

*Übungen zur Analysis III, HS 2013*

*Blatt 7*

*Aufgabe 1:*  $S_n$  bezeichne die symmetrische Gruppe der Permutationen von  $n$  Elementen. Man zeige:

Es gibt genau einen Homomorphismus  $\text{sgn} : S_n \rightarrow \{ \pm 1 \}$ , so dass für jede Transposition  $\tau$   $\text{sgn}(\tau) = -1$  gilt ( 4 Punkte ).

*Aufgabe 2:* Berechne jeweils das Kurvenintegral  $\int_C \frac{xdy - ydx}{x^2 + y^2}$  für einen einmal im mathematisch positiven Sinn durchlaufenen Kreis  $C$  vom Radius 1 und Mittelpunkt  $(0,0)$  ( 3 Punkte ).

*Aufgabe 3:* Man berechne den 2-dimensionalen Flächeninhalt der 2-dimensionalen Einheitssphäre

$$S_2 = \{x \in \mathbb{R}^3 \mid |x| = 1\} \quad ( 4 \text{ Punkte } ).$$

*Aufgabe 4:* Die Funktion  $f(x)$  sei für  $a < x < b$  stetig differenzierbar und positiv. Zeige, daß die Rotationsfläche  $F : a < x < b, y^2 + z^2 = f(x)$  eine glatte 2-dimensionale Fläche im  $\mathbb{R}^3$  ist, und drücke ihren Flächeninhalt durch ein Integral über das Intervall  $(a,b)$  aus ( 5 Punkte ).

*Man bearbeite 2 bis 4 Aufgaben!*

*Abgabetermin: Mittwoch, d. 30.10.2013 10.00 Uhr.*