

Vereinfachte Kurvendiskussion

1 y-Achsenabschnitt bestimmen

2 Symmetrien bestimmen

Achsensymmetrie: _____

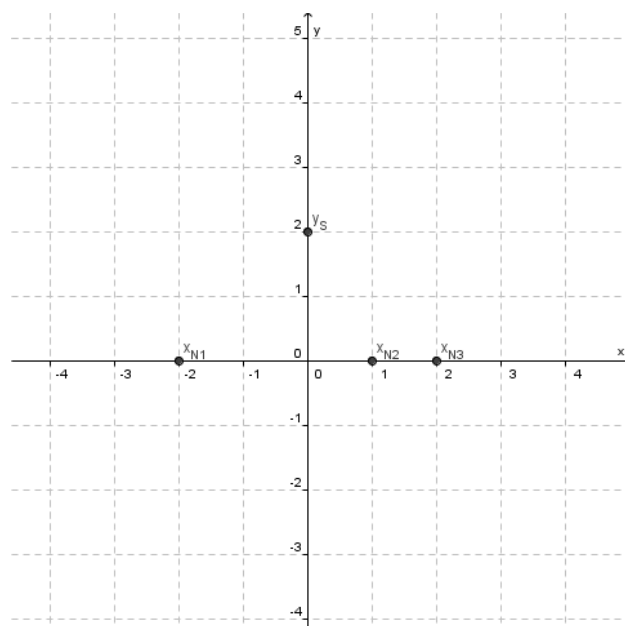
Punktsymmetrie: _____

3 Grenzwertverhalten

$f(x) = a_n x^n$	n gerade	n ungerade
a_n positiv		
a_n negativ		

4 Nullstellen bestimmen

5 Skizze des Graphen



Musterlösung 1: vereinfachte Kurvendiskussion

Führen Sie für die folgende Funktion eine vereinfachte Kurvendiskussion durch:

$$f(x) = \frac{1}{10}(x^4 - 13x^2 + 36)$$

1 y-Achsenabschnitt bestimmen

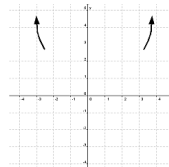
$$a_0 = 3,6 \rightarrow S_y = (0|3,6)$$

2 Symmetrien bestimmen

Achsensymmetrie: Nur gerade Exponenten \Rightarrow Achsensymmetrie vorhanden
 Punktsymmetrie: wegen Achsensymmetrie \Rightarrow keine Punktsymmetrie

3 Grenzwertverhalten

n gerade und a_n positiv: $x \rightarrow -\infty \Rightarrow f(x) \rightarrow +\infty$
 $x \rightarrow +\infty \Rightarrow f(x) \rightarrow +\infty$



4 Nullstellen bestimmen

Durch Probieren: $x_{N1} = 2$ ist Nullstelle und wegen Achsensymmetrie ist auch $f(-2)$ eine Nullstelle.

	a_4	a_3	a_2	a_1	a_0	
	0,1	0	-1,3	0	3,6	
$x=2$	0	0,2	0,4	-1,8	-3,6	
	0,1	0,2	-0,9	-1,8	0	$= f(2)$

		a_3	a_2	a_1	a_0	
		0,1	0,2	-0,9	-1,8	
$x = -2$		0	-0,2	0	1,8	
		0,1	0	-0,9	0	$= f(-2)$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{10}(x-2)(x+2)(x^2-9)$$

$$f(x) = \frac{1}{10}(x-2)(x+2)(x-3)(x+3)$$

$$x_{N1} = 2$$

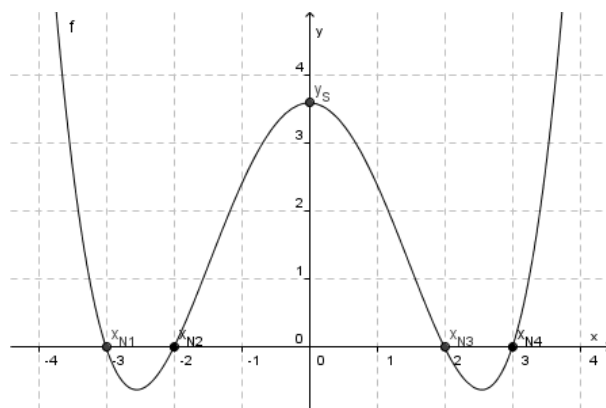
$$x_{N2} = -2$$

$$x_{N3} = 3$$

$$x_{N4} = -3$$

5 Skizze des Graphen

\Rightarrow



Musterlösung 2: vereinfachte Kurvendiskussion

Führen Sie für die folgende Funktion eine vereinfachte Kurvendiskussion durch:

$$f(x) = \frac{1}{2}(x^3 - x^2 - 4x + 4)$$

1 y-Achsenabschnitt bestimmen

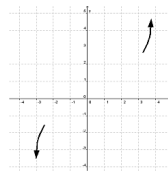
$$a_0 = 2 \rightarrow S_y = (0|2)$$

2 Symmetrien bestimmen

gemischte Exponenten \Rightarrow keine Achsensymmetrie; keine Punktsymmetrie

3 Grenzwertverhalten

n ungerade und a_n positiv: $x \rightarrow -\infty \Rightarrow f(x) \rightarrow -\infty$
 $x \rightarrow +\infty \Rightarrow f(x) \rightarrow +\infty$



4 Nullstellen bestimmen

Durch Probieren: $x_{N1} = 1$ ist Nullstelle

	a_3	a_2	a_1	a_0	
	0,5	-0,5	-2	2	
$x=1$	0	0,5	0	-2	
	0,5	0	-2	0	= f(1)

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}(x-1)(x^2-4) = \frac{1}{2}(x-1)(x-2)(x+2)$$

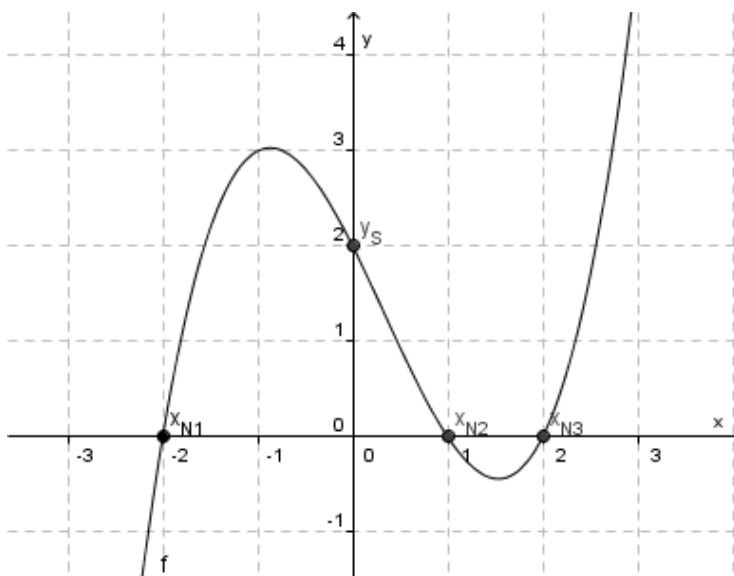
$$x_{N1} = 1$$

$$x_{N2} = -2$$

$$x_{N3} = 2$$

5 Skizze des Graphen

\Rightarrow ggf. noch den Wert bei $f(-1) = 3$ bestimmen.



Übungsaufgaben:

1. $f_1(x) = x^3 + x$
2. $f_2(x) = x^4 + x^2 + 1$
3. $f_3(x) = x^5 - x$
4. $f_4(x) = x^3 + x^2 + x + 2$
5. $f_5(x) = x^3 - 3x - 2$
6. $f_6(x) = x^4 - 10x^2 + 9$