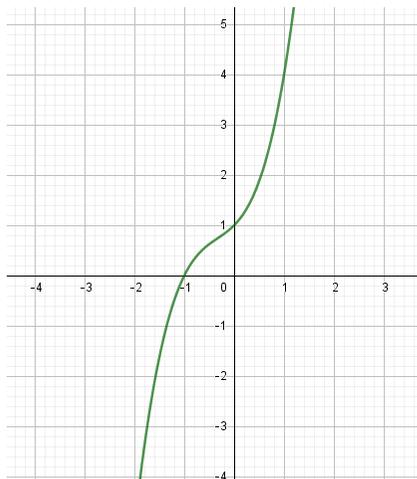
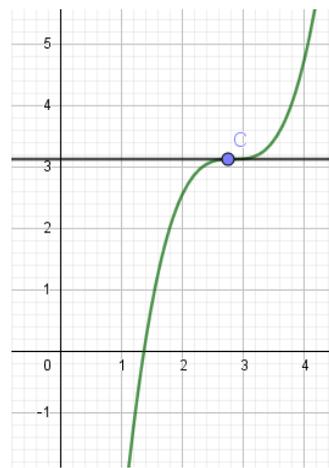


Nachbearbeitung Arbeitsauftrag/HA

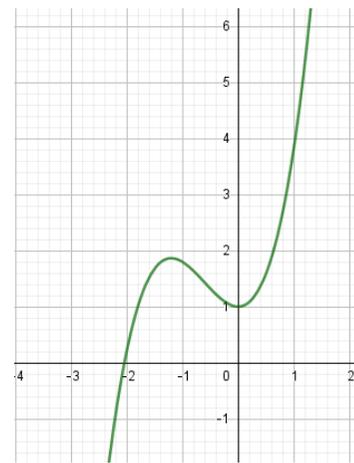
Typische Graphen zu Polygonfunktionen 3. Grades - aus Symmetriegründen genügt es nur diejenigen Graphen von links unten nach rechts oben zu betrachten.



kein Extremwert:
entweder immer steigend
oder immer fallend
einfache/dreifach Nullstelle



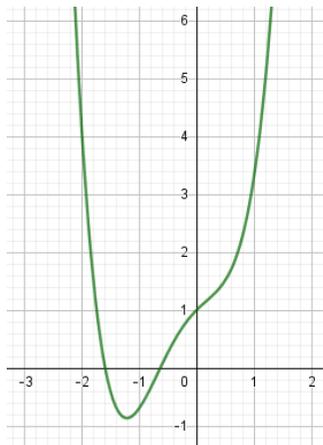
1 Terrassenpunkt:
waagrechte Tangente
im Terrassenpunkt
einfache/dreifache Nullstelle



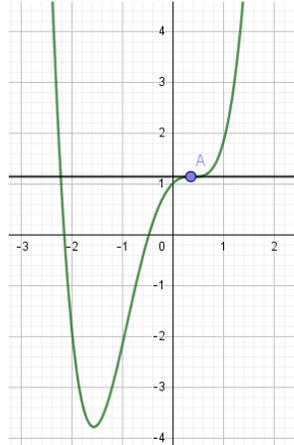
2 Extremwerte:
immer Hochpunkt/Tiefpunkt
oder Tiefpunkt/Hochpunkt
einfache/dreifache Nullstelle

Im Prinzip nur 3 verschiedene Formen
Alle sind punktsymmetrisch zum Zentrum
(Nachweis nächstes Jahr)
jeweils mit VZW

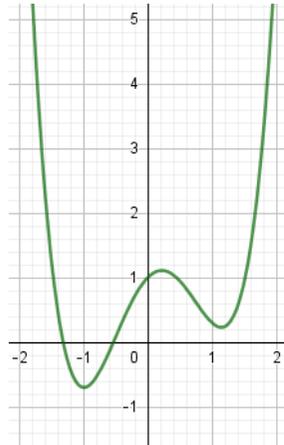
Typische Graphen zu Polygonfunktionen 4. Grades - aus Symmetriegründen genügt es nur diejenigen Graphen von links oben nach rechts oben zu betrachten. Alle anderen Fälle ergeben sich durch Spiegelung an der y-Achse bzw. x-Achse.



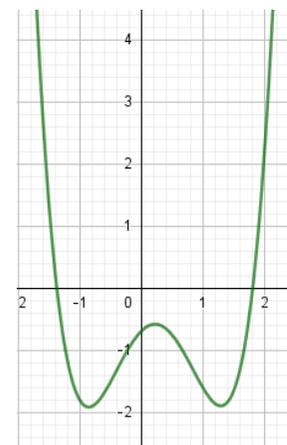
nur ein Tiefpunkt/Hochpunkt
keine Symmetrie
2 einfache Nullstellen
(VZW)



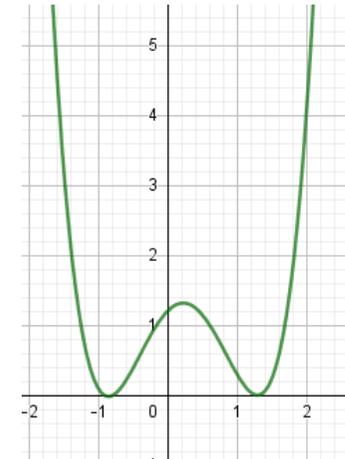
nur ein Tiefpunkt/Hochpunkt
keine Symmetrie
2 einfache Nullstellen
(VZW)



3 Extremwerte
keine Symmetrie
2 einfache Nullstellen
(VZW)



3 Extremwerte
symmetrisch
2 einfache Nullstellen
(VZW)



3 Extremwerte, 2 auf der x-Achse
symmetrisch
2 doppelte Nullstellen
(oVZW)

Arbeitsauftrag

Schiebe in allen 7 Fällen - Nummerierung mit f3_1, ..., f4_1, ..., f4_5 den Graphen parallel zur y-Achse rauf und runter und liste alle möglichen auftretenden Fälle der Nullstellenverteilung auf - als Anzahl und Vielfachheit: Auf der Homepage steht dafür eine Excel-Vorlage „Auflistung_Nullstellen“ zur Verfügung - die f3-Beispiele sind bereits als Hilfe ausgefüllt - letzte Spalte „Anzahl“ z. Bsp. 1 X einfach und 1 X doppelt ergibt also als Anzahl $1 \cdot 1 + 1 \cdot 2 = 3$

HA

Wiederholung aus der 8. Klasse: gebrochen rationale Funktionen

Erstelle mit der Hand - ohne TR und GeoGebra jeweils den ungefähren Graphen unter Zuhilfenahme folgender Werkzeuge:

Nullstellen im Zähler und im Nenner (senkrechte Asymptoten !) jeweils mit VZW oder oVZW, einem beliebigen einfachen Punkt als Anfang (alternativ Verhalten im Unendlichen), Vorzeichenfelder,

a:
$$f(x) = \frac{(-0,5x^2)(x-3)(x+4)^3}{x-2}$$

b:
$$g(x) = \frac{1,2x^3 (x-3)^2(x+4)^3}{(x-2)^2}$$
 Bei Kontrolle mit GeoGebra - Skala anpassen!