Gegeben sei die Funktionenschar f_t mit $f_t(x) = (t-x)\cdot e^x$ mit $t \in IR$.

Aufgabe 1:
Bestimmen Sie die Definitionsmenge von f_t und untersuchen Sie die Funktion auf ihr Verhalten an den Rändern des Definitionsbereichs.

Aufgabe 2:
Bestimmen Sie die Schnittpunkte des Graphen von f_t mit den Achsen, die Extrempunkte und mögliche Wendepunkte. Geben Sie die Wertemenge von f_t an. [Kontrolle: $f_t''(x) = e^x(-2+t-x)$]

Aufgabe 3:
Zeichnen Sie unter Verwendung der Erkenntnisse aus den Aufg. 1 und 2 die Graphen von f_1 und f_2 in ein Koordinatensystem im Intervall [-4;3].

Aufgabe 4:
Seien $t_1 ; t_2 \in IR$ mit $t_1 \neq t_2$. Überprüfen Sie, ob sich die Graphen von f_{t_1} und f_{t_2} schneiden.

Aufgabe 5:
Eine Tangente an den Graphen von f_t im Wendepunkt (sog. Wendetangente) schneidet die x-Achse im Punkt A_t. Der Schnittpunkt des Graphen von f_t mit der x-Achse sei B_t. Zeigen Sie, dass der Abstand von A_t zu B_t nicht von t abhängt.

Aufgabe 6:
a) Beweisen Sie, dass die Funktion F_t mit $F_t(x) = -e^x\cdot(x-t-1)$ eine Stammfunktion von f_t ist.
b) Überlegen Sie sich, wie man die Funktion F_t hätte ermitteln können.

Aufgabe 7:
a) Sei $t \in IR_{\geq 0}$. Bestimmen Sie den Inhalt der nach links unbegrenzten Fläche, die im 2. Quadranten von der x-Achse, der y-Achse und dem Graphen von f_t eingeschlossen wird.
b) Nun sei $t \in IR_{<0}$. Bestimmen Sie den Inhalt der nach links offenen Fläche, die im 2. Quadranten von der x-Achse und dem Graphen von f_t eingeschlossen wird.