

Lösungen ganzrationale Funktionen II

Ergebnisse:

E1	Ergebnisse
a)	$f(x) = 2 \quad n = 0 \quad a_0 = 2$
b)	$f(x) = 4x \quad n = 1 \quad a_1 = 4$
c)	$f(x) = 2^x$ keine ganzrationale Funktion (Exponentialfunktion)
d)	$f(x) = \frac{x^3 - 4x}{8} = \frac{1}{8}x^3 - \frac{1}{2}x \quad n = 3 \quad a_3 = \frac{1}{8} \quad a_1 = \frac{1}{2}$
e)	$f(x) = \sqrt{3}x^4 \quad n = 4 \quad a_4 = \sqrt{3}$
f)	$f(x) = \frac{1}{x}$ keine ganzrationale Funktion (gebrochenrationale Funktion)
g)	$f(x) = \sqrt{x}$ keine ganzrationale Funktion (Wurzelfunktion)
h)	$f(x) = (x - \sqrt{3})^2 = x^2 - 2 \cdot \sqrt{3}x + 3 \quad n = 2 \quad a_2 = 1 \quad a_1 = -2 \cdot \sqrt{3} \quad a_0 = 3$
i)	$f(x) = (x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2}) = x^2 - 2 \quad n = 2 \quad a_2 = 1 \quad a_0 = -2$
j)	$f(x) = 16x^3 - 2x^2 + 5x^2 - 4 = 16x^3 + 3x^2 - 4 \quad n = 3 \quad a_3 = 16 \quad a_2 = 3 \quad a_0 = -4$

E2	Ergebnisse
a)	$f(x) = x^4 - 6x^2 + 5$ achsensymmetrisch, n gerade
b)	$f(x) = x^3 + 3x + 1$ keine Symmetrie
c)	$f(x) = (x - 2)(x + 2) = x^2 - 4$ achsensymmetrisch n gerade
d)	$f(x) = x^6 - 6x^2 + \sqrt{3}$ achsensymmetrisch n gerade
e)	$f(x) = (x - 2)^3(x - 1) = x^4 - 7x^3 + 18x^2 - 20x + 8$ keine Symmetrie
f)	$f(x) = x^4 - \sqrt{5}x^2$ achsensymmetrisch n gerade
g)	$f(x) = (2x^4 + 2x^2 + 5)x = 2x^5 + 2x^3 + 5x$ punktsymmetrisch n ungerade
h)	$f(x) = (x^2 - 2x + 3)(x + 1)(x - 1) = x^4 - 2x^3 + 2x^2 + 2x - 3$ keine Symmetrie
i)	$f(x) = 1 - 3x^2 + x^6 = x^6 - 3x^2 + 1$ achsensymmetrisch n gerade

E3	Ergebnisse
a)	$f(x) = x^3 + 4x + c \quad c = 0$ für Punktsymmetrie
b)	$f(x) = (x - c)(x + 4) = x^2 + 4x - cx + 4c \quad c = 4$ für Achsensymmetrie
c)	$f(x) = x^5 + x^c \quad c$ ungerade für Punktsymmetrie
d)	$f(x) = x^3(x^2 - cx) = x^5 - cx^4 \quad c = 0$ für Punktsymmetrie
e)	$f(x) = c + x^3 \quad c = 0$ für Punktsymmetrie
f)	$f(x) = 4x^3 + x^2 + cx^2 + 5x \quad c = -1$ für Punktsymmetrie

E4 Ergebnisse			
a)	$f(x) = 2x^5 - 6x^3$ von III nach I	b)	$f(x) = -4x^4 + 3$ von III nach IV
c)	$f(x) = 2x - 5$ von III nach I	d)	$f(x) = -2x^2$ von III nach IV
e)	$f(x) = 4x^4 - 3x^2 + 4x - 5$ von II nach I	f)	$f(x) = -6x + 3$ von II nach IV
g)	$f(x) = -6x^5 + 4x^4 + 3x^3$ von II nach IV	h)	$f(x) = -2x^5 + 6x^3$ von II nach IV

E5 Ergebnisse	
a)	$f(x) = \sqrt{3}x^2 - \sqrt{5}x^4 - 2 = -\sqrt{5}x^4 + \sqrt{3}x^2 - 2$ Achsensymmetrie von III nach IV
b)	$f(x) = x \left(x + \frac{1}{2} \right) \left(8 - \frac{1}{2}x \right) = -\frac{1}{2}x^3 + \frac{31}{4}x^2 + 4x$ keine Symmetrie von II nach IV
c)	$f(x) = 5x^6 - 4x^4 + 5$ Achsensymmetrie von II nach I
d)	$f(x) = x^5 + x^3 - 2x$ Punktsymmetrie von III nach I
e)	$f(x) = 5$ Achsensymmetrie von II nach I
f)	$f(x) = (x^2 - 25)(x^2 + 6x + 9) = x^4 + 6x^3 - 16x^2 - 150x - 225$ keine Symmetrie von II nach I
g)	$f(x) = x^5 + 4x^4 + 4x^3$ keine Symmetrie von III nach I
h)	$f(x) = (4x^2 - 4)(x^3 + 8x^2 + 16x)(x^3 + 27)$ $= 4x^8 + 32x^7 + 60x^6 + 76x^5 + 800x^4 + 1620x^3 - 864x^2 - 1728x$ keine Symmetrie von II nach I
i)	$f(x) = -3$ Achsensymmetrie von III nach IV
j)	$f(x) = -x^5 + x^3 - 2$ keine Symmetrie von II nach IV

E6 Ergebnisse	
a)	$f(x) = (x - 4)(x - 2)(x + 1) \Rightarrow P_{x_1}(4 0); P_{x_2}(2 0); P_{x_3}(-1 0)$
b)	$f(x) = (x - 4)(-x + 2) \Rightarrow P_{x_1}(4 0); P_{x_2}(2 0)$
c)	$f(x) = x(x + 5)^2 = x(x + 5)(x + 5) \Rightarrow P_{x_1}(0 0); P_{x_{2/3}}(-5 0)$
d)	$f(x) = 3(x - 4)^3(x + 2) = (x - 4)(x - 4)(x - 4)(x + 2) \Rightarrow P_{x_{1/2/3}}(4 0); P_{x_4}(-2 0)$
e)	$f(x) = (2x - 4)(x + 3)x^3 \Rightarrow P_{x_1}(2 0); P_{x_2}(-3 0); P_{x_{3/4/5}}(0 0)$
f)	$f(x) = x^3 - 2x^2 = x^2(x - 2) \Rightarrow P_{x_{1/2}}(0 0); P_{x_3}(2 0)$