

MATHEMATIK VORKURS NAT-ING I – BLATT 8
THEMENGEBIET: TRIGONOMETRIE/DIFFERENZIERBARKEIT

Aufgabe 1)

Berechnen Sie die Ableitung der folgenden Funktionen:

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

b) $f(x) = \tan x - \cot x$

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

d) $f(x) = \arcsin x \cdot \arccos x$

e) $f(x) = x \arcsin x + \sqrt{1-x^2}$

f) $f(x) = \arctan\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$

Vereinfachen Sie die Ableitungen, wenn es möglich ist.

Aufgabe 2)

Berechnen Sie die Ableitung der folgenden Funktionen:

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

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

c) $f(x) = \frac{7x^2+3x+1}{x^2+x}$

d) $f(x) = x^{\frac{5}{3}}$

e) $f(x) = x^{-\frac{3}{4}}$

Hinweis zu d) und e): Verwenden Sie die Potenzrechengesetze und dass für $n \in \mathbb{N}$ gilt:
 $(\sqrt[n]{x})' = \frac{1}{n} \frac{1}{\sqrt[n]{x^{n-1}}}$.

Aufgabe 3)

Bilden Sie die Verkettungen $(f \circ g)$ und $(g \circ f)$ und geben Sie jeweils ihren maximalen Definitionsbereich und Ableitung an:

a) $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$ und $g(x) = \frac{x}{x-1}$

b) $f(x) = x^2$ und $g(x) = 2x - 1$

Aufgabe 4)

Sei $n \in \mathbb{N}$. Wie lautet die n -te Ableitung von

a) $f(x) = \sin(2x)$,

b) $f(x) = \frac{x}{1-x}$?

Aufgabe 5)

Bestimmen Sie in Abhängigkeit von $a \in \mathbb{R}$ die lokalen Extrema der Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = x^4 + ax^2$.