

## 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

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

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?