

# 1. Koeffizientenvergleich am Beispiel einer Bestimmung von Extremstellen

*Aufgabe:*

**Bestimme alle relativen Extremstellen der folgenden Funktion, führe die Bestimmung der  $x$ -Werte mit einem Koeffizientenvergleich durch.**

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

Lösung:

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

$$f'(x) = 4x^3 - 6x^2 + 6x - 4$$

Not.Bedingung :

$$f'(x) = 0$$

$$0 = 4x^3 - 6x^2 + 6x - 4$$

Raten der Nullstelle: Nullstelle  $x=1$

Durchführung einer Polynomdivision:

$$4x^3 - 6x^2 + 6x - 4 : (x-1) = 4x^2 - 2x + 4$$

$$-4x^3 - 4x^2$$

-----

$$-2x^2 + 6x$$

$$-(-2x^2 + 2x)$$

-----

$$4x - 4$$

$$-4x - 4$$

-----

$$0$$

$$0 = 4x^2 - 2x + 4 \quad | : 4$$

$$0 = x^2 - 2x + 4$$

Raten einer Nullstelle. Nullstelle:  $x=1$

$$x^2 - 2x + 4 = (x-1)(x-a) = x^2 - ax - x + a$$

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

$$a = 4$$