

## Formeln:

### Vorbemerkung:

Die Berührbedingung dient dazu, festzustellen, ob bei gegebenem Kreis  $k [M;r]$  und einer Geraden, diese den **Kreis berührt**, also eine Tangente ist.

I. Liegt der Mittelpunkt des Kreises im Ursprung:  $k [M (0/0); r]$ :

$$\text{Formel: } d^2 = r^2 * (k^2 + 1)$$

II. Allgemeine Berührbedingung:  $k [M (x_M/y_M); r]$ :

$$\text{Formel: } (x_M * k - y_M + d)^2 = r^2 * (k^2 + 1)$$

## Beispiel:

Berührt die Gerade  $2x + y = 13$  den Kreis  $k: (x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 45$  ?

1. Schritt: Wir ermitteln von der Geraden  $k$  und  $d$

$$\text{Gerade: } 2x + y = 13 \quad / - 2x \quad \Rightarrow \quad y = - 2x + 13 \quad \text{d.f. } k = - 2 \quad d = 13$$

2. Schritt: Wir ermitteln vom Kreis den Mittelpunkt und den Radius

$$\text{Kreis } k: \quad M (+2/-3) \quad r = \sqrt{45}$$

3. Schritt: Wir setzen die oben ermittelten Variablen in die Formel ein

$$(x_M * k - y_M + d)^2 = r^2 * (k^2 + 1)$$

$$[2 * (-2) - (-3) + 13]^2 = 45 * [(-2)^2 + 1]$$

4. Schritt: Wir berechnen beide Seiten der Gleichung

$$[-4 + 3 + 13]^2 = 45 * [4 + 1]$$

$$[15]^2 = 45 * 5$$

$$225 = 225$$

4. Schritt: Wir interpretieren das Ergebnis:

Das ergibt eine wahre Aussage:  $\Rightarrow g$  ist eine Tangente an den Kreis  $k$