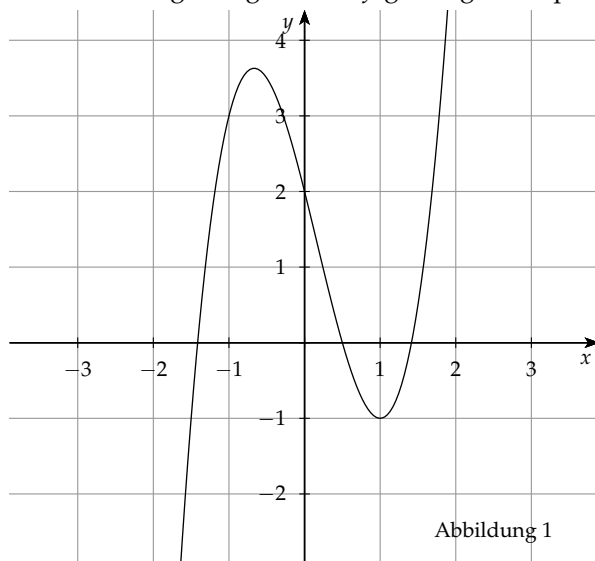


Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 2 \cdot x^3 - x^2 - 4 \cdot x + 2$.

Die Abbildung 1 zeigt den zu f gehörigen Graphen.



- a) Ermitteln Sie die Nullstellen von f . (8 P)
Berechnen Sie die lokalen Extrempunkte des Graphen von f .
- b) Zeigen Sie: Die Tangente an den Graphen von f im Punkt $P(0 | f(0))$ verläuft parallel zur Geraden g mit der Gleichung $g : y = -4x$. (4 P)
Um wie viele Einheiten müsste die Gerade g in y -Richtung verschoben werden, um mit der Tangente identisch zu sein?
- c) Die Gerade g schneidet den Graphen von f in genau einem Punkt. Ermitteln Sie dessen Koordinaten. (6 P)
Die Steigung der Geraden g soll nun verändert werden. Bestimmen Sie (z.B. durch systematisches Probieren) einen Wert für die Steigung, so dass die Gerade g den Graphen von f in genau drei Punkten schneidet.
- d) Bestätigen oder widerlegen Sie folgende Aussagen: (6 P)
- Der Graph von f' besitzt einen Hochpunkt.
 - Der Graph von f' verläuft für $-\frac{2}{3} \leq x \leq 1$ unterhalb der x -Achse.
 - Die Steigung der Geraden durch den Tiefpunkt T und den Punkt $P(0 | f(0))$ beträgt -3 .
- e) Im Folgenden sehen Sie die Graphen dreier Funktionen, die alle aus dem Graphen der Funktion f hervorgehen (durch Verschiebung, Spiegelung, Streckung, Stauchung), sowie zwei Funktionsgleichungen. (4 P)

Ordnen Sie die beiden Funktionsgleichungen je einem der drei Graphen zu und begründen Sie Ihre Entscheidung. Formulieren Sie für den verbleibenden Graphen selbst eine Funktionsgleichung.

- $g(x) = 0,5 \cdot f(x)$
- $h(x) = f(x) - 2$

