



Aufgaben

Zerlegung von Quadratischen Polynomen
Spezielle Gleichungen vom Grad 3 und 4

(bitte nur für den Eigengebrauch verwenden)

Aufgabe 1 *Quadratische Zerlegung von Polynomen bestimmen*

Zerlegen Sie die folgenden Quadratischen Polynome falls möglich in Linearfaktoren:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

- | | |
|--|------------------------------|
| a) $x^2 - 1$ | b) $x^2 - 2x + 1$ |
| c) $x^2 + x + 1$ | d) $x^2 - 7x + 6$ |
| e) $2x^2 + 20x - 48$ | f) $x^2 - \frac{7}{3}x - 11$ |
| g) $x^2 + \frac{6}{11}x + \frac{9}{121}$ | h) $3x^2 - \frac{1}{4}x + 8$ |

Aufgabe 2 *Lösen von Quadratischen Gleichungen mit Hilfe der Faktorzerlegung*

Lösen Sie folgende Quadratische Gleichungen, in dem Sie versuchen (im Kopf) das Polynom auf der linken Seiten in seine Linearfaktoren zu zerlegen.

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| a) $x^2 + 3x - 4 = 0$ | b) $x^2 + 4x + 4 = 0$ |
| c) $2x^2 - 2 = 0$ | d) $x^2 - 9x - 22 = 0$ |

Aufgabe 3 *Gleichung zu vorgegebenen Lösungen finden*

Geben Sie eine Quadratische Gleichung an (in Normalform), welche die Lösungen $x_1 = 7$ und $x_2 = 13$ hat.

Aufgabe 4 *Spezielle Gleichungen 3. Grades*

Lösen Sie die folgenden Gleichungen, indem Sie sie zuerst in ein Produkt zerlegen.

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| a) $x^3 + 2x^2 - 3x = 0$ | b) $x^3 + \frac{2}{3}x^2 = 0$ |
| c) $x^3 - x = 0$ | |

Bei der folgenden Gleichungen ist eine Lösung x_0 schon bekannt. Finden Sie die übrigen Lösungen, indem Sie den Linearfaktor $(x - x_0)$ ausklammern.

d) $x^3 - \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{9}x + \frac{1}{18}, \quad x_0 = \frac{1}{2}$

Finden Sie durch "Pröbeln" (Teiler des konstanten Glieds) zuerst eine Lösung der Gleichung x_0 der Gleichung und berechnen Sie dann wiederum die übrigen Lösungen, indem Sie $(x - x_0)$ ausklammern.

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| e) $2x^3 + 3x^2 - 15x + 2 = 0$ | f) $x^3 - 9x^2 - 35x + 143 = 0$ |
|--------------------------------|---------------------------------|

Aufgabe 5 *Spezielle Quadratische Gleichungen 4. Grades*

Lösen Sie die folgenden Gleichungen, indem Sie sie zuerst in ein Produkt zerlegen.

a) $x^4 - x^2 = 0$

b) $x^4 + 7x^3 - x^2 = 0$

c) $x^4 - 8x^3 + 16x^2 = 0$

d) $x^4 + 7x^2 = 0$

Lösen Sie die biquadratische Gleichung mit Hilfe der Substitution $u = x^2$.

e) $4x^4 + 4x^2 - 15 = 0$

f) $2x^4 - x^2 - 28 = 0$

g) $3.5x^4 - 15.75x^2 + 0.57 = 0$

h) $x^4 + \sqrt{3}x^2 = \pi$