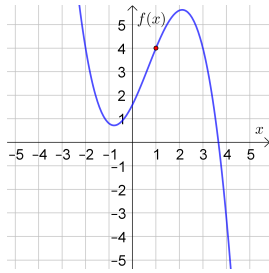


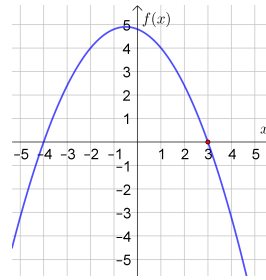
Gib zu jeder angegebenen Eigenschaft einer Funktion f die zugehörige(n) Gleichung(en) an.

- a) Der Funktionsgraph verläuft durch den Punkt $(1 | 4)$.



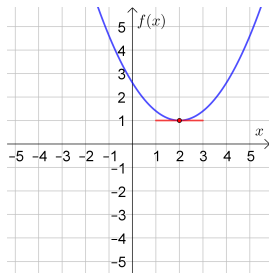
I : $f(1) = 4$

- b) Die Funktion hat die Nullstelle $x = 3$.



I : $f(3) = 0$

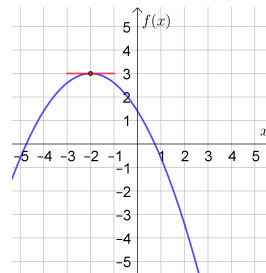
- c) Die Funktion hat den Tiefpunkt $(2 | 1)$.



I : $f(2) = 1$

II : $f'(2) = 0$

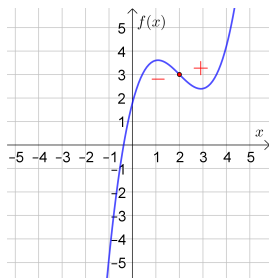
- d) Die Funktion hat den Hochpunkt $(-2 | 3)$.



I : $f(-2) = 3$

II : $f'(-2) = 0$

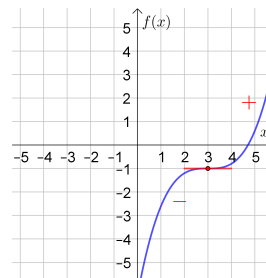
- e) Die Funktion hat den Wendepunkt $(2 | 3)$.



I : $f(2) = 3$

II : $f''(2) = 0$

- f) Die Funktion hat den Sattelpunkt $(3 | -1)$.

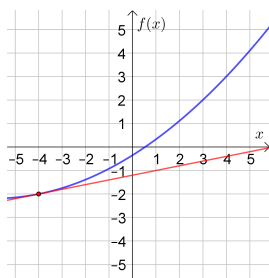


I : $f(3) = -1$

II : $f'(3) = 0$

III : $f''(3) = 0$

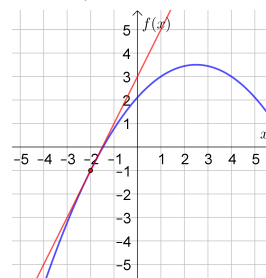
- g) Die Steigung im Punkt $(-4 | -2)$ ist 20%.



I : $f(-4) = -2$

II : $f'(-4) = 0,2$

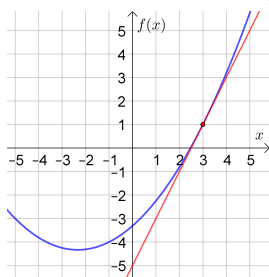
- h) Der Steigungswinkel im Punkt $(-2 | -1)$ ist $63,4^\circ$.



I : $f(-2) = -1$

II : $f'(-2) = \tan(63,4^\circ)$

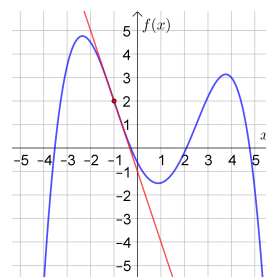
- i) Die Gleichung der Tangente an der Stelle $x = 3$ ist $y = 2 \cdot x - 5$.



I : $f(3) = 1$

II : $f'(3) = 2$

- j) Die Gleichung der Wendetangente an der Stelle $x = -1$ ist $y = -3 \cdot x - 1$.



I : $f(-1) = 2$

II : $f'(-1) = -3$

III : $f''(-1) = 0$

Für eine **Polynomfunktion** f mit **Grad 3** gilt allgemein: $f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$
Wir ermitteln jene Polynomfunktion f mit Grad 3, die alle folgenden Eigenschaften hat:


- Der Funktionsgraph verläuft durch die Punkte $A = (3 | -2)$ und $B = (-2 | 5)$.
- An der Stelle $x = 1$ hat die Funktion ein **lokales Minimum**.
- Die Funktion hat die **Wendestelle** $x = 4$.

1) Erstelle ein lineares Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten a, b, c und d .

I : $f(3) = -2$ II : $f(-2) = 5$ III : $f'(1) = 0$ IV : $f''(4) = 0$

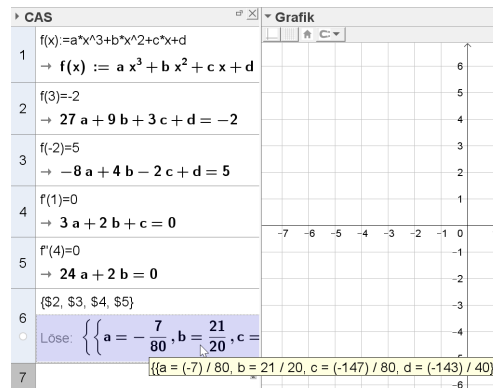
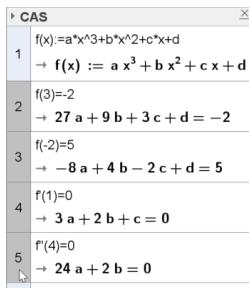
2) Ermittle die Koeffizienten a, b, c und d .

- i) Funktion f im CAS definieren
- ii) Gleichungen I – IV im CAS eingeben

 Du musst die Funktion im CAS definieren. Bei Definition in der Eingabezeile werden sonst Schieberegler für a, b, c und d erstellt.

Unterscheide zwischen **:=** für das Definieren der Funktion und **=** für das Eingeben der Gleichungen.

iii) Gleichungssystem (Zeilen 2-5) mit der Maus markieren (linke Maustaste gedrückt halten) Gleichungssystem mit **lösen** und evtl. Ergebnisse mit als Dezimalzahl anzeigen



$$a = -\frac{7}{80}$$

$$b = \frac{21}{20}$$

$$c = -\frac{147}{80}$$

$$d = -\frac{143}{40}$$

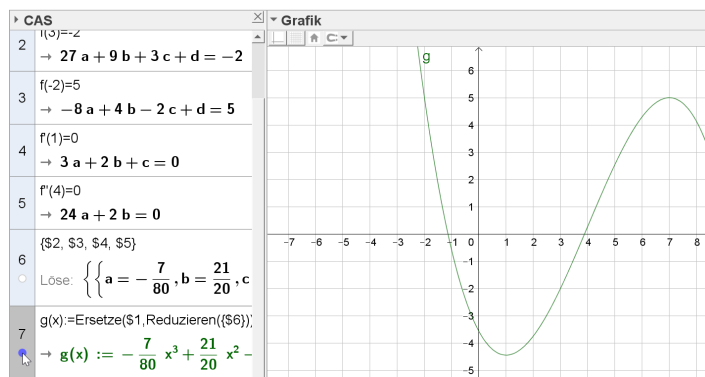
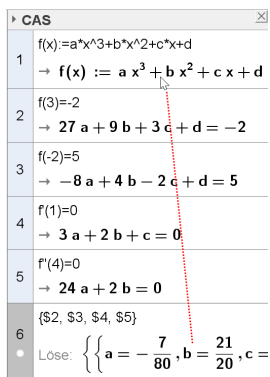
$$\Rightarrow f(x) = -\frac{7}{80} \cdot x^3 + \frac{21}{20} \cdot x^2 - \frac{147}{80} \cdot x - \frac{143}{40}$$

Hinweise: In **GeoGebra Classic 5** kannst du die Lösungsliste (Zeile 6) mit der Maus in die Funktionsgleichung (Zeile 1) ziehen (Drag & Drop). Alternative: **Ersetze**(<Ausdruck>, <Substitutionsliste>)

Am Ende (Zeile 7) wird dann die Funktionsgleichung mit eingesetzten Koeffizienten angezeigt.

Wenn die unabhängige Variable x heißt, wird ein weißer Kreis unter dieser Zeilennummer angezeigt.

Mit Klick auf den Kreis wird eine Funktion erstellt und der Graph in der Grafik-Ansicht angezeigt:



Wenn du die Bedingungen an die Funktion (Zeilen 2-5) jetzt veränderst, wird automatisch die Funktionsgleichung und der Funktionsgraph von g aktualisiert.

