

# 1. Polynomdivision

## 1.1 Nullstellenberechnung quad. Fkt. / faktorisierte Form

### NULLSTELLENBERECHNUNG

|    |  |
|----|--|
| 1. | Funktion Null setzen $\rightarrow f(x)=0$  |
| 2. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ausklammern (Funktion ohne Absolutglied) ODER</li> <li>- pq-Formel anwenden (Funktion ohne Streckungsfaktor) ODER</li> <li>- durch a dividieren, dann pq-Formel anwenden (Normalform) ODER</li> <li>- Äquivalenzumformungen (Scheitelpunktform) ODER</li> <li>- ablesen (faktorisierte Form) ODER</li> <li>- substituieren (für biquadratische Funktionen) (Hinweise dazu: LBS. 151 unten)</li> </ul> |

Übung 1: Ermittle nachvollziehbar die Nullstellen der folgenden Funktionen und gib die faktorisierte Form an.

a)  $f(x) = x^4 - 3x^2 + 2$

b)  $f(x) = 0,25x^3 + 0,25x^2 - 3x$

c)  $f(x) = (0,5x - 3)(x + 2)$

d)  $f(x) = (x + 3)^2 - 1$

## 1.2 allgemeine Form $\leftrightarrow$ faktorisierte Form

Die allgemeine und die faktorisierte Form lassen sich nicht nur für quadratische Funktionen darstellen, sondern für sämtliche ganzrationale Funktionen. In der faktorisierten Form werden immer die Linearfaktoren angegeben und mit deren Hilfe können die Nullstellen sofort (ohne lange Rechnung) bestimmt werden.

Übung 1: Ergänze die Nullstellen der Funktion  $f(x)$  oder die Linearfaktoren.

|  |              |                                  |                                  |                                  |
|--|--------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a) $f(x) = (x - 1) \cdot (x + 2) \cdot (x - 3)$  | Nullstellen: | $x_1 = \underline{\hspace{1cm}}$ | $x_2 = \underline{\hspace{1cm}}$ | $x_3 = \underline{\hspace{1cm}}$ |
| b) $f(x) = 0,7 \cdot (x - 6) \cdot (x + 2) \cdot (2x - 2)$   | Nullstellen: | $x_1 = \underline{\hspace{1cm}}$ | $x_2 = \underline{\hspace{1cm}}$ | $x_3 = \underline{\hspace{1cm}}$ |
| c) $f(x) = (x \underline{\hspace{1cm}}) \cdot (x \underline{\hspace{1cm}}) \cdot (x \underline{\hspace{1cm}})$ | Nullstellen: | $x_1 = -3$                       | $x_2 = -2$                       | $x_3 = -1$                       |
| d) $f(x) = -4 \cdot (x + 1) \cdot (\underline{\hspace{1cm}} + x) \cdot (\underline{\hspace{1cm}} - x)$         | Nullstellen: | $x_1 = -1$                       | $x_2 = 4$                        |                                  |
| e) $f(x) = -0,1 \cdot (x^2 + 1) \cdot (\underline{\hspace{1cm}} - x) \cdot (\underline{\hspace{1cm}} + x)$     | Nullstellen: | $x_1 = -4$                       | $x_2 = 2$                        |                                  |

Übung 2: Ermittle die allgemeine Form der Funktionen a) und b) aus Übung 1.