

Name:

Datum:

## Kurvendiskussion mit Exponentialfunktionen II - Aufgabe 101B

Gegeben ist eine Exponentialfunktion  $f$  durch den Funktionsterm

$$f(x) = (-x - 1) \cdot e^{-x}, x \in \mathbb{R}.$$

Der Graph sei  $G_f$ .

### Arbeitsaufträge:

#### I. Differentialrechnung

- a) Untersuchen Sie  $G_f$  auf
- a<sub>1</sub>) den Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse
  - a<sub>2</sub>) Schnittpunkte mit der  $x$ -Achse
  - a<sub>3</sub>) Extrempunkte
  - a<sub>4</sub>) Wende- oder Sattelpunkte
  - a<sub>5</sub>) Verhalten für  $x \rightarrow -\infty$  und  $x \rightarrow +\infty$
- b) Skizzieren Sie mit Hilfe der Ergebnisse von Aufgabenteil a) den Graphen  $G_f$ .
- c) Berechnen Sie den Funktionswert zur Stelle  $-2$ .
- d) Bestimmen Sie eine Stelle zum Funktionswert  $3e^4$  und zeigen Sie, dass es nur eine solche Stelle gibt.
- e) Berechnen Sie die Steigung an der Stelle  $3$ .
- f) Bestimmen Sie eine Stelle, an der der Graph die Steigung  $-5e^5$  hat.
- g) Bestimmen Sie den Term der Tangente an  $G_f$  an der Stelle  $3$ .
- h)

#### II. Integralrechnung

- i) Bestimmen Sie den Term der Stammfunktion  $F$  von  $f$
- alternativ:
- Zeigen Sie, dass die Funktion  $F$  mit  $F(x) = (x + 2) \cdot e^{-x}$  eine Stammfunktion der Funktion  $f$  ist.
- j) Berechnen Sie den Inhalt der Fläche zwischen  $G_f$  und den beiden Koordinatenachsen im III. Quadranten.
- k) Bestimmen Sie den Inhalt der Fläche zwischen  $G_f$  und der  $x$ -Achse.