

Aufgabe 4.1 Lösen Sie die Gleichungen

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

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

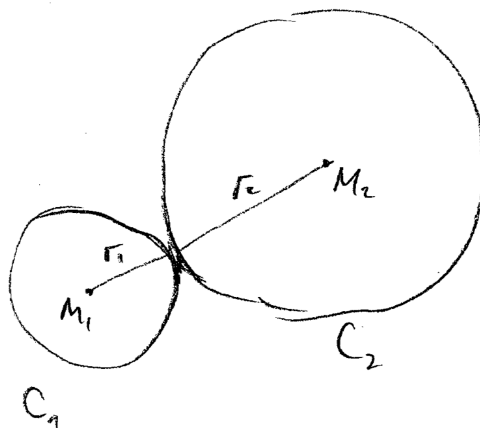
- a) $M = (0, 0)$, $r = 2$, b) $M = (-2, 2)$, $r = 2\sqrt{2}$, c) $M = (3, -2)$, $r = \sqrt{13}$.

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

Aufgabe 4.4 Berechnen Sie die Schnittpunkte der Kreise aus a) und b), aus b) und c) sowie aus c) und d) der **Aufgabe 4.3**.

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 $(0, 0, 0)$.

Aufgabe# 4.9 Ein Designer entwirft eine Gedenktafel. Dafür benutzt er quadratische Funktionen. Er wählt

$$f(x) = \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x + 3, \quad h(x) = \frac{3}{8}x^2 - \frac{9}{4}x + 3.$$

Helfen Sie dem Designer die Funktionsvorschrift für $g(x)$ und $k(x)$ zu bestimmen. Dabei ist bekannt, dass die Tafel symmetrisch ist.

