

Nullstellenberechnung, Übungen

pq - Formel:

für die quadratische Gleichung $0 = x^2 + px + q$ sind die Lösungen: $x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

Aufgabe 1)

a) $0 = x^2 - 4$

c) $0 = 8 - 2x^2$

e) $0 = x^2 - x$

g) $0 = 2x^2 + 6x$

i) $0 = x^3 - 9x$

b) $0 = x^2 + 4$

d) $0 = -18 + \frac{1}{2}x^2$

f) $0 = x^2 + x$

h) $0 = x^2 - 3x$

k) $0 = x^4 + x^2$

Aufgabe 2)

a) $0 = x(x - 1)$

c) $0 = -(3x + 3)(2x + 4)$

e) $0 = x^2(x - 5)(5 - x)$

b) $0 = (x - 1)(x + 2)$

d) $0 = -x(2x - 18)(7 - 3x)$

f) $0 = 3(x - 2)x(x + 2)$

Aufgabe 3)

a) $0 = 3x^2 + 3x - 18$

c) $0 = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - 3$

e) $0 = 3(x^2 - 3x + 6)$

g) $0 = -(x^2 - 3x + 2)$

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

d) $0 = 6x^2 - 13x + 6$

f) $0 = x^2 - 3x + 6$

h) $0 = x^2 - 3x + 2$

Aufgabe 4)

Löse durch Substitution: $x^2 = z$

a) $0 = x^4 - 5x^2 + 4$

c) $0 = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 4$

b) $0 = x^4 - 8x^2 - 9$

d) $0 = 2x^4 + 6x^2 - 8$

Aufgabe 5)

Löse durch Polynomdivision!

a) $0 = x^3 - 9x^2 + 26x - 24$

c) $0 = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$

e) $0 = x^4 + 6x^3 + 11x^2 + 6x$

g) $0 = x^4 - 5x^3 + 5x^2 + 5x - 6$

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

d) $0 = x^3 - x^2 + 2x - 2$

f) $0 = x^5 + 9x^4 + 23x^3 + 15x^2$

h) $0 = x^4 - 8x^3 + 14x^2 + 8x - 15$

Aufgabe 6)

Eliminiere die Brüche, löse nach null auf und bestimme die Lösungen für x !

a) $\frac{1}{x-1} = \frac{x}{x+3}$

b) $\frac{2}{x-1} - 1 = \frac{x}{x-1}$

c) $\frac{x}{x-2} + \frac{2}{x+2} = \frac{2x}{x^2-4}$

d) $\frac{x^2}{x+1} - \frac{1}{-x-1} = \frac{2x}{-x-1}$

Aufgabe 7)

Eliminiere die Wurzeln, löse nach null auf und bestimme die Lösungen für x !

a) $x = \sqrt{8x-16}$

b) $\sqrt{x^2-2x+1} = x^2-2x-5$

Aufgabe 8)

Wie viele Nullstellen kann eine Funktion n -ten Grades haben? Für welche a hat die quadratische Funktion keine, eine (= doppelte) oder zwei Nullstellen?

Funktion: $f(x) = x^2 - x - a$

Aufgabe 9)

In welchen Punkten schneiden sich die Graphen der Funktionen f und g ?

a) $f(x) = -2x + 10$

$g(x) = 3x - 5$

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

$g(x) = 2x + 3$

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

$g(x) = 3x^2 - 6x + 6$

d) $f(x) = x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 1$

$g(x) = 3x^3 + 5x^2 - 10$