Übungen zur e-Funktion

1. Bestimmen Sie die erste und zweite Ableitung der Funktion g mit $g(x) = e^{2x-3}$

2. Bestimmen Sie die erste und zweite Ableitung der Funktion g mit $g(x) = e^{2x^2-3x}$

3. Bestimmen Sie die n-te Ableitung der Funktion i mit $i(x) = 3 \cdot e^{\lambda x+1}$

4. Bestimmen Sie die Stammfunktionen F der Funktionen f.
   a. $f(x) = e^{-2x}$
   b. $f(x) = e^{kx}$
   c. $f(x) = -e^{-x}$
   d. $f(x) = 2e^{2x-3}$
   e. $f(x) = xe^{x^2}$

5. Betrachten Sie die Funktion h mit $h(x) = 3xe^{-2x}$.
   a. Bestimmen Sie die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen.
   b. Bestimmen Sie die erste und zweite Ableitung der Funktion.
   c. Bestimmen Sie den Hoch- und Tiefpunkt, falls vorhanden.
   d. Bestimmen Sie den Wendepunkt. Eine Überprüfung mit der 3. Ableitung ist nicht gefordert.
   e. Bestimmen Sie das Verhalten der Funktion für x → $\pm\infty$.

6. Gegeben ist die Funktion f(x) mit $f(x) = 3e^{-2x}$. Bestimmen Sie die Gleichung der Tangenten an der Stelle x=2.

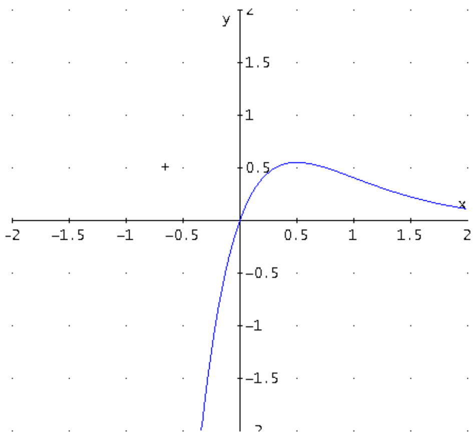
7. Betrachten Sie die Funktion $f(x) = \frac{e^{3x}}{2x}$
   a. Bestimmen Sie die erste und zweite Ableitung der Funktion.
   b. Bestimmen Sie den Hoch- und Tiefpunkt, falls vorhanden.
   c. Bestimmen Sie das Verhalten der Funktion für x → $\pm\infty$.

L Ö S U N G

1. $g'(x) = 2 \cdot e^{2x-3}$ $g''(x) = 4 \cdot e^{2x-3}$
2. $g'(x) = (4x-3) \cdot e^{2x^2-3x}$ $g''(x) = 4 \cdot e^{2x^2-3x} + (4x-3)^2 \cdot e^{2x^2-3x} = (16x^2 - 24x + 13)e^{2x^2-3x}$
3. $i^n(x) = 3\lambda^n \cdot e^{\lambda x+1}$

4. Stammfunktionen
   a. $F(x) = -\frac{1}{2}e^{-2x}$
   b. $F(x) = \frac{1}{k}e^{kx}$
   c. $F(x) = e^{-x}$
   d. $F(x) = e^{2x-3}$
   e. $F(x) = \frac{1}{2}e^{x^2}$

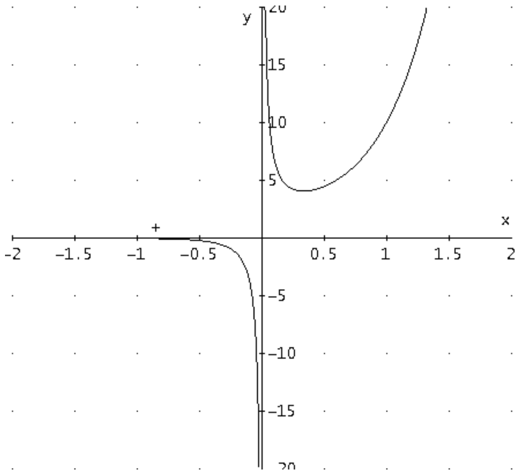
5. Betrachte die Funktion $f(x) = 3xe^{-2x}$



   a. X-Achse: (0/0) Y-Achse: (0/0)
   b. $f'(x) = e^{-2x}(3-6x)$ und $f''(x) = e^{-2x}(12x-12)$
   c. HP $\left(\frac{1}{3} \middle/ \frac{4}{3e}\right)$
   d. WP $\left(1 \middle/ \frac{8}{3e^2}\right)$
   e. $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = 0$ und $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$

6. Tangentengleichung: $t(x) = -\frac{6}{e^4} \cdot x + \frac{15}{e^4}$

7. Betrachten Sie die Funktion $f(x) = \frac{e^{3x}}{2x}$



   a. $f'(x) = \frac{e^{3x} \cdot (6x-2)}{4x^2}$ $f''(x) = \frac{e^{3x} \cdot (4{,}5x^2 - 3x + 1)}{x^3}$
   b. TP($TP\left(\frac{1}{3} / \frac{3e}{2}\right)$
   c. $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{e^{3x}}{2x} = \infty$ $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{e^{3x}}{2x} = 0$