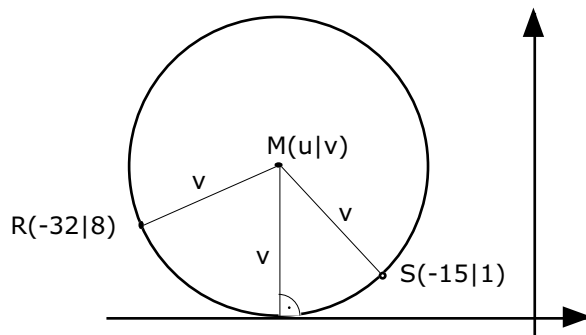


Ein Kreis berührt die x-Achse und geht durch die Punkte
 $R(-32|8)$ und $S(-15|1)$.
 Berechnen Sie nur die ganzzahlige Lösung.

Figur:
 Mit Kreis und x-Achse beginnen;
 Berührungsradius rechtwinklig dazu!
 Zwei Punkte auf k zeichnen.



recht ähnlich wie Aufgabe 3

$$\overline{MR} = v \quad \text{und} \quad \overline{MS} = v$$

$$\overrightarrow{MR}^2 = v^2 \quad \text{und} \quad \overrightarrow{MS}^2 = v^2$$

Für die beiden Vektoren gilt:

$$\overrightarrow{MR} = \begin{pmatrix} -32 - u \\ 8 - v \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{MS} = \begin{pmatrix} -15 - u \\ 1 - v \end{pmatrix}$$

dann die Quadrate der Beträge:

$$(-32 - u)^2 + (8 - v)^2 = v^2$$

$$(-15 - u)^2 + (1 - v)^2 = v^2$$

Auflösung des Systems:

$$1024 + 64u + u^2 + 64 - 16v + v^2 = v^2$$

$$225 + 30u + u^2 + 1 - 2v + v^2 = v^2$$

$$u^2 + 64u - 16v + 1088 = 0$$

$$u^2 + 30u - 2v + 226 = 0$$

Subtraktion ergibt eine einfache lineare Gleichung:

$$34u - 14v + 862 = 0$$

Wir bilden ein neues System:

$$\begin{array}{l} u^2 + 30u - 2v + 226 = 0 \\ 34u - 14v + 862 = 0 \end{array} \quad \left| \cdot (-7) \right.$$

$$\begin{array}{l} -7u^2 - 210u + 14v - 1582 = 0 \\ 34u - 14v + 862 = 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -7u^2 - 176u - 720 = 0 \\ 7u^2 + 176u + 720 = 0 \end{array} \quad \left| \cdot (-1) \right.$$

Die ganzzahlige Lösung ist:

$$u = -20$$

Daraus berechnen wir v:

$$\begin{array}{l} 34 \cdot (-20) - 14v + 862 = 0 \\ v = 13 \end{array}$$

Und erhalten die Kreisgleichung:

$$(x + 20)^2 + (y - 13)^2 = 169$$