

**Aufgabe 4.1** Lösen Sie die Gleichungen

a)  $(2x + 1)^2 = 4(x + 1)^2$ ,

e)  $x^4 - 6x^2 = 7$ ,

b)  $x^2 - 12x + 6 = 0$ ,

f)  $x - 2\sqrt{x} = 3$ ,

c)  $x^2 - 13x - 7 = 0$ ,

d)  $2x^2 - 12x + 9 = 0$ ,

g)  $\sqrt{x}(1 + \sqrt{x}) = 1 - \sqrt{x}$ .

**Aufgabe 4.2** Begründen Sie, warum die folgenden Gleichungen jeweils einen Kreis beschreiben.

a)  $x^2 + y^2 + 2x + 2y = 0$ ,

b)  $x^2 + y^2 - 8x + 16y = 0$ .

Bestimmen Sie den Mittelpunkt und den Radius des jeweiligen Kreises sowie die Schnittpunkte der beiden Kreise.

**Aufgabe# 4.3** 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 4.4** Skizzieren Sie die Graphen folgender quadratischer Funktionen und bestimmen Sie jeweils den Scheitelpunkt:

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

**Aufgabe# 4.5** Eine Designerin entwirft eine Gedenktafel. Dafür benutzt sie quadratische Funktionen. Sie 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 der Designerin die Funktionsvorschriften für  $g(x)$  und  $k(x)$  zu bestimmen. Dabei ist bekannt, dass die Tafel symmetrisch ist.

