

**Aufgabe 4.1** Lösen Sie die Gleichungen

a)  $(x - 4)^2 = 9,$

c)  $x^2 + 4x + 1 = 0,$

b)  $(x + 1)^2 = (2x - 1)^2,$

d)  $-x^2 + x + 1 = 0,$

**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)  $M = (-2, 2), r = 2\sqrt{2},$

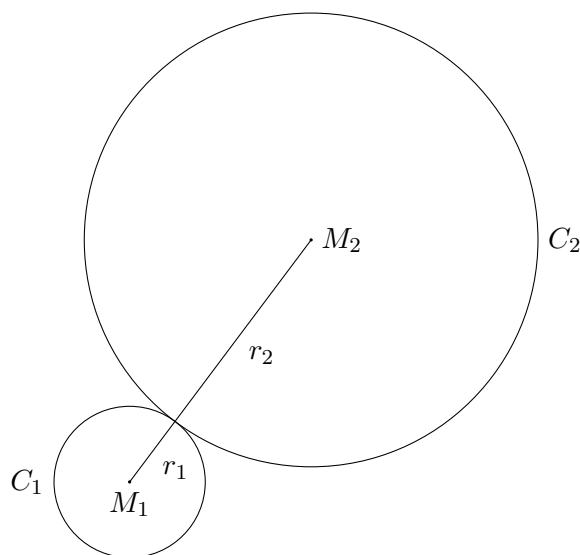
c)  $M = (3, -2), r = \sqrt{13}.$

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

a)  $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0,$

b)  $x^2 + y^2 + x - y - 1 = 0.$

**Aufgabe 4.4** 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 4.5** 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 4.6** Skizzieren Sie die Graphen folgender quadratischen Funktionen und bestimmen Sie jeweils den Scheitelpunkt:

a)  $y = 3x^2 + 1,$    b)  $y = 2x^2 - 24x + 75.$