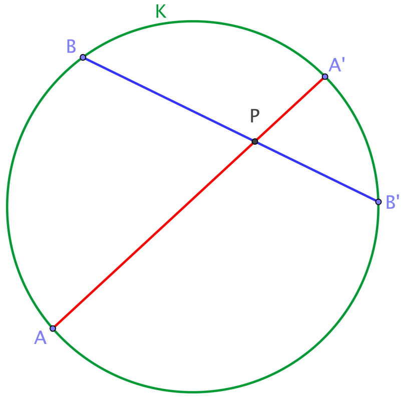
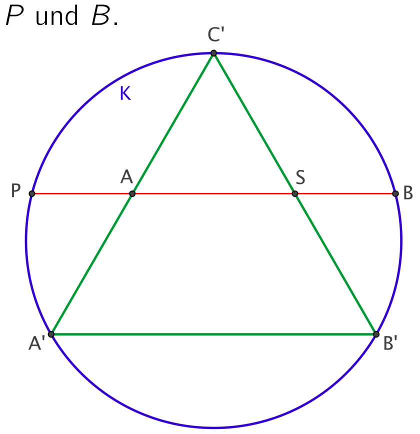
Aufgabe 1

(a) Beweisen Sie den *Sehnensatz*:
Gegeben sei ein Kreis K mit den sich schneidenden Sehnen $[AA'$ und $[BB'$.
Es sei P der Schnittpunkt der Sehnen.



Dann gilt
$$|AP| \cdot |A'P| = |BP| \cdot |B'P|,$$
d.h. kurz gesagt: Das „Produkt“ der Sehnenabschnitte ist konstant.

(b) Gegeben sei das gleichseitige Dreieck $A'B'C'$ mit seinem Umkreis K. Es seien A der Mittelpunkt der Seite $[A'C'$ und analog S der Mittelpunkt der Seite $[B'C'$. Die Gerade $\overline{AS}$ schneide den Kreis K in den Punkten P und B.



Beweisen Sie: S teilt $[AB$ im goldenen Schnitt.

(10 Punkte)

Aufgabe 2

siehe Blattrückseite

Aufgabe 2
Wird eine Figur mit einem Faktor k zentrisch gestreckt, so ändert sich ihr Flächeninhalt mit dem Faktor k^2 (siehe auch Übungsblatt 6).

Es gilt der Satz Ü 8.2:
Werden über den Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks ähnliche Figuren gezeichnet, dann ist die Summe der Inhalte der Flächenstücke über den Katheten gleich dem Inhalt des Flächenstücks über der Hypotenuse.

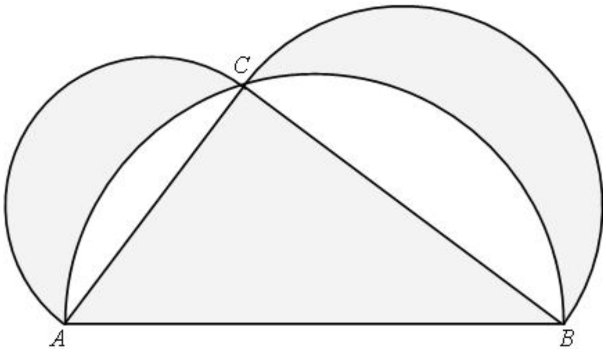


Bild 1

Für Studierende, die nicht an den Ergänzungen teilnehmen!

(a) Begründen Sie mit Bild 1, dass die Summe der Flächeninhalte der „Möndchen des Hippokrates" gleich dem Flächeninhalt des rechtwinkligen Dreiecks ist.

(b) Die Fläche des „Arbelos" (Bild 2) ist gleich der Fläche des Kreises mit dem Durchmesser $|BD|$.

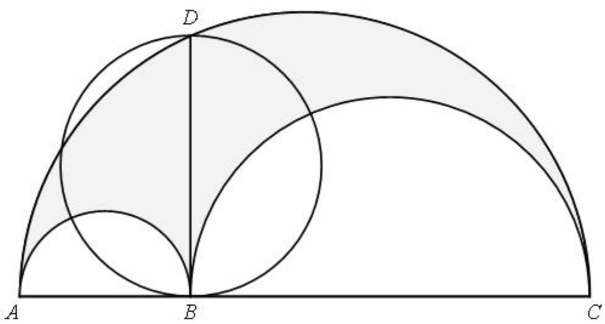


Bild 2

Für Studierende, die an den Ergänzungen teilnehmen!

(a) Begründen Sie mit Bild 1, dass die Summe der Flächeninhalte der „Möndchen des Hippokrates" gleich dem Flächeninhalt des rechtwinkligen Dreiecks ist.

(b) Beweisen Sie Satz Ü 8.2.

(10 Punkte)

Verwenden Sie für jede Aufgabe ein eigenes Blatt. Falls Sie für eine Aufgabe mehrere Blätter verwenden, tackern Sie diese zusammen. Geben Sie auf jedem Blatt NAMEN, VORNAMEN, AUFGABENNR. sowie ihre GRUPPENNR. an.

Abgabetermin: 09.06.2009 vor der Vorlesung im Hörsaal 1409, also bis 11.15 Uhr; in EINZELNEN Ausnahmefällen bis 11.20 Uhr.