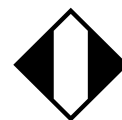


Lösungen

<p>1. Aufgabe:</p>	<p>Welche der folgenden Funktionen ist achsensymmetrisch, punktsymmetrisch bzw. nicht symmetrisch?</p> <table border="1" data-bbox="411 436 1479 952"> <thead> <tr> <th></th> <th>Exponenten</th> <th>achsen-symmetrisch</th> <th>punkt-symmetrisch</th> <th>nicht symmetrisch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$f(x) = -4x^6 + 3$</td> <td>6, 0</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$g(x) = -7x^8 + 5x^4 - 3x + 5$</td> <td>8, 4, 1, 0</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>$h(x) = 7x^5 + 8x$</td> <td>5, 1</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$i(x) = 11x$</td> <td>1</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$j(x) = 2x^5 - 5x^4 - 3x^2$</td> <td>5, 4, 2</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>$k(x) = 3x^4 + 11x^2 + 1$</td> <td>4, 2, 0</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>$l(x) = 5x^7 - 13x^3$</td> <td>7, 3</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$m(x) = 3$</td> <td>0</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Exponenten	achsen-symmetrisch	punkt-symmetrisch	nicht symmetrisch	$f(x) = -4x^6 + 3$	6, 0	X			$g(x) = -7x^8 + 5x^4 - 3x + 5$	8, 4, 1, 0			X	$h(x) = 7x^5 + 8x$	5, 1		X		$i(x) = 11x$	1		X		$j(x) = 2x^5 - 5x^4 - 3x^2$	5, 4, 2			X	$k(x) = 3x^4 + 11x^2 + 1$	4, 2, 0	X			$l(x) = 5x^7 - 13x^3$	7, 3		X		$m(x) = 3$	0	X		
	Exponenten	achsen-symmetrisch	punkt-symmetrisch	nicht symmetrisch																																										
$f(x) = -4x^6 + 3$	6, 0	X																																												
$g(x) = -7x^8 + 5x^4 - 3x + 5$	8, 4, 1, 0			X																																										
$h(x) = 7x^5 + 8x$	5, 1		X																																											
$i(x) = 11x$	1		X																																											
$j(x) = 2x^5 - 5x^4 - 3x^2$	5, 4, 2			X																																										
$k(x) = 3x^4 + 11x^2 + 1$	4, 2, 0	X																																												
$l(x) = 5x^7 - 13x^3$	7, 3		X																																											
$m(x) = 3$	0	X																																												
<p>2. Aufgabe:</p>	<p>Eine ganzrationale Funktion dritten Grades verläuft durch die Punkte A, B, C und D. Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Funktion.</p> <p>a) A (1 -7.5), B(3 15.5), C(5 150.5) und D(2 -4).</p> <p>Ganzrationalen Funktion dritten Grades: $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$</p> <p>A(1 -7.5): (I) $a + b + c + d = -7.5$ B(3 15.5): (II) $27a + 9b + 3c + d = 15.5$ C(5 150.5): (III) $125a + 25b + 5c + d = 150.5$ D(2 -4): (IV) $8a + 4b + 2c + d = -4$</p> <p>$f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 1.5x - 7$</p> <p>b) A (0 3), B(1 32), C(2 87) und D(4 443).</p> <p>Ganzrationalen Funktion dritten Grades: $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$</p> <p>A(0 3): (I) $d = 3$ B(1 32): $a + b + c + 3 = 32$ (II) $a + b + c = 29$ C(2 87): $8a + 4b + 2c + 3 = 87$ (III) $8a + 4b + 2c = 84$ D(4 443): $64a + 16b + 4c + 3 = 443$ (IV) $64a + 16b + 4c = 440$</p> <p>$f(x) = 7x^3 - 8x^2 + 30x + 3$</p>																																													

Ganzrationale Funktionen: Übungsaufgaben

Symmetrie und Bestimmung der Funktionsgleichung



c) A(2 | 37), B(1 | 8), C(-3 | -8) und D(-2 | 5)

Ganzrationalen Funktion dritten Grades: $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

$$A(2 | 37): \quad (I) \quad 8a + 4b + 2c + d = 37$$

$$B(1 | 8): \quad (II) \quad a + b + c + d = 8$$

$$C(-3 | -8): \quad (III) \quad -27a + 9b - 3c + d = -8$$

$$D(-2 | 5): \quad (IV) \quad -8a + 4b - 2c + d = 5$$

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

3. Aufgabe:

Der Graph einer ganzrationalen Funktion vierten Grades ist achsensymmetrisch und verläuft durch die Punkte P(-1|0), Q(-3|48) und R(2|3). Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Funktion.

Ganzrationalen Funktion vierten Grades: $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$

Wegen der Achsensymmetrie gilt: $b = 0$ und $d = 0$
(„gerade Exponenten“)

$$f(x) = ax^4 + cx^2 + e$$

$$P(-1 | 4): \quad (I) \quad a + c + e = 4$$

$$Q(-3 | 52): \quad (II) \quad 81a + 9c + e = 52$$

$$C(2 | 7): \quad (III) \quad 16a + 4c + e = 7$$

$$f(x) = x^4 - 4x^2 + 7$$

4. Aufgabe:

Der Graph einer ganzrationalen Funktion fünften Grades ist punktsymmetrisch und verläuft durch die Punkte A(-2|-12), B(1|4,5) und C(3|-34,5). Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Funktion.

Ganzrationalen Funktion fünften Grades:

$$f(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$$

Wegen der Punktsymmetrie gilt: $b = 0$; $d = 0$ und $f = 0$
(„ungerade Exponenten“)

$$f(x) = ax^5 + cx^3 + ex$$

$$A(-2 | -12): \quad (I) \quad -32a - 8c - 2e = -12$$

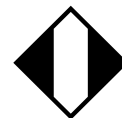
$$Q(1 | 4,5): \quad (II) \quad a + c + e = 4,5$$

$$C(3 | -34,5): \quad (III) \quad 243a + 27c + 3e = -34,5$$

$$f(x) = -0,5x^5 + 3x^3 + 2x$$

Ganzrationale Funktionen: Übungsaufgaben

Symmetrie und Bestimmung der Funktionsgleichung



5. Aufgabe:

Eine Erkältungskrankheit kann durch eine ganzrationale Funktion dritten Grades beschrieben werden.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Erkrankten in Abhängigkeit von der Zeit in Tagen aufgeführt.

x (Tage)	0	2	5	10
y(Anzahl der Erkrankten)	0	4300	9250	5500

- a) Bestimmen Sie die ganzrationale Funktion 3.Grades, die die Anzahl der Erkrankten beschreibt!

Ganzrationalen Funktion dritten Grades: $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

A(0 | 0): (I) $d = 0$

B(2 | 4300): (II) $8a + 4b + 2c = 4300$

C(5 | 9250): (III) $125a + 25b + 5c = 9250$

D(10 | 5500): (IV) $1000a + 100b + 10c = 5500$

$$f(x) = -20x^3 + 40x^2 + 2150x$$

- b) Wie viele Personen sind am 8. Tag erkrankt?

$$f(8) = 9520 \text{ Personen}$$

- c) Wann endet die Krankheitswelle?

Nullstellen berechnen: $N_1(0 | 0)$ und $N_2(-9,42 | 0)$ und $N_3(11,42 | 0)$

Nach 12 Tagen endet die Krankheitswelle.