

Arbeitsblatt: Nullstellen ganzrationaler Funktionen – Gleichungen lösen

1) Lösen Sie mit der Methode „x ausklammern“.

a) $x^4 - 6x^3 + 5x^2 = 0$ (Lösungen: 0; 1; 5)

c) $20x^2 - 30x = 0$ (Lösungen: 0; 1,5)

b) $-3x^4 + 21x^3 = 0$ (Lösungen: 0; 7)

d) $5x^8 - 10x^7 - 120x^6 = 0$ (Lösungen: 0; -4; 6)

2) Lösen Sie mit der Methode „direkt auflösen“.

a) $5x^4 - 80 = 0$ (Lösungen: -2; 2)

c) $-3x^6 - 10 = 0$ (Lösungen: keine!)

b) $2x^5 + 486 = 0$ (Lösungen: -3)

d) $5x - 10 = 0$ (Lösungen: 2)

3) Lösen Sie mit der Methode „Substitution“.

a) $2x^4 - 50x^2 + 288 = 0$ (Lösungen: -3; 3; -4; 4)

c) $-10x^4 - 30x^2 - 20 = 0$ (Lösungen: keine!)

e**) $2x^6 + 14x^3 - 16 = 0$ (Lösungen: 1; -3) (Tipp: $x^3 = z$)

b) $x^4 - 7x^2 - 18 = 0$ (Lösungen: -3; 3)

d) $5x^4 - 20x^2 = 0$ (Lösungen: 0; -2; 2)
(lösen Sie dies alternativ auch durch x-Ausklammern!)

4) Lösen Sie mit der Methode „Nullstelle raten – Polynomdivision“.

a) $x^3 + 6x^2 + 3x - 10 = 0$ (Lösungen: 1; -2; -5)

c) $2x^3 - 2x^2 - 34x - 30 = 0$ (Lösungen: -1; -3; 5)

b) $x^3 + 7x^2 + 4x - 28 = 0$ (Lösungen: -2; 2; 7)

d) $x^4 - 10x^3 + 35x^2 - 50x + 24 = 0$ (Lsg: 1; 2; 3; 4)
(Achtung: nach der ersten Polynomdivision ist noch eine weitere erforderlich!)

5) Berechnen Sie mit einer geeigneten Methode die Nullstellen folgender ganzrationaler Funktionen. Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse, indem Sie die Funktion von Geogebra zeichnen lassen und die Nullstellen ablesen.

a) $f(x) = 2x^5 - 10x^4 + 8x^3$

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

b) $f(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$

d) $f(x) = 3x^5 + 96$

6**) Bestimmen Sie die Nullstellen folgender Funktionen.

a) $f(x) = 3x^5 - 15x^3 + 18x$

c) $f(x) = x^4 - 5x^3 + 2x^2 + 20x - 24$

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

d) $f(x) = x^5 - x^4 - 5x^3 + 5x^2 + 6x - 6$