

**Aufgabe 4.1** Lösen Sie die Gleichungen

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| a) $(x - 4)^2 = 9,$           | g) $2x^2 - 12x + 9 = 0,$                    |
| b) $(x + 1)^2 = (2x - 1)^2,$  | h) $-x^2 + x + 1 = 0,$                      |
| c) $(2x + 1)^2 = 4(x + 1)^2,$ | i) $x^4 - 6x^2 = 7,$                        |
| d) $x^2 + 4x + 1 = 0,$        | j) $x - 2\sqrt{x} = 3,$                     |
| e) $x^2 - 12x + 6 = 0,$       | k) $\sqrt{x}(1 + \sqrt{x}) = 1 - \sqrt{x}.$ |
| f) $x^2 - 13x - 7 = 0,$       |   |

**Aufgabe 4.2** Schreiben Sie die Kreisgleichungen in der Form  $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ :

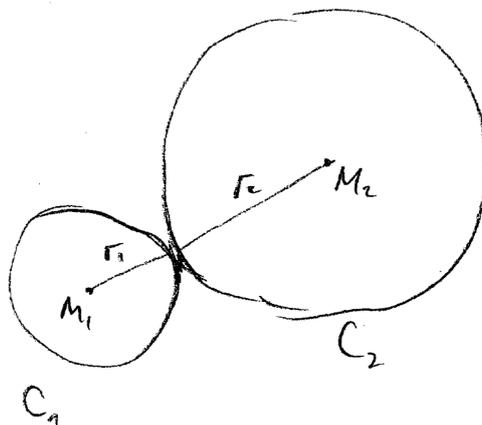
- a)  $M = (0, 0), r = 2,$     b)  $M = (-2, 2), r = 2\sqrt{2},$     c)  $M = (3, -2), r = \sqrt{13}.$

**Aufgabe 4.3** Beschreiben die folgenden Gleichungen einen Kreis? Falls ja, bestimmen Sie den Mittelpunkt und den Radius.

- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| a) $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0,$ | c) $x^2 + y^2 + 2x + 2y = 0,$ |
| b) $x^2 + y^2 + x - y - 1 = 0,$   | d) $x^2 + y^2 - 8x + 16 = 0.$ |

**Aufgabe 4.4** Berechnen Sie die Schnittpunkte von je zwei Kreise aus **Aufgabe 5.3**.

**Aufgabe 4.5** Der Kreis  $C_1$  hat die Gleichung  $x^2 + y^2 + 6x + 10y + 9 = 0$ . Der Mittelpunkt des Kreises  $C_2$  ist  $(9, 11)$ . Die Kreise  $C_1$  und  $C_2$  berühren sich von außen. Berechnen Sie den Radius von  $C_2$ .



**Aufgabe 4.6** Die Kreise  $K_1: x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0$  und  $K_2: x^2 + y^2 + 2x + 6y + 8 = 0$  schneiden sich in einem Punkt. Finden Sie diesen Punkt sowie die Tangente durch diesen Punkt.

**Aufgabe 4.7** Skizzieren Sie die Graphen folgender quadratischen Funktionen und bestimmen Sie jeweils den Scheitelpunkt:

- a)  $y = 3x^2 + 1,$     b)  $y = 2x^2 - 24x + 75,$     c)  $y = \frac{x^2}{2} + \frac{x}{2} - \frac{7}{8},$     d)  $y = 3x^2 - \frac{9x}{2} + \frac{27}{16}.$

**Aufgabe# 4.8** Bestimmen Sie die Tangentialebene an die Kugel  $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 4y - 4\sqrt{2}z = 0$  durch den Punkt  $(0, 0, 0)$ .