

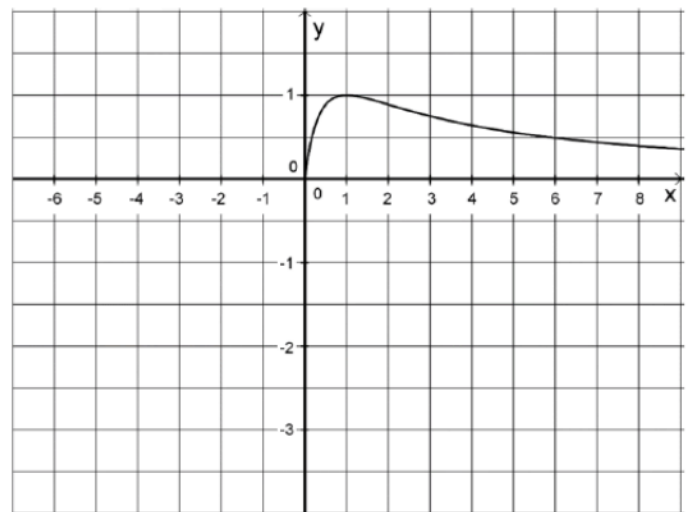
**Aufgabe 1:**

Gegeben ist eine Polynomfunktion dritten Grades mit der Nullstelle $x_1 = 1$ und der doppelten Nullstelle $x_2 = 3$. Der Graph der Funktion verläuft durch den Punkt $P(2 | -4)$.

- Bestimme den Funktionsterm der Funktion f und skizziere den Graphen der Funktion.
- Berechne das Integral $\int_{-1}^4 f(x) dx$ und deute das Ergebnis geometrisch.
- Berechne die Fläche, die der Graph G_f und die x -Achse einschließen.
- Berechne den gesamten Flächeninhalt der Flächen, die durch den Graphen G_f und den Koordinatenachsen begrenzt werden.
- Berechne die Fläche zwischen dem Graphen der Funktion f und der x -Achse im Intervall $[-1; +4]$.

Aufgabe 2:

Gegeben ist die Funktion $f: x \mapsto \frac{4x}{(x+1)^2}$ für $x \in [0; +\infty[$. Die Abbildung zeigt den Verlauf des Graphen der Funktion



- Berechne rechnerisch die Lage und Art des Extrempunktes von G_f .

- Zeige, dass die Funktion

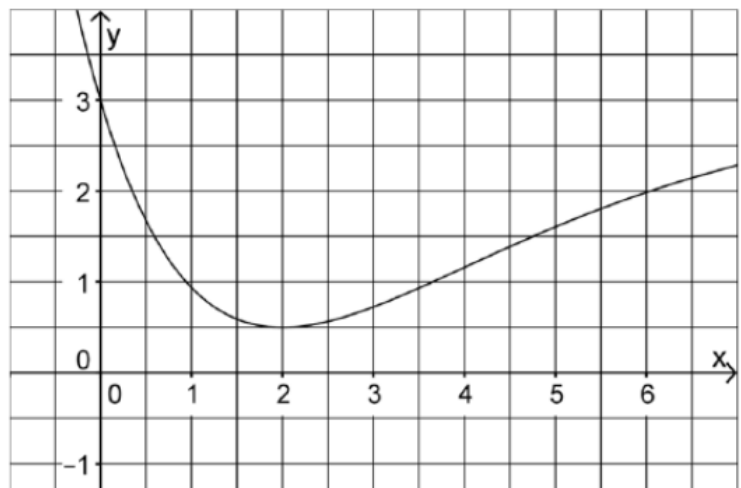
$$F: x \mapsto 4 \cdot \ln(x+1) + \frac{4}{x+1}$$

eine Stammfunktion der Funktion f ist.

- Berechne das Integral $\int_0^8 f(x) dx$ und deute diesen Wert!

Aufgabe 3

Die Abbildung zeigt den Graphen der Funktion f mit $D_f = \mathbb{R}$.



- Bestimme mit Hilfe der Abbildung eine möglichst genaue Näherung für $\int_3^6 f(x) dx$.
- Die Funktion F ist eine auf $\mathbb{R}$ definierte Stammfunktion von f . Gib mit Hilfe der Abbildung einen Näherungswert für die Ableitung von F an der Stelle $x=2$ an.