

Übungen S 17 / Teil II A

1. Aufgabe

Gegeben ist die Funktionsgleichung $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{3}{4}x^2 - 3x + 1$.

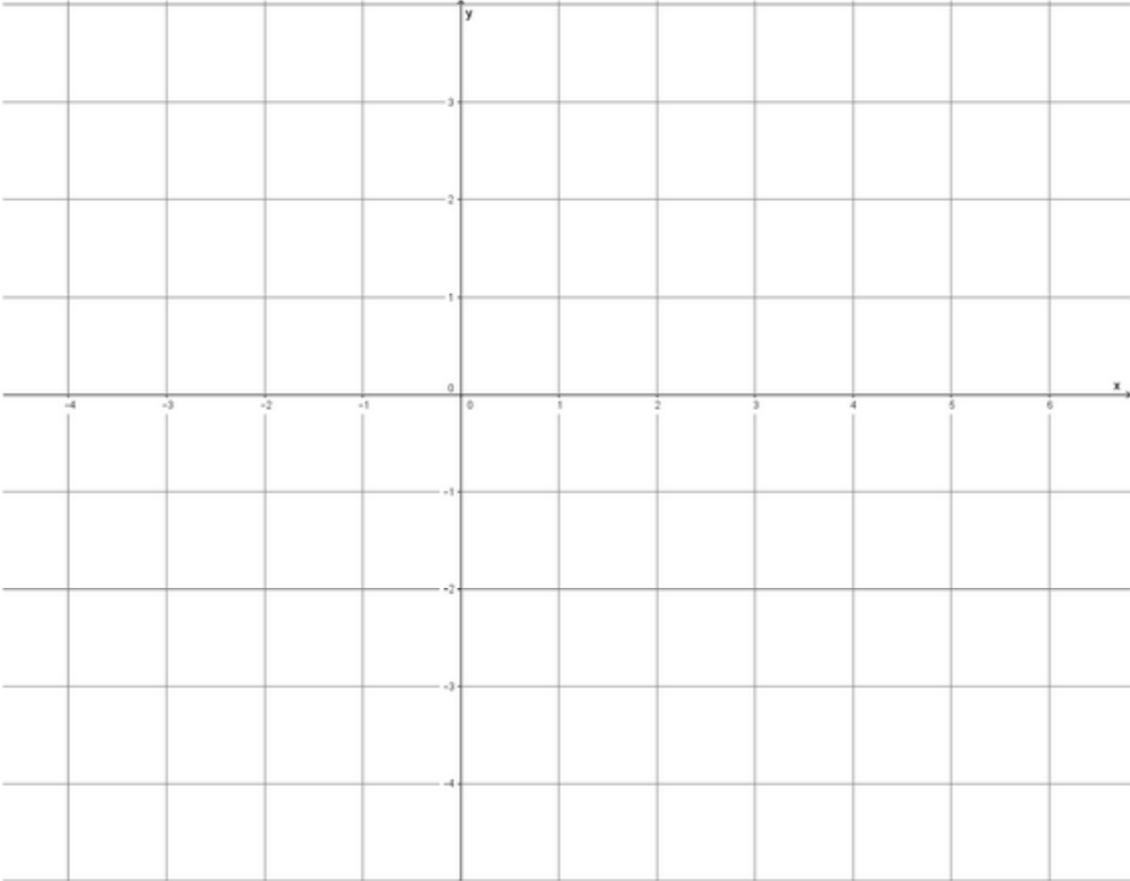
- 1.1 Beweisen Sie, dass die Funktion bei $x_1 = -2$ eine Nullstelle hat und berechnen Sie die weiteren Nullstellen der Funktion.
- 1.2 Berechnen Sie die Punkte, die eine Tangente parallel zur x-Achse besitzen.
- 1.3 Zeigen Sie, dass die Funktion im Wendepunkt eine negative Steigung besitzt. Geben Sie diese Steigung an. Begründen Sie den Steigungsverlauf mithilfe des Krümmungswechsels.
- 1.4 Eine Parabel p verläuft durch die gleichen Nullstellen wie die erste Ableitungsfunktion von f . Außerdem schneidet die Parabel den Graphen von f auf der y-Achse. Ermitteln Sie die Funktionsgleichung von der Parabel p .
- 1.5 Bestimmen Sie die weiteren Schnittpunkte von $p(x)$ mit $f(x)$.
- 1.6 Zeichnen Sie beide Funktionen in das Koordinatensystem in Material 1.

2. Aufgabe

Gegeben ist die Funktionsgleichung $f(x) = \frac{1}{8}(x-4)^2(x+2)$.

- 2.1 Zeigen Sie durch äquivalentes Umformen, dass die Funktionsgleichung $f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + 4$ lautet. Arbeiten Sie mit dieser Funktion weiter.
- 2.2 Berechnen Sie die Gleichung der Tangente und der Normalen im Wendepunkt des Graphen von f .
- 2.3 Ermitteln Sie die Schnittpunkte von $n(x)$ mit $f(x)$.
- 2.4 Zeichnen Sie den Graphen von f im Intervall $[-2;6]$ mit der Schrittweite 1 in das Koordinatensystem in Material 2 ein.
- 2.5 Zeichnen Sie auch die Tangente und die Normale ein.
- 2.6 Ergänzen Sie den Graphen von f so, dass Sie die Schnittpunkte von $f(x)$ und $n(x)$ auch sichtbar markieren können.
- 2.7 Berechnen Sie die Fläche, die der Graph mit der x-Achse im ersten Quadranten einschließt.
- 2.8 Markieren Sie die Fläche zwischen $f(x)$ und $n(x)$ im ersten Quadranten in Material 2 farbig. Ermitteln Sie die Größe dieser Fläche.

Material 1



Material 2

