

Nr. Vorname: Name:

1 Matrikelnummer: Studienrichtung:

Aufgabe	1	2	3	4	5	gesamt
Punkte						

Aufgabe 1 **(4 Punkte)**

Gegeben sei das Kurvenintegral

$$\int_K (2xy \cos(x^2) + 2xe^y) dx + (\sin(x^2) + x^2 e^y) dy$$

entlang des Weges K , gegeben durch $x = \sqrt{t}$, $y = t$, $t \in [0, \pi]$.

- (a) Ist das Kurvenintegral wegunabhängig? Wenn ja, geben Sie eine zugehörige Stammfunktion $F(x, y)$ an.
 (b) Berechnen Sie den Wert des Kurvenintegrals.

Aufgabe 2 **(4 Punkte)**

Sei $F(x, y, z) = \frac{x+1}{y} e^{-zx} - zy + 1$. Bestimmen Sie die partielle Ableitung z_y der durch $F(x, y, z(x, y)) = 0$ implizit definierten Funktion $z(x, y)$ im Punkt $x = 0$, $y = 1$, $z = 2$. Berechnen Sie einen Näherungswert für $t := z(1, 1)$.

Aufgabe 3 **(4 Punkte + 2 Zusatzpunkte)**

Gegeben sei die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & p \end{pmatrix}.$$

mit dem reellwertigen Parameter p . Bestimmen Sie die Determinante von A .
 Bestimmen Sie einen Parameter p und einen vom Nullvektor verschiedenen Vektor v^* , so dass das Produkt $A \cdot v^*$ den Nullvektor liefert.
 Zusatz: bestimme alle Vektoren $v = (x, y, z)^T$, die zu den Vektoren $a = (1, 2, 3)^T$ und $b = (0, 2, 1)^T$ orthogonal sind.

Aufgabe 4 **(4 Punkte)**

Für welche Werte von t nimmt die Determinante der Matrix

$$A(t) = \begin{pmatrix} e^{-t} & -t \\ t & 1 \end{pmatrix}$$

ein lokales Minimum an?

Aufgabe 5 **(4 Punkte)**

Bestimmen Sie für die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}$$

die Eigenwerte und für jeden der Eigenwerte mit einem Imaginärteil größer als Null einen Eigenvektor.

