

Name:

Datum:

Kurvendiskussion mit Exponentialfunktionen II - Aufgabe 200D

Gegeben ist eine Exponentialfunktion f durch den Funktionsterm

$$f(x) = -x^2 \cdot e^{-x}, x \in \mathbb{R}.$$

Der Graph sei G_f .

Arbeitsaufträge:

I. Differentialrechnung

- a) Untersuchen Sie G_f auf
- a₁) den Schnittpunkt mit der y -Achse
 - a₂) Schnittpunkte mit der x -Achse
 - a₃) Extrempunkte
 - a₄) Wende- oder Sattelpunkte
 - a₅) 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 1.
- d) Bestimmen Sie eine Stelle zum Funktionswert $-e$ 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 $15e^3$ hat.
- g) Bestimmen Sie den Term der Tangente an G_f an der Stelle 1.
- h)

II. Integralrechnung

- i) Bestimmen Sie den Term der Stammfunktion F von f
- alternativ:
- Zeigen Sie, dass die Funktion F mit $F(x) = (x^2 + 2x + 2) \cdot e^{-x}$ eine Stammfunktion der Funktion f ist.
- j) Berechnen Sie den Inhalt der Fläche zwischen G_f und der x -Achse im Intervall $[-1; 0]$.
- k) Bestimmen Sie den Inhalt der Fläche zwischen G_f und der x -Achse im Intervall $[0; +\infty[$.