

## Arbeitsblatt: Nullstellen, Linearfaktorzerlegung (LFZ), Graphen skizzieren

1) Erarbeiten Sie zu jeder Funktion folgende Punkte:

- Nullstellen berechnen und deren Vielfachheit angeben
- Linearfaktorzerlegung aufschreiben
- Graphen skizzieren anhand der Nullstellen und des Verhaltens für  $x \rightarrow \pm\infty$  (es genügt, das Verhalten am rechten oder am linken Rand zu bestimmen)

Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse, indem Sie den Graphen mit Hilfe von Geogebra zeichnen.

a)  $f(x) = x^4 - 6x^3 + 5x^2$

b)  $f(x) = -3x^4 + 21x^3$

c)  $f(x) = 20x^2 - 30x$

d)  $f(x) = (x - 3)^2(x + 1)(x + 2)$

e)  $f(x) = 2x^4 - 50x^2 + 288$

f)  $f(x) = 2x^3 - 2x^2 - 34x - 30$

2) Gegeben sei im Folgenden jeweils der Verlauf eines Graphen und ein Punkt P des Graphen und der Grad der Funktion. Geben Sie eine passende Funktion an.

Beispiel: Die gesuchte Funktion soll dritten Grades sein und durch P(0|6) verlaufen.

Lösung:  $x = -3$  ist einfache und  $x = 1$  2-fache Nullstelle

Daher folgende LFZ:  $f(x) = a(x + 3)(x - 1)^2$

P(0|6) auf f. Also  $f(0) = 6$ . Dies in LFZ einsetzen:

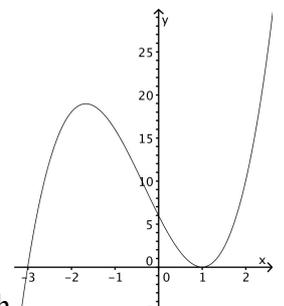
$$a(0 + 3)(0 - 1)^2 = 6$$

$$3a = 6$$

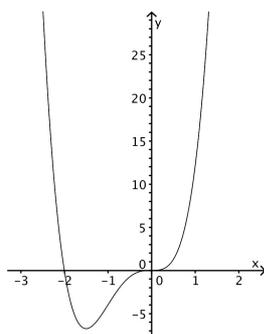
$$a = 2$$

$$\text{also } f(x) = 2(x + 3)(x - 1)^2$$

Die Angabe von f in LFZ genügt, weil die Aufgabe nicht verlangt, dies noch durch Ausmultiplizieren in die Normalform umzuwandeln (wäre übrigens:  $f(x) = 2x^3 + 2x^2 - 10x + 6$ )

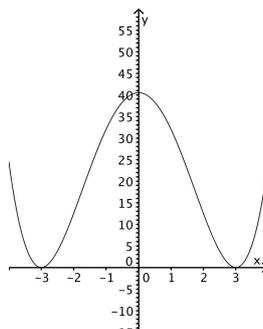


a)



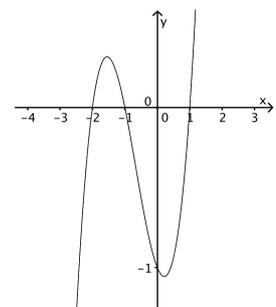
Grad 4  
P(1|12)

b)



Grad 4  
P(2|12,5)

c)



Grad 3  
P(2|6)