: 6.33 cm

Tangentengleichungen berechnen -> Tangentengleichung

xT = Punkt wo die Tangente ist

xM = Mittelpunkt

$$x_m := 3 \qquad r := \sqrt{20} \qquad y_m := 0$$

$$t_1(x) := (x-x_m)\cdot\left(S_{1_0}-x_m\right) + (y-y_m)\cdot\left(S_{1_1}-y_m\right) = r^2 \xrightarrow{solve,y} \frac{x+7}{2}$$

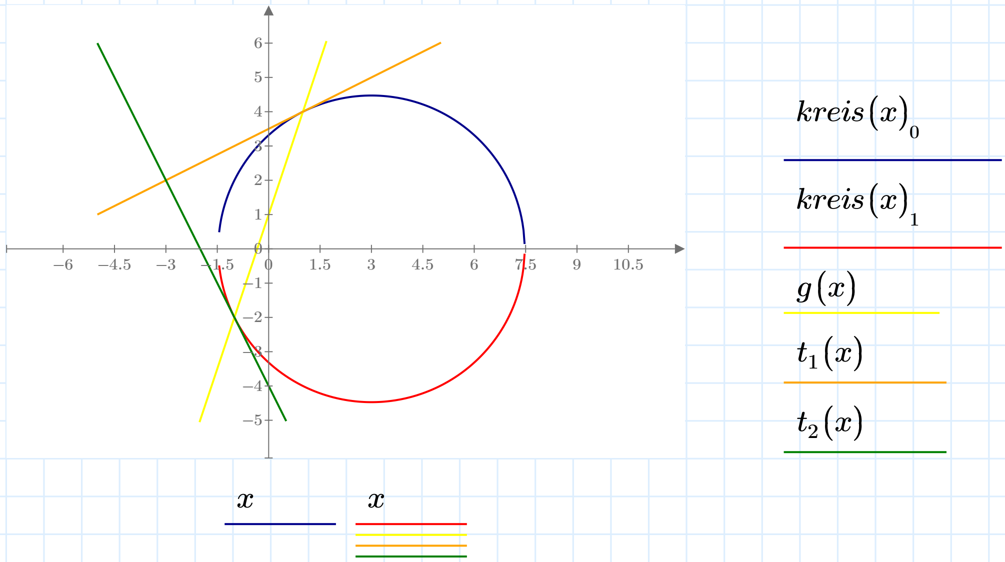
$$t_2(x) := (x-x_m)\cdot\left(S_{2_0}-x_m\right) + (y-y_m)\cdot\left(S_{2_1}-y_m\right) = r^2 \xrightarrow{solve,y} -(2\cdot x)-4$$

Schnittpunkt der Tangenten:

$$t_1(x) = t_2(x) \xrightarrow{solve,x} -3 \qquad S_3 := \begin{bmatrix} -3 \\ t_1(-3) \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Stevan Vlajic

Grafik



Zeigen Sie, dass S1,S2,S3 Gleichschenkelig

$k_1 := \frac{1}{2}$ $\qquad \alpha_1 := \tan(\alpha_1) = k_1 \xrightarrow{solve,\alpha_1} \operatorname{atan}\left(\frac{1}{2}\right) = 26.565\ deg$

$k_2 := -2$ $\qquad \alpha_2 := \tan(\alpha_2) = k_2 \xrightarrow{solve,\alpha_2} -\operatorname{atan}(2) = -63.435\ deg$

$\alpha := \alpha_1 - \alpha_2 \rightarrow 89.99999999999999 \cdot deg$

Der Winkel ist 90 Grad, d.h. die beiden Tangenten stehen senkrecht zueinander

2te Variante)

$S3S1 := S_1 - S_3 \rightarrow \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ $\qquad a := S3S1 \rightarrow \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$

$S3S2 := S_2 - S_3 \rightarrow \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}$ $\qquad b := S3S2 \rightarrow \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}$

$\cos(\beta) = \frac{(a \cdot b)}{|b| \cdot |a|} \xrightarrow{solve,\beta} \frac{\pi}{2}$

$|a| \rightarrow 2 \cdot \sqrt{5}$ $\qquad |b| \rightarrow 2 \cdot \sqrt{5}$

Die Seiten sind gleich lang, daher handelt es sich um ein gleichschenkeliges Dreieck.