Kurzkontrolle
Mathematik Klasse 12
Nachschrift

1. Gegeben ist die Funktionenschar $y = f_t(x) = (t - x^2) \cdot e^x$; $x, t \in IR$; $t \geq 0$.

1.1. Bestimmen Sie die Schnitt***punkte*** mit den Koordinatenachsen, die Extrem***stellen*** und die Wende***stellen***, geben Sie die Gleichung der Asymptote an!

1.2. Weisen Sie nach, dass zwei verschiedene Funktionen der Schar keinen gemeinsamen Punkt besitzen!

1.3. Geben Sie alle berechneten Werte für die Funktionen $f_0(x)$ und $f_2(x)$ an und stellen Sie diese beiden Funktionen in einem gemeinsamen Koordinatensystem dar!

1.4. Betrachtet wird jetzt die Funktion $f_2(x)$:

1.4.1. Weisen Sie durch Ableiten nach, dass die Funktion $y = F(x) = (-x^2 + 2x) \cdot e^x$ eine Stammfunktion von $f_2(x)$ ist.

1.4.2. Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die von der Funktion $f_2(x)$ und der x-Achse vollständig eingeschlossen wird.

1.4.3. Die Punkte $A(-\sqrt{2};0)$, $B(u;0)$ und $C(u;f_2(u))$ bilden ein Dreieck.
Bestimmen Sie u so, dass der Flächeninhalt des Dreiecks ABC maximal wird!
Hinweise: $-\sqrt{2}$ ist eine erkennbare Nullstelle von $A'(u)$.
Auf die Überprüfung der Existenz des Maximums wird verzichtet!