Lehrstuhl A für Mathematik
Prof. Dr. S. Walcher
Daniela Dossing

Testaufgaben 3

Aufgabe 1: a) Gegeben sei die Funktion f mit $f(x) = \frac{e^x}{2+e^x}$. Berechnen Sie die erste und zweite Ableitung von f.
b) Gegeben sei die Funktion f mit $f(x) = \ln(1+e^x)$. Berechnen Sie die erste und zweite Ableitung von f.

Aufgabe 2: Für den radioaktiven Zerfall einer Substanz liegen folgende Meßwerte vor:

$$m(0) = 10 \text{ und } m(10) = 9,$$

(Maßeinheit in Gramm).
a) Bestimmen Sie die Zerfallskonstante.
b) Berechnen Sie $m(100)$.
c) Ab welchem Zeitpunkt t ist die Masse der Substanz kleiner als 1 mg?

Aufgabe 3: Geben Sie eine Stammfunktion F zu $f(x) = x^2 + \sqrt{x}$ an.

Testaufgaben 4

Aufgabe 1: Gegeben sei die Funktion f mit $f(x) =| e^x - 1 |$.
a) Untersuchen Sie, an welchen Stellen die Funktion f differenzierbar ist.
b) Bestimmen Sie die Monotoniebereiche und die lokalen Extrema von f.

Aufgabe 2: Bestimmen Sie eine Funktion f, die folgenden Bedingungen genügt:

$$f'(x) = -2 \cdot f(x) + 4 \text{ und } f(1) = 0.$$

Aufgabe 3: Die Geschwindigkeit eines im Luftwiderstand fallenden Teilchens erfüllt die Gleichung

$$v(t) = 0,1 \cdot (1 - e^{-t});\ t \text{ in Sekunden und } v \text{ in } \frac{m}{s}.$$

a) Bestimmen Sie eine Stammfunktion.
b) Wenn das Teilchen aus 1000 m Höhe (bei t =0) fällt, welche Höhe hat es dann nach 10 s?