

Mathematische Grundlagen für Wirtschaftswissenschaftler

Blatt 5

Aufgabe 1

- a) Geben Sie eine Funktion an, die injektiv, aber nicht streng monoton ist.
 b) Wie lautet eigentlich die Umkehrfunktion zu $f(x) = x$? Und zu $f(x) = \frac{1}{x}$?

Aufgabe 2

Gegeben sei die Nachfrage-Funktion

$$p(x) = \frac{1}{e^{(x^2-16)} - 1}$$

Gegen welchen Wert strebt die nachgefragte Menge x , wenn der Preis $p(x)$ über alle Grenzen wächst?

Aufgabe 3

Bestimmen Sie Ableitungen für folgende Funktionen

- | | | |
|----------------------------------|---|--|
| a) $f(x) = \frac{1}{x}$ | d) $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x^3}} + \cos(x)$ | g) $f(x) = \frac{(x^3+x) \cdot \sin(x)}{\ln(x)}$ |
| b) $f(x) = e^x \cdot x^2$ | e) $f(x) = a^3 \cdot x^2$ | h) $f(t) = t \cdot x^2 + \sin(x)$ |
| c) $f(x) = x^3 \cdot (\ln(x))^2$ | f) $f(x) = 4^x$ | i) $f(x) = x^{-b} + e^{ax} \cdot x^a$ |

Aufgabe 4

- a) Bestimmen Sie die Elastizitäten $e_f(x) := \frac{f'(x)}{f(x)} \cdot x$ für folgende Funktionen.

a) $f(x) = e^{\frac{1}{4}x^2-1}$	b) $f(x) = x + 10$	c) $f(x) = x^2 + 3x + 2$
----------------------------------	--------------------	--------------------------

- d) Sei $f(x) > 0$ für alle $x \in D(f)$ des Definitionsbereichs. Allgemein gilt (wieso?):

$$e_f(x) = \frac{(\ln(f(x)))'}{(\ln(x))'}$$

Interpretation: Zeichnet man f in ein Koordinatensystem mit logarithmischen Skalen (für Abzisse *und* Ordinate), so stellt $e_f(x)$ die Steigung an der Stelle x dar.

Aufgabe 5

Diskutieren Sie (Definitionsmenge, Nullstellen, Polstellen und Grenzwerte und Verlauf des Graphen):

$$f(x) = \frac{(x-1)(x+5)^2}{(x-2)^3(2x+5)}$$