Polynomdivision – Polynome 5. Grades 3

Man ermittelt die Nullstelle x_1 durch Berechnung.

a) $f(x) = x^5 + 3x^4 - 11x^3 - 27x^2 + 10x + 24$ und $f(x) = 0$

b) $g(x) = x^5 - 7x^4 - 13x^3 - 91x^2 + 36x - 252$ und $g(x) = 0$

Polynomdivision – Polynome 5. Grades 3

Lösungen

c) $f(x) = x^5 + 3x^4 - 11x^3 - 27x^2 + 10x + 24$ und $f(x) = 0$

$x^5 + 3x^4 - 11x^3 - 27x^2 + 10x + 24 = 0$ und $f(1) = 0$

$(x^5 + 3x^4 - 11x^3 - 27x^2 + 10x + 24) : (x - 1) = x^4 + 4x^3 - 7x^2 - 34x - 24$

$-(x^5 - x^4)$

$4x^4 - 11x^3$

$-(4x^4 - 4x^3)$

$-7x^3 - 27x^2$

$-(-7x^3 + 7x^2)$

$-34x^2 + 10x$

$-(-34x^2 + 34x)$

$-24x + 24$

$-(-24x + 24)$

0

$f(-1) = 0$

$(x^4 + 4x^3 - 7x^2 - 34x - 24) : (x + 1) = x^3 + 3x^2 - 10x - 24$

$-(x^4 + x^3)$

$3x^3 - 7x^2$

$-(3x^3 + 3x^2)$

$10x^2 - 34x$

$-(10x^2 - 10x)$

$-24x - 24$

$-(-24x - 24)$

0

$f(-2) = 0$

$(x^3 + 3x^2 - 10x - 24) : (x + 2) = x^2 + x - 12$

$-(x^3 + 2x^2)$

$x^2 - 10x$

$-(x^2 + 2x)$

$-12x - 24$

$-(-12x - 24)$

0

$x^2 + x - 12 = 0 \quad | \ p,q\text{-Formel}$

$x_{4,5} = -0{,}5 \pm \sqrt{0{,}25 + 12}$

$x_4 = -0{,}5 + 3{,}5 = 3$

$x_5 = -0{,}5 - 3{,}5 = -4$ $\qquad L = \{-4; -2; -1; 1; 3\}$

d) $g(x) = x^5 - 7x^4 - 13x^3 - 91x^2 + 36x - 252$ und $g(x) = 0$

$x^5 - 7x^4 - 13x^3 - 91x^2 + 36x - 252 = 0$ und $f(2) = 0$

$(x^5 - 7x^4 - 13x^3 - 91x^2 + 36x - 252) : (x - 2) = x^4 - 5x^3 - 23x^2 + 45x + 126$

$(x^4 - 5x^3 - 23x^2 + 45x + 126) : (x + 2) = x^3 - 7x^2 - 9x + 63$

$(x^3 - 7x^2 - 9x + 63) : (x - 3) = x^2 - 4x - 21$

$x^2 - 4x - 21 = 0 \quad | \ p,q\text{-Formel}$

$x_{4,5} = 2 \pm \sqrt{4 + 21}$

$x_4 = 2 + 5 = 7$

$x_5 = 2 - 5 = -3$ $\qquad L = \{-3; -2; 2; 3; 7\}$