Prof. Dr. E. KAUSEN FH Gießen – Friedberg Fachbereich MNI	K L A U S U R	Mathematik II SS 1989 Studium E-Technik

1. Berechnen Sie die Mantelfläche des Rotationskörpers, der auf dem Intervall [0, 1] durch die Funktion $f(x) = \sin(e^x)$ erzeugt wird.

2. Bestimmen Sie eine Stammfunktion von

$$f(x) = \frac{x^4 + x^3 + x^2 + x}{(x^2 + x - 6)(x - 2)}$$

3. $F(x, y, z) := (y^2 z^3 + e^z,\ 2xyz^3,\ 3xy^2 z^2 + xe^z)$

   a) Ist F ein konservatives Vektorfeld?
   b) Falls F konservativ ist, bestimmen Sie ein Potential von F.
   c) Berechnen Sie $\int_\gamma F$, wobei γ die kürzeste Verbindung der Punkte (0, 0, 0) und (3, 2, 1) ist.

4. Geben Sie die cartesische Darstellung (Real- und Imaginärteil) der komplexen Kurve $z(t)$ an:

$$z(t) = \frac{t \cdot e^{-jt}}{1 + jt} \qquad (t \in R)$$

5. Lösen Sie die Differentialgleichung

$$\frac{y'}{1 + \sin(x)} = \left(1 + y^2\right)e^x$$

   Wie lautet die spezielle Lösung y mit $y(0) = 1$?

Hinweise:
- für jede Aufgabe bitte ein neues Blatt beginnen
- Zwischenresultate mit voller Rechnergenauigkeit
- Endresultate auf 4 gerundete Nachkommastellen genau
- Lösungen mit allen Zwischenschritten angeben

Aufgabe	1	2	3	4	5	Σ
Punkte	3	8	6	4	4	25
erreicht						