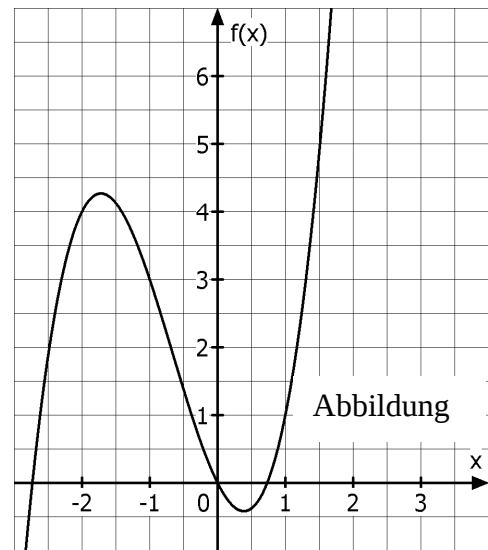


Hilfsmittelfreier Teil. Beispielaufgabe 1 zur Analysis

Gegeben ist die Funktion f mit der Gleichung $f(x) = x^3 + 2 \cdot x^2 - 2 \cdot x$. Die Abbildung zeigt den Graphen der Funktion f .

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



(6 Punkte)

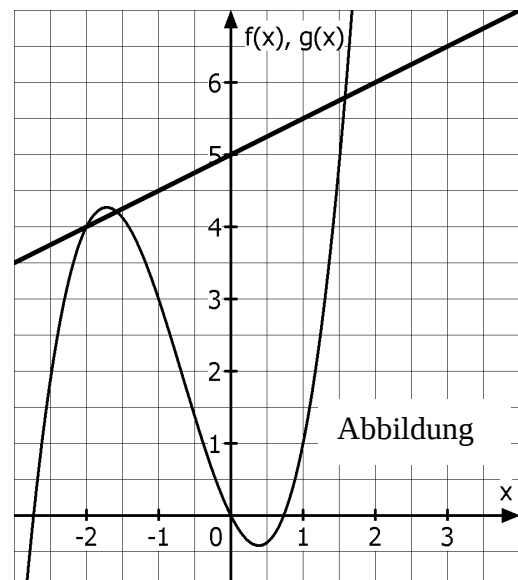
Hilfsmittelfreier Teil. Beispielaufgabe 1 zur Analysis

Beispiellösung

- (1) Nullstellen: $f(x) = 0 \Leftrightarrow x^3 + 2 \cdot x^2 - 2 \cdot x = 0 \Leftrightarrow x \cdot (x^2 + 2 \cdot x - 2) = 0$

Also $x_1 = 0$. Zusätzlich: $x^2 + 2 \cdot x - 2 = 0 \Leftrightarrow x_{2,3} = -1 \pm \sqrt{1+2}$. Die drei Nullstellen sind $x_1 = 0$, $x_2 = -1 - \sqrt{3}$ und $x_3 = -1 + \sqrt{3}$.

- (2) Einzeichnen der Geraden g (siehe Abbildung rechts). Man sieht deutlich, dass g den Graphen von f im Punkt $P(-2|4)$ nicht berührt, sondern schneidet. Daher kann g keine Tangente am Graphen von f im Punkt P sein.



Der gewählte Lösungsansatz und -weg der Schülerinnen und Schüler muss nicht identisch mit dem der Beispiellösung sein. Sachlich richtige Alternativen werden mit entsprechender Punktzahl bewertet.