# Aufgabenblatt:

# Lösen von Polynomen

**Aufgabe 1**

Bestimme jeweils alle Nullstellen der nachfolgenden Funktionen.

a) $f(x) = x^4 + 2x^3 + x^2$
b) $f(x) = (x^2 - 25)\left(\frac{1}{2}x + 4\right)$
c) $f(x) = 3x\left(\frac{2}{3}x - 2\right)(-2x + 3)$
d) $f(x) = x^2 - 6x + 9$
e) $f(x) = x^6 - x^4$
f) $f(x) = 3(x^2 + 4)(x^2 - 4x + 10)$
g) $f(x) = x^4 - 6x^2 + 5$
h) $f(x) = 4x^4 + 6x^2 - \frac{7}{4}$
i) $f(x) = x^6 - 8x^4 + 20x^2$
j) $f(x) = 2x^3 + 4x^2 - 2x - 4$
k) $f(x) = x^3 - 12x + 16$
l) $f(x) = x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 4x + 4$
m) $f(x) = 2x^3 - 10x^2 - 4x + 20$
n) $f(x) = x^4 - \frac{11}{4}x^2 - \frac{9}{4}x - \frac{1}{2}$
o) $f(x) = -3x^3 + 3x^2 - 3x + 3$
p) $f(x) = -5x^3 - 10x^2 - \frac{5}{2}x - 5$
q) $f(x) = x^4 + 3x^3 + 5x^2 + 9x + 6$
r) $f(x) = -3x^4 + 15x^2 - 12$
s) $f(x) = x^4 - x^3 - 2x^2$
t) $f(x) = -2x^3 + 2x^2 + 16x - 24$
u) $f(x) = (x^2 - 6x + 9)(x - 4)$
v) $f(x) = x^6 - 3x^4 - 4x^2$
w) $f(x) = x^4 - 25x^2 - 60x - 36$

**Aufgabe 2**

Welche reellen Lösungen besitzen die folgenden Gleichungen?

a) $-2x^3 + 8x^2 = 8x$
b) $x^3 - 6x^2 + 11x = 0$
c) $2x^4 - 8x^2 - 24 = 0$
d) $0{,}5(3x^2 - 6)(x^2 - 25)(x + 3) = 0$
e) $t^4 - 13t^2 + 36 = 0$
f) $x^5 - 3x^3 + x = 0$
g) $(x - 1)^2(x + 2) = 4(x + 2)$

**Aufgabe 3**

In einer am Fluss liegenden Ortschaft werden die stärksten Regenfälle seit Beginn der Wetteraufzeichnungen beobachtet. Der Flusspegel liegt normalerweise bei 3 m. Durch den starken Regen steigt dieser Pegel allerdings sehr schnell. Experten des Technischen Hilfswerks (THW) prognostizieren den Pegelstand P im Zeitverlauf t nach folgender Formel:

$$P(t) = -\frac{1}{4}t^3 + \frac{13}{16}t^2 + \frac{5}{8}t + \frac{7}{2}$$

Ab einem Pegelstand von 6 m drohen in der Ortschaft schwere Überschwemmungen. Wenn dieser Pegelstand erreicht ist, muss Katastrophenalarm ausgelöst werden. Berechnen Sie, wann dies voraussichtlich eintritt.

**Aufgabe 4**

In einer Fabrik werden Maschinenteile für ein Walzwerk hergestellt. Mit der vorhandenen Kapazität können in einer Rechnungsperiode 8 ME hergestellt werden. Die Fixkosten betragen 16 GE, die variablen kosten $K_v(x) = x^3 - 9x^2 + 30x$ GE.

a) Bestimmen Sie die Kostenfunktion der Fabrik und zeichnen Sie die Kostenkurve.
b) Wie verändern sich die Kosten mit wachsender Produktionsmenge?
c) Die Fabrik verkauft die gesamte Produktion an das Walzwerk zu einem festen Preis von 24 GE pro ME. Der Preis berechnet sich nach der Formel $p(x) = 31{,}2 - 3{,}6x$. Wie hoch ist der Erlös, wenn alles verkauft wird.
d) Berechnen Sie den Gewinn bei einer Ausbringungsmenge von 8 ME.