



## Horner Schema - Polynome 5. Grades 4

### Lösungen:

Bestimme die Nullstellen mit Hilfe des Horner Schemas.

a)  $f(x) = x^5 - 3,5x^4 - 8,5x^3 + 29x^2 - 12x$  und  $f(x) = 0$   
 $f(x) = x(x^4 - 3,5x^3 - 8,5x^2 + 29x - 12)$

Probe mit  $x_1 = 0$   $f(0) = 0 = 0$

Probe mit  $x_2 = 2$   $f(2) = 32 - 56 - 68 + 116 - 24 = 0$

Probe mit  $x_3 = 4$   $f(4) = 1024 - 896 - 544 + 464 - 48 = 0$

Horner Schema:

	1	-3,5	-8,5	29	-12	
0		0	0	0	0	
	1	-3,5	-8,5	29	-12	Ganzteil-Polynom: $x^4 - 3,5x^3 - 8,5x^2 + 29x - 12$
2		2	-3	-23	12	
	1	-1,5	-11,5	6	0	Ganzteil-Polynom: $x^3 - 1,5x^2 - 11,5x + 6$
4		4	10	-6		
	1	2,5	-1,5	0		Ganzteil-Polynom: $x^2 + 2,5x - 1,5$

**Restpolynom.**  $x^2 + 2,5x - 1,5 = 0$  mit p,q-Formel lösen

$$x_{4,5} = -1,25 \pm \sqrt{1,5625 + 1,5}$$

$$x_4 = -1,25 + 1,75 = 0,5$$

$$x_5 = -1,25 - 1,75 = -3$$

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

b)  $g(x) = x^5 + 5x^4 - 15x^3 - 125x^2 - 226x - 120$  und  $g(x) = 0$

Probe mit  $x_1 = -1$   $f(-1) = -1 + 5 + 15 - 125 + 226 - 120 = 0$

Probe mit  $x_2 = -2$   $f(-2) = -32 + 80 + 120 - 500 + 452 - 120 = 0$

Probe mit  $x_3 = -3$   $f(-3) = -243 + 405 + 405 - 1125 + 678 - 120 = 0$

Horner Schema:

	1	5	-15	-125	-226	-120	
-1		-1	-4	-19	-106	120	
	1	4	-19	-106	-120	0	Ganzteil-Polynom: $x^4 + 4x^3 - 19x^2 - 106x - 120$
-2		-2	-4-46	120			
	1	2	-23	-60	0		Ganzteil-Polynom: $x^3 + 2x^2 - 23x - 60$
-3		-3	3	60			
	1	-1	-20	0			Ganzteil-Polynom: $x^2 - x - 20$

Ganzteil-Polynom.  $x^2 - x - 20 = 0$  mit p,q-Formel lösen

$$x_{4,5} = 0,5 \pm \sqrt{0,25 + 20}$$

$$x_4 = 0,5 + 4,5 = 5$$

$$x_5 = 0,5 - 4,5 = -4$$

$$L = \{-4; -3; -2; -1; 5\}$$