

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.

