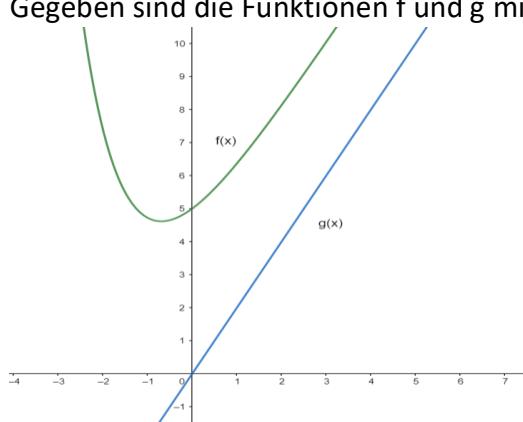


# Übungen für den 1. Teil des Abiturs ohne Taschenrechner: Analysis

## Teil II: e-Funktionen

1. Die Funktion  $f$  ist gegeben durch die Gleichung  $f(x) = e^{0,5x} - e^2$ .
  - a. Bestimmen Sie die Nullstellen der Funktion  $f$ .
  - b. Zeigen Sie, dass  $f(2) < 0$  ist.
  - c. Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die vom Graphen der Funktion  $f$ , der  $x$ -Achse und der  $y$ -Achse eingeschlossen wird.
  - d. Zeigen Sie, dass  $f'(0) = 0,5$  ist.
  - e. Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente an den Graphen der Funktion  $f$  an der Stelle  $x = 2$ .
2. Die Funktion  $f$  ist gegeben durch die Gleichung  $f(x) = 10x \cdot e^{3x+1}$ .
  - a. Bestimmen Sie die Nullstellen der Funktion.
  - b. Bestimmen Sie die ersten beiden Ableitungen.
  - c. Bestimmen Sie die Extremstellen. Begründen Sie, dass der Tiefpunkt ein absolutes Minimum ist.
  - d. Bestimmen Sie die Koordinaten des Wendepunktes. (Auf die hinreichende Bedingung kann verzichtet werden.)
3. Die Funktion  $f$  ist gegeben durch die Gleichung  $f(x) = x \cdot (2x-8) \cdot e^x$ .
  - a. Bestimmen Sie die Nullstellen!
  - b. Weisen Sie nach, dass  $F(x) = F(x) = (2x^2 - 12x + 12) \cdot e^x$  eine Stammfunktion von  $f$  ist.
  - c. Ermitteln Sie rechnerisch den Inhalt der Fläche, die vom Graphen der Funktion  $f$  und der  $x$ -Achse eingeschlossen wird. (Sie können  $e^4 \approx 54,6$  benutzen.)
4. Gegeben sind die Funktionen  $f$  und  $g$  mit  $f(x) = e^{-x} + 2x + 4$  und  $g(x) = 2x$ !



- a. Zeigen Sie, dass  $f$  und  $g$  keine gemeinsamen Schnittpunkte haben.
- b. Bestimmen Sie den Inhalt der Fläche, die von den Graphen  $f$  und  $g$ , der  $y$ -Achse und der parallel zur  $y$ -Achse verlaufenden Geraden mit der Gleichung  $x = -1$  eingeschlossen wird.
- c. Prüfen Sie, ob die Gerade  $h$  mit  $h(x) = x + 4$  eine Tangente an  $f$  im Punkt  $P(0/f(0))$  ist.