

Mathe 11, Eichendorffschule

Wochenplanaufgaben zum Thema „Ableitungen“

1. Aufgabe

Gegeben sind im folgenden die Funktionen mit dem Termen:

a) $f(x) = 2 \cdot x^2$

b) $g(x) = -x^4$

c) $h(x) = \sqrt{x}$

1. Ermittle näherungsweise die Ableitung der Funktion an den Stellen $a=2$; $b=5$ und $c=-3$ durch Auswertung des Differenzenquotienten für $h \rightarrow 0$

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} .$$

2. Überprüfe das Ergebnis durch Benutzung von $f'(x)$.
3. Ermittle auch die Vorschrift der Tangenten durch die geg. Stellen a, b und c .

2. Aufgabe

Gegeben ist nun die ganzrationale Funktion g mit $g(x) = -2 \cdot x^4 + 4 \cdot x^2$

1. Beschreibe den Verlauf des Graphen der Funktion und gebe an, wo eventuelle Nullstellen, Hoch- und Tiefpunkte sowie Wendepunkte ungefähr liegen.
2. Ermittle die Ableitungsfunktion $g'(x)$ und erstelle ein gemeinsames Schaubild der Graphen.
3. Erweitere das Schaubild zur Animation mit Wandertangente an den Graphen von $g(x)$.

3. Aufgabe

Gegeben ist eine ganzrationale Funktion f mit $f(x) = x^3 - 2 \cdot x^2 - 5 \cdot x + 6$

1. Bilde die ersten 3 Ableitungen $f'(x), f''(x), f'''(x)$ und formuliere eine Vermutung, wie die 10. te Ableitung von f aussieht ohne diese berechnen zu lassen.
2. Bestimme schriftlich unter Angabe der verwendeten Regeln die Ableitung folgender

Funktionen : $f(x) = x^{1/3}$, $g(x) = \frac{3}{x} + \frac{5}{x^2}$, $h(x) = 3 + x^{m+1}$

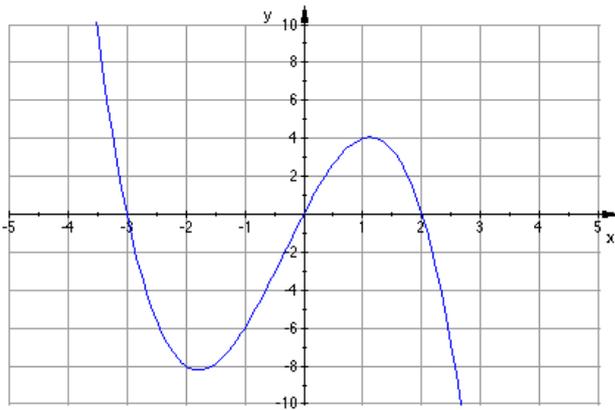
4. Aufgabe

Nimm zu den folgenden Aussagen durch entsprechende Beispiel oder Gegenbeispiele Stellung:

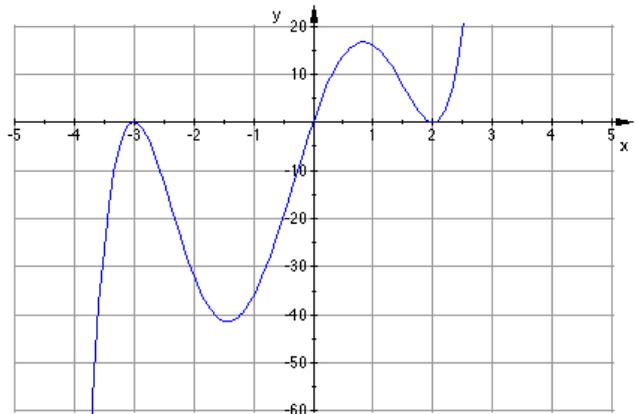
1. Eine lineare Funktion hat eine konstante Ableitung.
2. Jede Potenzfunktion x^m kann bis zur 0 abgeleitet werden.
3. Es gibt eine Funktion, für die gilt: $f'(x) = f(x)$.
4. Eine zum Ursprung symmetrische Funktion hat eine achsensymmetrische Ableitungsfunktion $f'(x)$ und umgekehrt.

5. Aufgabe

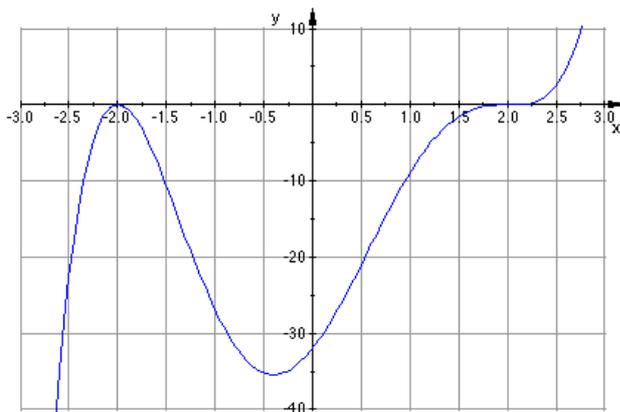
a.)



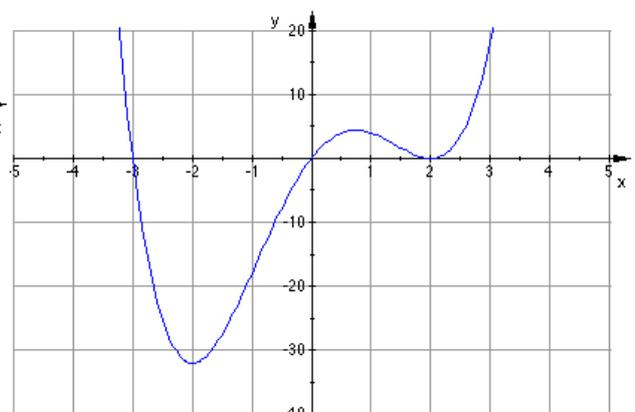
b.)



c.)



d.)



Die Schaubilder a) und b) zeigen die Graphen von Funktionen $f(x)$ und $g(x)$, die Schaubilder c.) und d.) die Graphen von $h'(x)$ und $k'(x)$.

Zeichne den ungefähren Verlauf von $f'(x)$ und $g'(x)$ sowie $h(x)$ und $k(x)$ jeweils in das Diagramm ein.

Überprüfe Deine Lösungen mit MuPad.