

## Übungen Elemente der Geometrie

SS 2012 — 8. Serie

- 1) a) Ein Kreissektor habe den Flächeninhalt  $10 \text{ cm}^2$ , der zugehörige Bogen die Länge  $3 \text{ cm}$ . Bestimmen Sie die Länge der Sehne und den Flächeninhalt des Segmentes.  
b) Ein Kreisbogen im Kreis mit Radius  $r$  habe die Sehne der Länge  $s$ . Berechnen Sie die Höhe  $h$  im Dreieck des zugehörigen Sektors.
- 2) a) Neapel und New York liegen beide auf dem 41. nördlichen Breitenkreis, Neapel mit  $14^\circ$  östlicher Länge und New York  $74^\circ$  westlicher Länge. Berechnen Sie die Länge des Breitenkreisbogens  $b$  und die Länge der Sehne  $s$  zwischen den beiden Städten. (Wir nehmen hier eine strikt kugelförmige Erdgestalt an, mit einem Umfang  $U = 40000 \text{ km}$ .)  
b) Berechnen Sie den Winkel in einem Großkreisbogen auf der Erdoberfläche zu der in a) bestimmten Sehnenlänge. Verwenden Sie dazu den Taschenrechner. (Für die Erklärung eines Großkreises vgl. Aufgabe 3 von Serie 1.)  
c) Bestimmen sie den Umweg, den ein Flugzeug macht, wenn es von Neapel nach New York über dem 41. Breitenkreis fliegt, statt über einem Großkreisbogen.
- 3) Beweisen Sie, dass für den Inhalt  $M$  der Mantelfläche eines geraden Kreiskegelstumpfes mit Radius  $R$  der Grundfläche, Radius  $R'$ , Mittelwert  $\rho = \frac{1}{2}(R + R')$  und Länge  $s$  der Mantellinie gilt

$$M = 2\pi\rho s.$$

- 4) Eine gerade quadratische Pyramide mit Basis der Kantenlänge  $a$  und Höhe  $h$  soll durch eine zur Grundfläche parallele Ebene so zerlegt werden, dass die entstehenden beiden Teilkörper
  - a) gleiches Volumen,
  - b) gleichen Mantelflächeninhalt,
  - c) gleichen Oberflächeninhaltbesitzen. Berechnen Sie den jeweils dafür notwendigen Abstand der Schnittebene von der Basis.