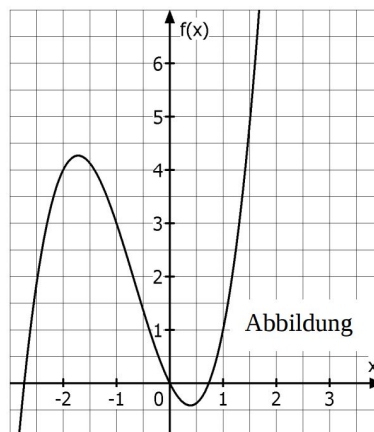


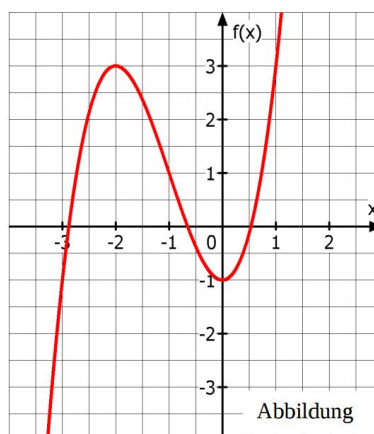
Klausurvorbereitung - Analysis - NRW

1. Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^3 + 2x^2 - 2x$. Die Abbildung zeigt den Graphen dieser Funktion.



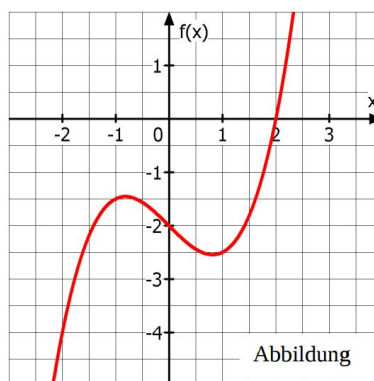
- (a) Berechnen Sie alle Nullstellen der Funktion.
- (b) Entscheiden Sie begründet mit Hilfe einer Zeichnung in der Abbildung, ob die Gerade $g(x) = \frac{1}{2}x + 5$ eine Tangente am Graphen von f im Punkt $P(-2 \mid 4)$ ist.

2. Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^3 - 3x^2 - 1$. Die Koordinaten des lokalen Hochpunktes und des lokalen Tiefpunktes sind ganzzahlig. Die Abbildung zeigt den Graphen der Funktion.



- (a) Entscheiden Sie begründet, ob der Graph der Ableitungsfunktion f' eine nach oben oder nach unten geöffnete Parabel ist.
- (b) Geben Sie alle Werte für den Parameter c an, so dass die Funktion $g_c(x) = f(x) + c$ genau zwei Nullstellen besitzt. Begründen Sie Ihre Angabe.

3. Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - x - 2$. Der Graph ist in der Abbildung dargestellt.



- (a) Weisen Sie rechnerisch nach, dass die in der Zeichnung erkennbare Nullstelle tatsächlich eine Nullstelle ist.
- (b) Gegeben ist die Funktion $g_a(x) = f(x+a)$. Geben Sie an, wie sich der Graph von g_a verändert, wenn man für a immer größere Zahlen einsetzt.
Geben Sie außerdem einen Wert für a an, so dass die Funktion g_a die Nullstelle $x = -1$ besitzt.