ETHZ, D-BAUG
Prof. Dr. R. Sperb

SS 2001

Analysis II

Serie 6

1. Gegeben eine Strömung mit Geschwindigkeitsvektor

$$\underline{v}(x,y,z) = \alpha(x, \frac{y}{2}, \beta z^2)$$

Welche Menge strömt pro Zeiteinheit durch den positiven Oktanten des Ellipsoids

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1 \ ?$$

2. Welchen Oberflächeninhalt hat der im Bereich $z \geq 0$ gelegene Teil des Paraboloids

$$z(x,y) = a^2 - b^2(x^2 + y^2)$$

mit $a, b > 0$?

3. Auf der Ebene $z(x,y) = 1 - x - y$ liegt eine Kurve mit der Projektion $y = ax^2$. Wie lang ist der Weg PQ, der bei $P = (0,0,1)$ begint und in einem Punkt Q mit $x > 0$ durch die (x,y)-Ebene geht ?

4. Wie lang ist der Weg auf der Fläche von Aufgabe 2, dessen Projektion in der (x,y)-Ebene vom Punkt $(0, -\frac{a}{b})$ zum Punkt $(\frac{a}{b}, 0)$ verläuft ?

Abgabe: Montag, 21.5.01