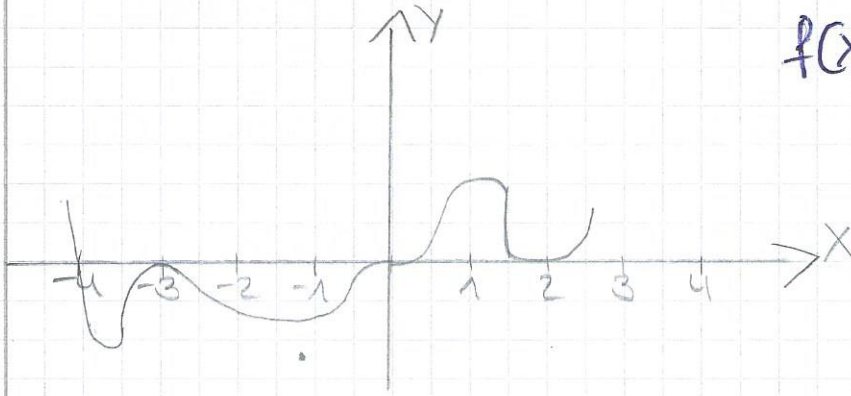


Ganzrationale Funktionen

$$f(x) = (x+4)(x+3)^2 \cdot x^3(x-2)^4$$



$$\mathbb{D} = \mathbb{R}$$

W: (Allgemein gilt:) $\cdot W = \mathbb{R} \Rightarrow$ ungerader Grad

$\cdot W = (\text{nicht definiert}) \Rightarrow$ gerader Grad

USt:

Abllesen am Funktionsterm o. an der Zeichnung!

Allgemein gilt: gerader Grad = Berührt x-Achse

• ungerader Grad = Schneidet x-Achse

hier:

$x_1 = -4$: Einfache USt \Rightarrow Schneidet x-Achse

$x_2 = -3$: Doppelte USt \Rightarrow Berührt x-Achse

$x_3 = 0$: Dreifache USt \Rightarrow Schneidet x-Achse

$x_4 = 2$: 4-fache USt \Rightarrow Berührt x-Achse

Symmetrie:

nur gerader ^{Exponent in} ~~Grad~~ der Funktion \Rightarrow Funktion ist achsensymmetrisch

nur ungerader ^{Exponent in} ~~Grad~~ der Funktion \Rightarrow Funktion ist punktsymmetrisch

Sowohl gerader Grad, als auch ungerader Grad der Funktion \Rightarrow keine Symmetrie

> Bei Addition / Subtraktion im Funktionsterm:

• Alle Potenzen ergeben den Grad der Funktion indem man diese addiert bzw. subtrahiert.

> Bei ^{Multiplikation / Division} im Funktionsterm:

• Der höchste Grad der Funktion bestimmt den Grad der Funktion.

Verlauf:

	n gerade	n ungerade
$a_n > 0$	l.o. nach r.o.	l.u. nach r.o.
$a_n < 0$	l.u. nach r.u.	l.o. nach r.u.

Grenzwerte:

	n gerade	n ungerade
$a_n > 0$	$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} = \infty$	$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \infty$ $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty$
$a_n < 0$	$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} = -\infty$	$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \infty$

Asymptoten:

⇒ Es gibt keine, da Funktionen immer entweder von $-\infty$ nach ∞ oder ∞ nach ∞ oder $-\infty$ nach $-\infty$ oder ∞ nach $-\infty$ verlaufen!