

PROBEKLAUSUR ZU MATHEMATIK FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER
II

Aufgabe 1 (*Schnittpunkte*):

Bestimmen Sie die Schnittpunkte von f und g :

a) (5P.) $f(x) = x^2$ und $g(x) = 2x^2 - 1$

b) (5P.) $f(x) = \frac{\frac{1}{16}e^{4x}}{1+e^{4x}}$ und $g(x) = \frac{4-\frac{3}{16}e^{4x}}{1+e^{4x}}$

Aufgabe 2 (*Verkettung*):

(10P.) Gegeben die Funktion $f(x) = \frac{x+3}{x-2}$ und $g(x) = \frac{x+4}{x-3}$. Welcher Wert ist größer: $f \circ g(0)$ oder $g \circ f(0)$?

Aufgabe 3 (*Kurvendiskussion*):

Gegeben die Funktion $f(x) = x^2 2^x$. Bestimmen Sie:

a) (4P.) Die lokalen Extrema von f

b) (3P.) Die Intervalle auf denen f steigt/fällt

c) (3P.) Die Intervalle auf denen f konvex/konkav ist

Aufgabe 4 (*Elastizität*):

Berechnen Sie die Elastizität $\varepsilon_f(x) = \frac{x f'(x)}{f(x)}$ auf $\mathbb{R}_{>0}$ für die folgenden Funktionen f . Bestimmen Sie jeweils das Intervall auf dem die Funktion elastisch ist.

a) (5P.) $f(x) = x^2 - 1$

b) (5P.) $f(x) = \exp(-\frac{x^2}{2})$

Aufgabe 5 (*Differentiation mit mehreren Veränderlichen*):

Finden Sie eine Funktion f in den Variablen x, y , sodass gilt:

$$\frac{d}{dx} f(x, y) = y^2 + 9x^2 y \text{ und } \frac{d}{dy} f(x, y) = 2xy + 3x^3$$

Aufgabe 6 (*Stammfunktionen*):

Geben Sie eine Stammfunktion F der folgenden Funktion f auf $\mathbb{R}_{>0}$ an:

a) (5P.) $f(x) = x^4 + 2x^3 + x^2 - 3x + 2$

b) (3P.) $f(x) = x e^{2x}$

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

Aufgabe 7 (*Kurvendiskussion in mehreren Veränderlichen*):

Gegeben die Funktion $f(x, y) = x^3 - x + y^3 - 4y$. Bestimmen Sie die lokalen Extremstellen von f .

Aufgabe 8 (*Kurvendiskussion mit Nebenbedingungen*):

Bestimmen Sie die kritischen Stellen der Funktion $f(x, y) = x^2 y$ unter der Nebenbedingung $g(x, y) = x + y + 3 = 0$.