Ohne Hilfsmittel!

Q_1 II **2.Klausur** **16.6.2017**

A1. Bestimme für die folgenden Funktionen jeweils die erste Ableitung

a)	$f(x) = 3e^{2x}$	b)	$f(x) = 5e^{x^2-3x+1} + 1$
c)	$f(x) = (x+1)e^{3x}$	d)	$f(x) = \sin(x) \cdot e^{\cos(x)}$

A2. Für eine Funktion gilt:

$$f(x) = (1+2x)e^{3x}$$
$$f'(x) = (5+6x)e^{3x}$$
$$f''(x) = (21+18x)e^{3x}$$
$$f'''(x) = (81+54x)e^{3x}$$

Bestimme eine Stammfunktion von $f(x)$.

Mit Hilfsmittel!

Q_1 II **2.Klausur** **16.6.2017**

A3. Klein aber fein
(Mal sehn, wer im Unterricht aufgepasst hat)

a) Schreibe die Funktion
$$f(x) = 3 \cdot 5^x$$
als Exponentialfunktion zur Basis e.

b) Löse die Gleichung
$$3 = 2 \cdot e^{x-2}$$

A4. Gegeben ist die Funktion
$$f(x) = (x+1)e^{-x}$$

a) Bestimme alle Schnittpunkte des Graphen der Funktion mit den Koordinatenachsen.

b) Zeige rechnerisch, dass die ersten drei Ableitungen der Funktion:
$$f'(x) = -xe^{-x}$$
$$f''(x) = (x-1)e^{-x}$$
$$f'''(x) = (2-x)e^{-x}$$
sind.

c) Bestimme alle Extrem- und Wendestellen der Funktion.

d) Zeige, dass
$$F(x) = (-x-2)e^{-x}$$
eine Stammfunktion von $f(x)$ ist.

e) Berechne die Fläche, die vom Graphen der Funktion und den Koordinatenachsen eingeschlossen wird.

f) Bestimme die Gleichung der Wendetangente an den Graphen von $f(x)$ und berechne die Fläche, die von dieser Wendetangente und den Koordinatenachsen eingeschlossen wird.

A5. Das Wachstum eines Baumes kann für die ersten 10 Jahre mit der Funktion
$$w(t) = \frac{1}{5}(t+1)e^{1-\frac{1}{2}t}$$
beschrieben werden. Dabei ist ist t die Zeit in Jahren und $w(t)$ das Wachstum in Metern. Bei der Pflanzung ($t = 0$) ist der Baum 90cm hoch.

a) Wie groß ist die Wachstumsgeschwindigkeit nach 8 Jahren?

b) In welchem Jahr wächst der Baum am schnellsten und um wieviel Zentimeter wächst er dann?

c) Weise nach, dass
$$W(t) = \frac{1}{5}(-2t-6)e^{1-\frac{1}{2}t}$$
eine Stammfunktion von $w(t)$ ist.

d) Berechne mit dieser Stammfunktion das Integral
$$\int_0^{10} w(t)\,dt$$
und deute das Ergebnis im Sachzusammenhang.

e) Wie groß war das durchschnittliche Wachstum des Baumes in den ersten 10 Jahren und wie groß ist der Baum dann?