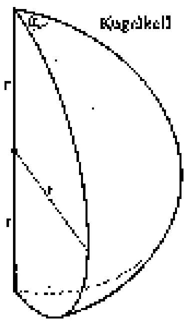
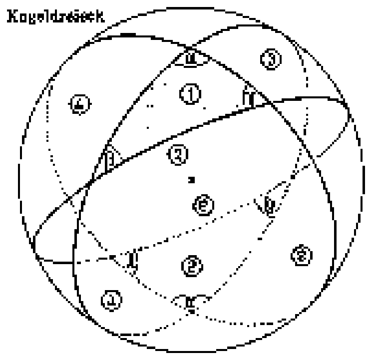
Kugelteile: Oberfläche und Volumen



Der Kugelkeil

Bestimme durch eine geeignete Verhältnisgleichung (Variable **α**) Rauminhalt und Oberflächeninhalt!

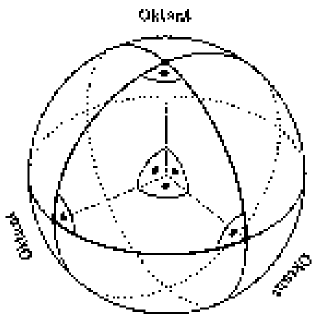
<u>Beispielmaße</u>: r = 5 cm ; $\bar{\alpha} = 30°$



Das Kugeldreieck

1) 3 Großkreise einer Kugel begrenzen im allgemeinen 8 Kugeldreiecke, von denen jeweils 2 flächeninhaltsgleich sind (Punktsymmetrie!).
2) 2 Kugeldreiecke mit gemeinsamer Seite bilden zusammen die Oberfläche eines Kugelkeils.

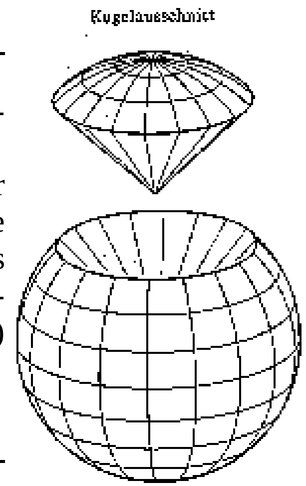
Entwickle mit den obigen Eigenschaften eine Formel zur Flächeninhaltsbestimmung des sphärischen Dreiecks. - Gilt auf der Kugel der Winkelsummensatz für Dreiecke? - Gib speziell den Flächeninhalt eines Oktanten an!



Der Kugeldreikant

Die Eckpunkte des Kugeldreiecks werden mit dem Mittelpunkt der Kugel verbunden.

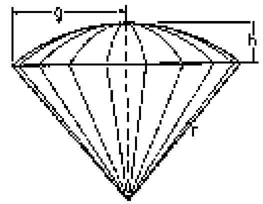
Führe eine Überlegung wie zuvor (nun für Rauminhalte!) durch, um eine Formel zur Bestimmung des Dreikantvolumens herzuleiten!



Der Kugelausschnitt

Der Kugelausschnitt besteht aus einem Kugelabschnitt mit angefügtem Kegel.
Entwickle über den Vergleichskörper (Zylinder ohne Kegelstumpf - Satz des Cavalieri) eine allgemeine Beziehung für den Rauminhalt eines Kugelausschnittes, wenn als Meßgrößen gegeben sind: **r** (Kugelradius); **ρ** (Schnittkreisradius) und **h** (Kugelabschnittshöhe).

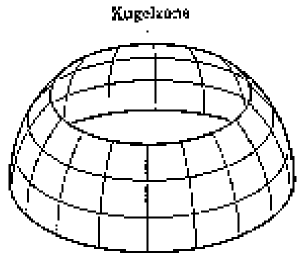
Die Kugelhaubenoberfläche



Gehe gedanklich wieder so vor wie bei der Herleitung des Oberflächeninhaltes einer Kugel aus dem (bekannten) Rauminhalt.

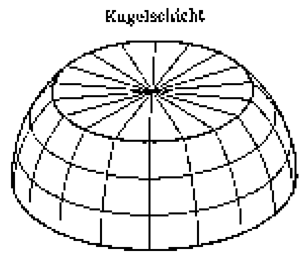
Also:

<u>Beispielmaße:</u> r = 8 cm; ρ = 5 cm; h = 2 cm



Die Kugelzone (- schicht)

Der Flächeninhalt einer Kugelzone ergibt sich durch Differenzbildung zweier Kugelhauben, der Rauminhalt einer Kugelschicht als Differenz von zwei Kugelabschnitten.



Zeige, daß der Flächeninhalt einer Kugelzone nur von der Höhe (und dem Radius der Kugel) abhängt, d.h. unabhängig von der Lage auf der Kugel ist.