

Mathematik Vorbereitungskurs
Nullstellen ganzrationaler Funktionen

Aufgabe 1

Ermitteln Sie die Nullstellen von...

(i) $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - \frac{9}{2}$

(ii) $f(x) = -2x^3 - 2x^2 + 12x$

(iii) $f(x) = \frac{1}{4}x - 16$

(iv) $f(x) = 2(x - 3)(x + 2)(x - 1)$

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

Aufgabe 2

Bestimmen Sie alle Nullstellen von f und geben Sie die Linearfaktorzerlegung an:

a) $f(x) = x^3 + 3x^2 - 16x + 12$ Lösung: $x = 1, x = 2, x = -6$

b) $f(x) = x^3 - 7x - 6$ Lösung: $x = -2, x = -1, x = 3$

c) $f(x) = -x^3 + 2x^2 + 11x - 12$	$[(x - 4)(x^2 + 2x - 3)]; x = 4 \vee x = -3$ $\vee x = 1$
------------------------------------	--

d) $f(x) = x^3 + x^2 - x - 10$	$x = -2 \vee x \approx -4,1926 \vee x \approx 1,1926$
--------------------------------	---

e) $f(x) = 0,5x^3 + 2,5x^2 + 0,5x - 5$	$x = 2$ (keine weitere Lösung)
--	--------------------------------

f) $f(x) = 3x^3 - 12$	$x \approx 1,5874$
-----------------------	--------------------

g) $f(x) = 10x^5 - 40x^4 + 10x^3 + 60x^2$	$x = 0$ (doppelte Nullstelle) $\vee x = -1 \vee x = 2$ $\vee x = 3$
---	--

h) $f(x) = 2(x - 4)(x^2 + 2x - 3)$	$x = 4 \vee x = -3 \vee x = 1$ (s. o.)
------------------------------------	--

i) $x^5 + 7x^4 - 2x^3 - 14x^2 + x + 7$	$x = 1$ (doppelt) $\vee x = -1$ (doppelt) $\vee x = 7$
--	--