

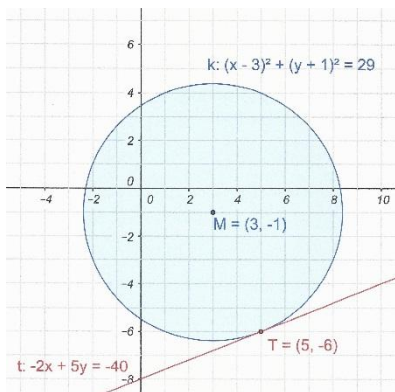
Gleichungen – Die Gleichung des Kreises

Lösungsblatt 3

Kreis und Tangente

Auf dem Kreis $k: (x-3)^2 + (y+1)^2 = 29$ liegt der Punkt $T(5/-6)$.

Wie lautet die Gleichung der Tangente, die durch den Punkt T geht?



$$k: (x-3)^2 + (y+1)^2 = 29$$

→ Beweis für die Lage des Punktes T auf der Kreislinie!

$$(5-3)^2 + (-6+1)^2 = 29$$

$$2^2 + (-5)^2 = 29$$

$$4 + 25 = 29$$

$$\underline{29 = 29} \quad \text{w.A.}$$

Der Punkt T liegt auf der Kreislinie.

Tangentengleichung!

$$t: (x-3) \cdot (x-3) + (y+1) \cdot (y+1) = 29$$

$$\rightarrow T(5/-6)$$

$$(5-3) \cdot (x-3) + (-6+1) \cdot (y+1) = 29$$

$$2 \cdot (x-3) + (-5) \cdot (y+1) = 29$$

$$2x - 6 - 5y - 5 = 29$$

$$t: \underline{2x - 5y = 40}$$

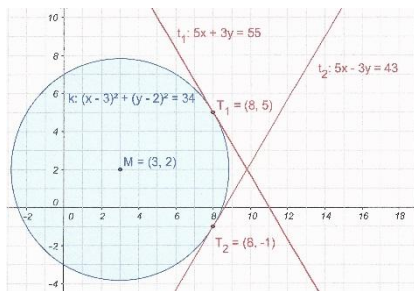
$$\rightarrow \underline{5y = -2x - 40} = -\frac{2}{5}x - 8 \rightarrow$$

$$\text{Steigung der Tangente} = -\frac{2}{5}$$

$$\frac{+5-3}{-6+1} = -\frac{2}{5}$$

Auf dem Kreis $k: (x-3)^2 + (y-2)^2 = 34$ liegt der Punkt $T(8/y_T)$.

Wie lautet die Gleichung der Tangente, die durch den Punkt T geht?



→ Da y_T in der Angabe nicht genau definiert ist, gibt es für den Punkt T zwei Lösungen und daher auch zwei Tangentengleichungen!

Steigung der Tangenten =

$$-\frac{5}{3} \quad \text{und} \quad +\frac{5}{3}$$

$$k: (x-3)^2 + (y-2)^2 = 34$$

$$\rightarrow y_T: (x-3)^2 + (y-2)^2 = 34$$

$$(8-3)^2 + (y-2)^2 = 34$$

$$5^2 + y^2 - 4y + 4 = 34$$

$$y^2 - 4y - 5 = 0$$

$$y_{1,2} = \frac{4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 + 5}$$

$$y_{1,2} = 2 \pm 3;$$

$$y_1 = +5 \quad \underline{T_1(8/5)}$$

$$y_2 = -1 \quad \underline{T_2(8/-1)}$$

Tangentengleichung!

$$t: (x-3) \cdot (x-3) + (y-2) \cdot (y-2) = 34$$

$$(8-3) \cdot (x-3) + (5-2) \cdot (y-2) = 34$$

$$5 \cdot (x-3) + 3 \cdot (y-2) = 34$$

$$5x - 15 + 3y - 6 = 34$$

$$t_1: \underline{5x + 3y = 55}$$

$$\rightarrow \underline{3y = -5x + 55}$$

$$(8-3) \cdot (x-3) + (-1-2) \cdot (y-2) = 34$$

$$5 \cdot (x-3) + (-3) \cdot (y-2) = 34$$

$$5x - 15 - 3y + 6 = 34$$

$$t_2: \underline{5x - 3y = 43}$$

$$\rightarrow \underline{3y = +5x - 43}$$