

8. Übung zur Mathematik für Biologen

(Abgabe: Donnerstag, den 19.12.2002, vor der Übung)

Hausaufgaben

Aufgabe 1: Berechne jeweils mit Hilfe der Grenzwert-Definition die Ableitung der folgenden Funktionen an jedem Punkt des Definitionsbereiches, sofern die Ableitung existiert.

a) $f(x) = |x|$

b) $f(x) = x \cdot |x|$

Aufgabe 2: Berechne jeweils die Ableitung der folgenden Funktionen mit den bekannten Regeln.

a) $f(x) = \frac{3}{x^2+1}$

b) $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$

c) $f(x) = \frac{x^2-2x}{x^2-4}$

d) $f(x) = \frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$

e) $f(x) = \frac{(x^4-2x^3) \cdot \sqrt{x}}{x+1}$

f) $f(x) = \frac{1-x^2}{x^2-1}$

Aufgabe 3: Diskutiere die Funktion f mit $f(x) = \frac{x^2-4}{1-x^2}$ hinsichtlich folgender Gesichtspunkte:

- Definitionsbereich
- Grenzwerte an den Rändern des Definitionsbereiches (auch $\pm\infty$)
- Nullstellen
- Lokale und globale Extrema
- Monotoniebereiche
- Skizze

Präsenzaufgaben

Aufgabe 1: Berechne jeweils die Ableitung der folgenden Funktionen mit den bekannten Regeln.

a) $f(x) = (\frac{1}{2}x - 2)^3$

b) $f(x) = \frac{1}{2x} + (\frac{x}{2})^2$

c) $f(x) = x \cdot \sqrt{1-x^2}$

d) $f(x) = \sqrt{x^5}$

e) $f(x) = (\frac{x+2}{x})^3$

f) $f(x) = \frac{x^3}{1+4x^2}$

Aufgabe 2: Untersuche die Funktion f mit $f(x) = x^3 - 7x + 2$ auf dem Intervall $[-2, 4]$ auf lokale und globale Extrema.