

Kurvenuntersuchung 1:

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x)=x^2 \cdot e^x$. $D_f=\mathbb{R}$. Bekannt ist von f zudem folgende Wertetabelle:

x	-4	-2	2
$\approx f(x)$	0,29	0,54	29,56

Aufgaben:

- a) Überprüfen Sie den Graphen von f auf mögliche Schnittpunkte mit den Achsen, auf das Verhalten für x gegen \pm unendlich und auf Symmetrien.
- b) Bestimmen Sie mögliche Extrema und Wendepunkte.
- c) Zeichnen Sie den Graphen von f unter Verwendung der bereits gewonnen Erkenntnisse in ein geeignetes Koordinatensystem.
- d) Zeigen Sie, dass die Funktion F mit $F(x)=e^x \cdot (x^2-2x+2)$ eine Stammfunktion von f ist.
- e) Berechnen Sie
 - I) den Flächeninhalt zwischen Graphen und x -Achse im Intervall $[-1;1]$.
 - II) den gesamten Flächeninhalt zwischen dem Graphen und der x -Achse im zweiten Quadranten.
[Die Terme $b^2 \cdot e^b$, $2b \cdot e^b$ und $2 \cdot e^b$ streben gegen Null für $b \rightarrow -\infty$]
 - III) Die Gerade g berührt den Graphen von f als Tangente bei $x=-3$. Berechnen Sie den Flächeninhalt, der von den beiden Achsen und dem Graphen von g vollständig eingeschlossen wird. [Tipp: vorher Skizze anfertigen]