NAME:	GESAMTPUNKTZAHL:

KLAUSUR ANLI 2 (Neue Prüfungsordnung)	**02.02.2001**

HILFSMITTEL: **8 DIN A4-Seiten (4 Blätter) Formelsammlung**
Taschenrechner (nur TI 30)
Einheits-Integraltabelle

ZEIT: 120 Minuten	**Dieses Aufgabenblatt ist mit abzugeben !**

1. Sei $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ c & 2 \end{pmatrix}$.

(a) Man berechne alle reellen Zahlen c, für die die Inverse A^{-1} von A existiert.
(b) Man berechne alle reellen Zahlen c, für die

$$A \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 5 & 4 \end{pmatrix}$$

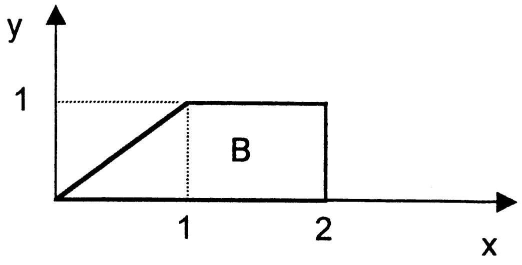
(c) Man berechne alle reellen Zahlen c, für die $\det(A \cdot A^T) = 1$.

2. Gegeben sei die Kurve $K : \vec{r}(t) = \begin{pmatrix} t \\ t^2 \\ 0 \end{pmatrix}$, $t \in [0,2]$.

(a) Man skizziere K.
(b) Man berechne im Kurvenpunkt P(1,1,0) einen Tangentialvektor.
(c) Man berechne das Kurvenintegral $\int_K \vec{v}\, d\vec{r}$ für $\vec{v}(x,y,z) = \begin{pmatrix} y \\ x \\ x^2 z \end{pmatrix}$.

3. Man berechne die Taylorreihe von $f(x) = 2\sin(x)$ mit Entwicklungspunkt $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

4. Man berechne das Doppelintegral $\iint_B xy\, dx\, dy$ für den rechts abgebildeten Bereich B.



5. Sei $f(x,y) = 2x e^x + y^2 e^x$. Man bestimme
(a) sämtliche partiellen Ableitungen 1. und 2. Ordnung.
(b) die Extremwerte von f(x,y).
(c) die Gleichung der Tangentialebene an die Fläche z=f(x,y) im Flächenpunkt P(0,1,1).
(d) die Richtungsableitung von f(x,y) im Punkt P(0,1) in Richtung des Vektors $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$.

Fortsetzung Blatt Nr. 2

6. Sei $\vec{v}(x,y,z) = \begin{pmatrix} y \\ x+z \\ y \end{pmatrix}$.

(a) Man berechne $\operatorname{div} \vec{v}$.

(b) Man zeige, dass $\vec{v}$ ein Gradientenfeld ist .

(c) Man berechne eine Potentialfunktion f(x,y,z) von $\vec{v}$ (d.h. $\operatorname{grad} f = \vec{v}$).

7. Man bestimme eine Differentialgleichung $y' = f(x,y)$ der Ordnung 1, die die Lösungen

$y = x + \frac{C}{x}$, $C \in R \setminus \{0\}$ besitzt.

8. Man löse

(a) die Differentialgleichung $y' + 2y = e^{-x}$.

(b) die Differentialgleichung $y' = \sqrt{y} \sin x$.

(c) das Anfangswertproblem $y'' + 4y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = -2$.

9. Man entwickle die unten abgebildete periodische Funktion in eine Fourierreihe.