Vereinfachte Kurvendiskussion

1 y-Achsenabschnitt bestimmen

Ablesen des y-Achsenabschnitts aus der Normalform:

$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \ldots + \boldsymbol{a_0}$ ⇨ $\boldsymbol{a_0}$ ist der gesuchte y-Achsenabschnitt ⇨ $S_y = (0|a_0)$

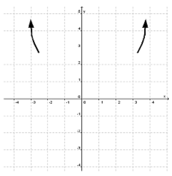
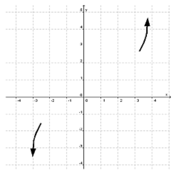
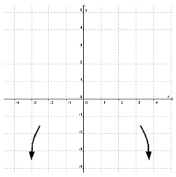
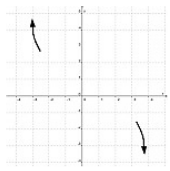
2 Symmetrien bestimmen

Achsensymmetrie: $f(x) = f(-x)$
nur <u>gerade</u> Exponenten

Punktsymmetrie: $f(x) = f(-x)$
nur <u>ungerade</u> Exponenten

3 Grenzwertverhalten

Betrachtung der **höchsten vorkommenden Potenz** x^n und des dazugehörenden Parameters a_n :

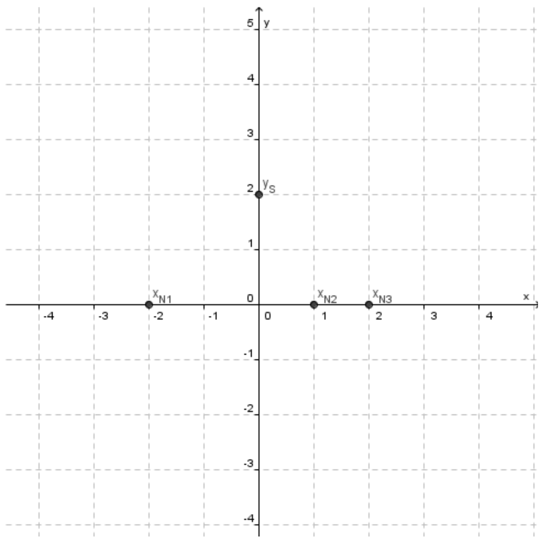
$f(x) = a_n x^n$	n gerade	n ungerade
a_n positiv		
a_n negativ		

4 Nullstellen bestimmen

Ablesen der Nullstellen aus der Produkt-Form (ggf. Horner-Schema anwenden):
Symmetrien ausnutzen!

$f(x) = a_n \cdot (x - x_{n1}) \cdot (x - x_{n2}) \cdot (x - x_{n3}) \cdot \ldots$

5 Skizze des Graphen

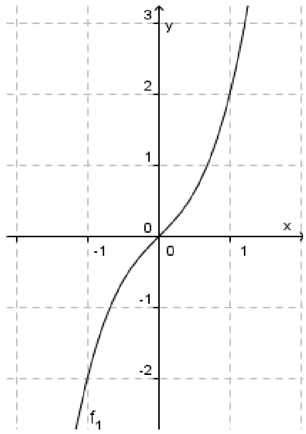


Aufgaben

Skizzieren Sie den Funktionsgraphen für die nachfolgenden Funktionen. Nutzen hierzu die Informationen aus einer verkürzten Kurvendiskussion.

Aufg 1 $f_1(x) = x^3 + x$

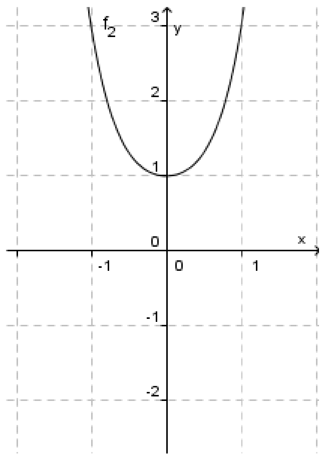
=> x ausklammern $\Rightarrow$ $f_1(x) = x(x^2+1)$



1. $S_y = (0|0)$
2. Punktsymmetrie
3. Grenzwertverhalten
4. Nullstellen: $x_{N1} = 0$

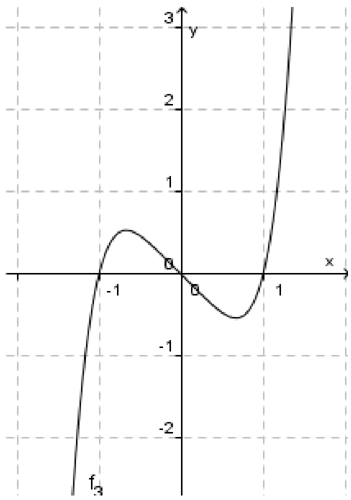
Aufg 2 $f_2(x) = x^4 + x^2 + 1$

1. $S_y = (0|1)$
2. Achsensymmetrie nur gerade Exponenten
3. Grenzwertverhalten
4. Nullstellen: keine!

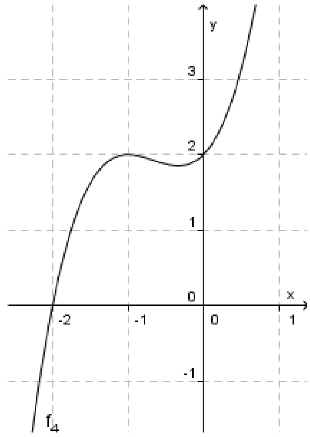


Aufg 3 $f_3(x) = x^5 - x$ $\Rightarrow$ $f_3(x) = x(x^4 - 1)$

1. $S_y = (0|0)$
2. Punktsymmetrie nur ungerade Exponenten
3. Grenzwertverhalten
4. Nullstellen:
   $x_{N1} = 0$
   $x_{N2} = 1$
   $x_{N3} = -1$ wegen Symmetrie

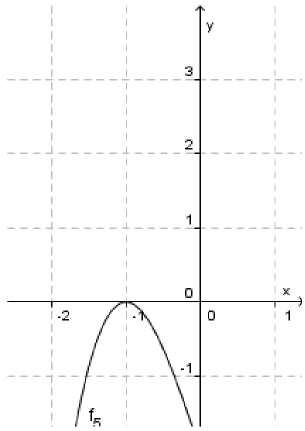


Aufg 4 $f_4(x) = x^3 + x^2 + x + 2$



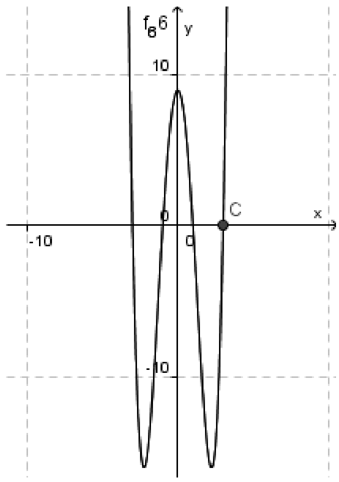
1. $S_y = (0|2)$
2. keine Symmetrien: gemischte Exponenten
3. Grenzwertverhalten
4. Nullstellen:
   $x_{N1} = -2$ durch Probieren

Aufg 5 $f_5(x) = x^3 - 3x - 2$



1. $S_y = (0|-2)$
2. Punktsymmetrie: nur ungerade Exponenten
3. Grenzwertverhalten
4. Nullstellen:
   $x_{N1} = -1$ durch Probieren

Aufg 6 $f_6(x) = x^4 - 10x^2 + 9$



1. $S_y = (0|9)$
2. Achsensymmetrie: nur gerade Exponenten
3. Grenzwertverhalten
4. Nullstellen:
   $x_{N1} = 1$ durch Probieren
   $x_{N2} = -1$ wegen Symmetrie
   $x_{N3} = 3$ Horner Schema und Binom
   $x_{N4} = -3$ wegen Symmetrie