**Klausur**  Mathematik Semester 04TT

Name ............................ 19. Juni 2012

1) Gegeben ist jeweils die Funktion f(t). Sie stellt folgendes dar:

 a) Leistungsverlauf an einem Solargenerator p(t). Die gewonnene *Energie* ergibt sich aus
⭘ der Ableitung oder ⭘ dem Integral

 b) Verlauf einer gefahrenen Strecke s(t). Die *Geschwindigkeit* ergibt sich aus

 ⭘ der Ableitung oder ⭘ dem Integral

 c) Momentangeschwindigkeit eines Formel1-Autos v(t). Die *Beschleunigung* ergibt sich aus

 ⭘ der Ableitung oder ⭘ dem Integral

 d) Momentaner Datendurchsatz eines Modems d(t) in kB/s. Die gesamte *Datenmenge* der online-Verbindung ergibt sich aus ⭘ der Ableitung oder ⭘ dem Integral
kreuze bitte jeweils an, ob sich die gesuchte Größe durch differenzieren oder integrieren ergibt. **8P.**

2) Bestimme für die folgenden Funktionen jeweils die Ableitungs­funktion:

a)  b)  c) f3(x) = x⋅cos(x) **9P.**

3) Gegeben ist die Funktion mit der Funktionsgleichung f(x) = $\frac{1}{3} $x 3 – 3x2 + 2 .



1. Berechne die exakten Koordinaten von fMax und fMin
2. Gib an, wie sich die gesamte eingeschlossene Fläche zwischen der Funktion und der x-Achse berechnen lässt. **7P.**

4) a) Erläutere anhand des Bildes aus Aufg. 4, was ein *Wendepunkt* ist und woran er in diesem Beispiel zu erkennen ist, welche Koordinaten dieser Punkt in etwa hat und wie man ihn exakt bestimmen kann.

 b) Berechne den Wendepunkt. **7P.**

5) Die folgende Funktion zeigt den Verlauf des Stromes eines Ausschaltvorganges: i(t) = 0,5A⋅e-t/τ, τ =3ms
a) Wie lautet das bestimmte Integral, mit dem man die gesamte abfließende Ladung berechnen kann?

 b) Beweise, dass F(t) = -0,5A⋅τ⋅e-t/τ eine Stammfunktion ist.

 c) Berechne die gesamte Ladung. **9P.**



Für eine ausreichende Leistung ist die Lösung der Aufgaben: zwei aus 1); 2)a,b. 3)b, 4)a, 5)a hinreichend, also 18Pkt.

 