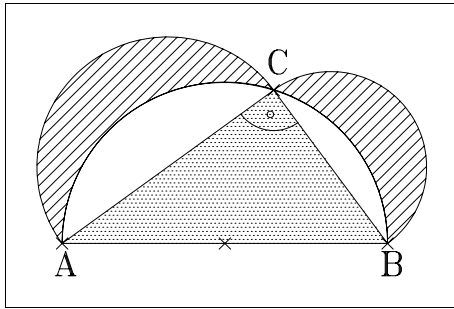
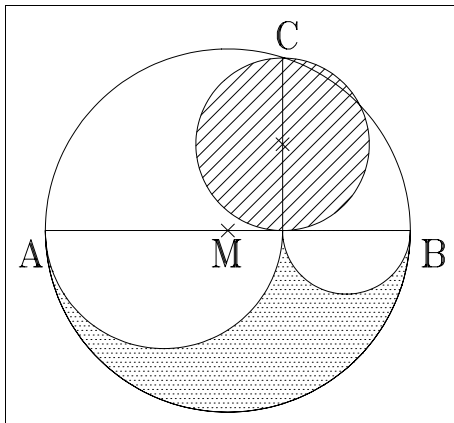


Flächeninhaltsberechnungen mit Kreisen



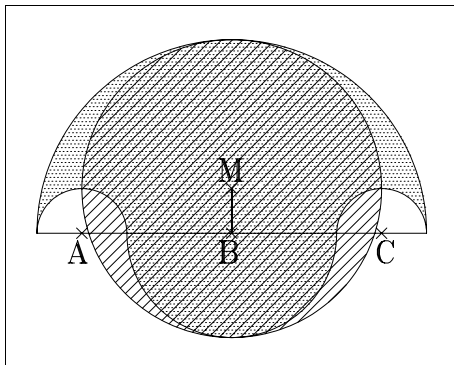
LUNULAE¹⁾

Bestimme den gemeinsamen Flächeninhalt der beiden schraffierten 'Möndchen'. - Vergleiche mit einem anderen Flächeninhalt!



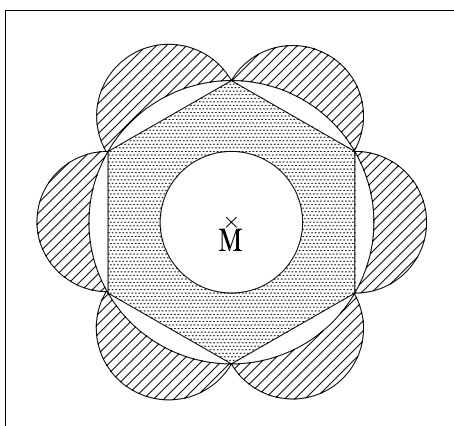
ARBELOS²⁾

Zeige: Der Flächeninhalt des schraffierten Kreises ist gleich dem Flächeinhalt der (Doppel-) Sichel!



SALINON³⁾

Zeige: Der Flächeninhalt des schraffierten (Berühr-) Kreises ist für beliebigen Radius $r = MB$ gleich dem Flächeninhalt der Figur, bestehend aus den vier Halbkreisen!

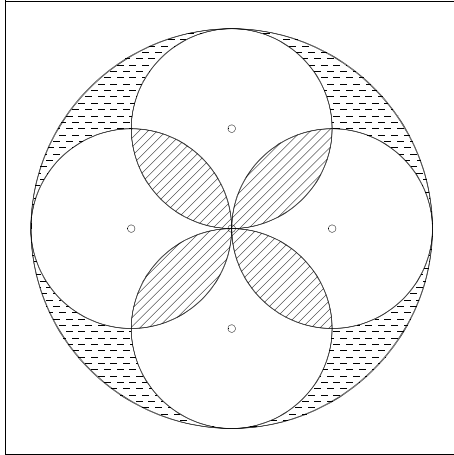


MUTTER des Archimedes

Zeige: Die Fläche der inneren (Rad-) Mutter ist inhaltsgleich der gemeinsamen Fläche der 6 'Möndchen'!

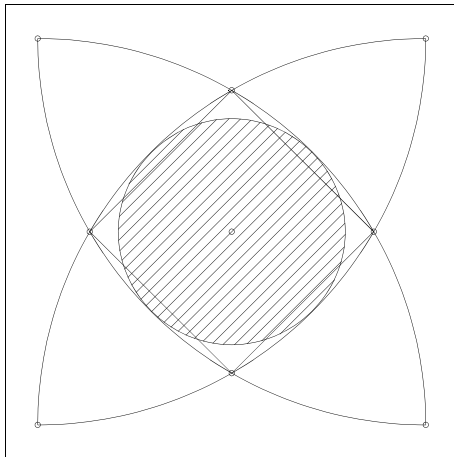
- 1) Die **Möndchen** des Hippokrates von Chios (um 440 v. Chr.)
- 2) Das **Schustermesser** (Arbelos) des Archimedes (~ 287 bis 212 v. Chr.)
- 3) Das **Salzfaß** (Salinon) des Archimedes

Flächeninhaltsberechnungen mit Kreisen



ROSETTE

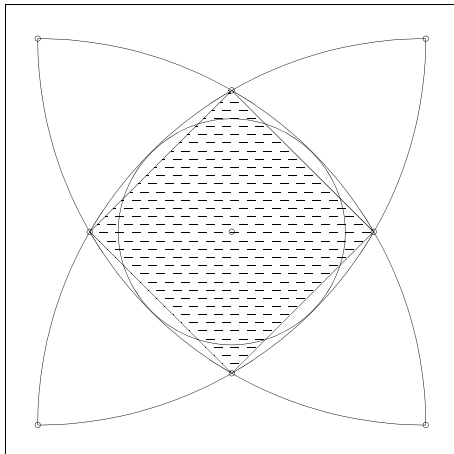
Untersuche die nebenstehende Figur und formuliere begründet Aussagen.



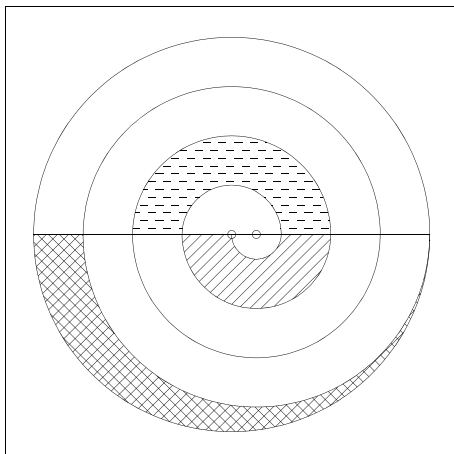
FLIEDERBLÜTE

Ist die Quadratur des Kreises gelungen?

Vergleiche die Flächeninhalte des Kreises und des eingeschriebenen Quadrats.



Definiere zu Beginn deiner Untersuchungen eine geeignete Bezugsgröße der Figur.



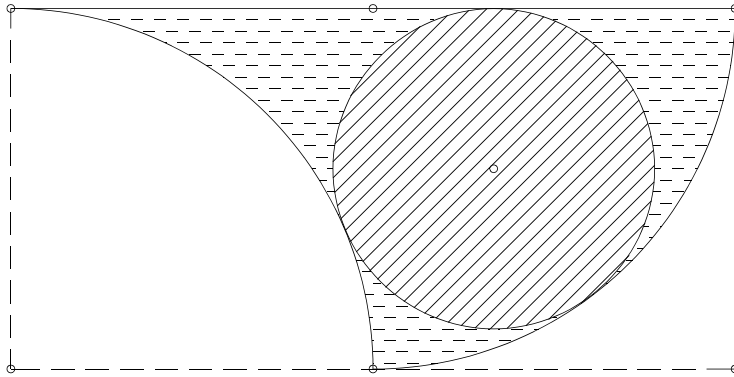
SPIRALE

Wie groß sind die einzelnen Halbkreisringe dieser Spirale? Wie groß ist die „Posthornfigur“, welche die Spirale abschließt?

Definiere zu Beginn deiner Untersuchungen eine geeignete Bezugsgröße der Figur.

Flächeninhaltsberechnungen mit Kreisen

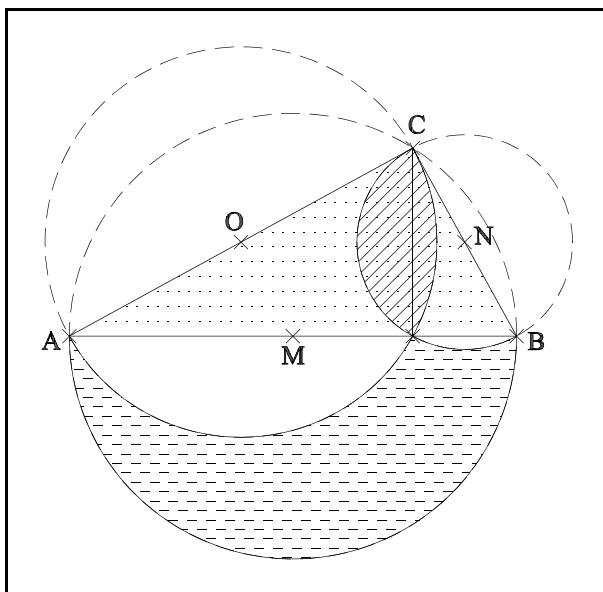
SICHEL



Wie groß ist der Flächeninhalt der Sichel?

In welchem Verhältnis stehen die Flächeninhalte des Kreises und der Restfläche der Sichel?

Definiere zu Beginn deiner Untersuchungen eine geeignete Bezugsgröße der Figur.

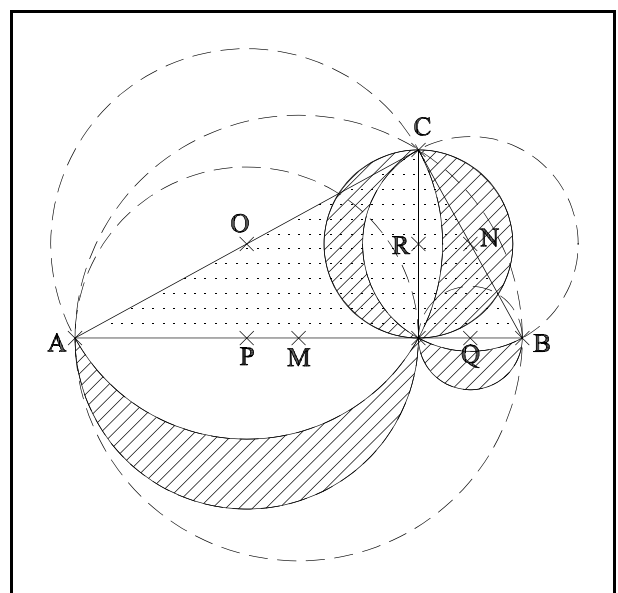
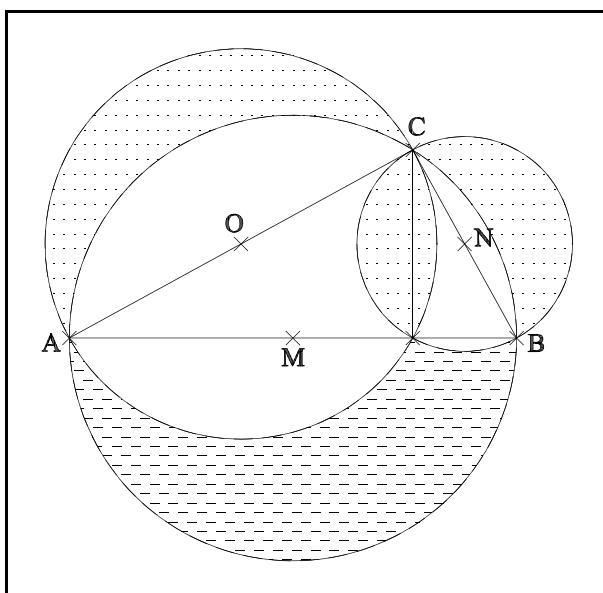


Noch mehr LUNULAE

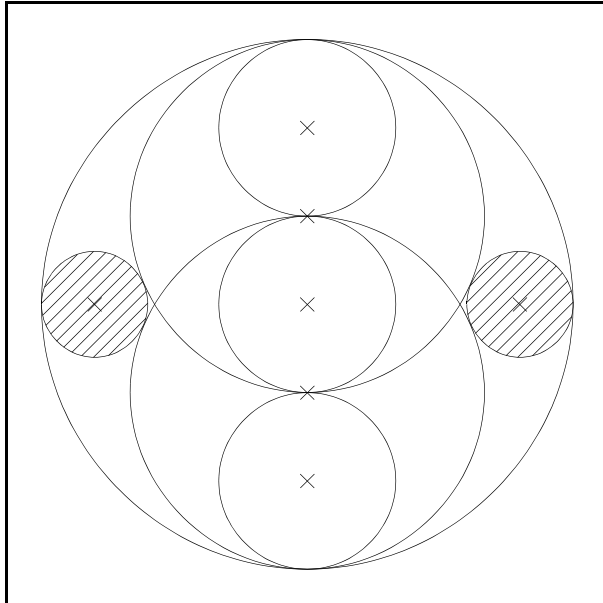
Bekannt seien die Seitenlängen a , b des rechtwinkligen Dreiecks.

Bestimme in den folgenden drei Figuren die Flächeninhalte der gekennzeichneten Teilflächen.

Gib begründet jeweils eine Beziehung zwischen den Teilflächen der Figuren an.



Flächeninhaltsberechnungen mit Kreisen



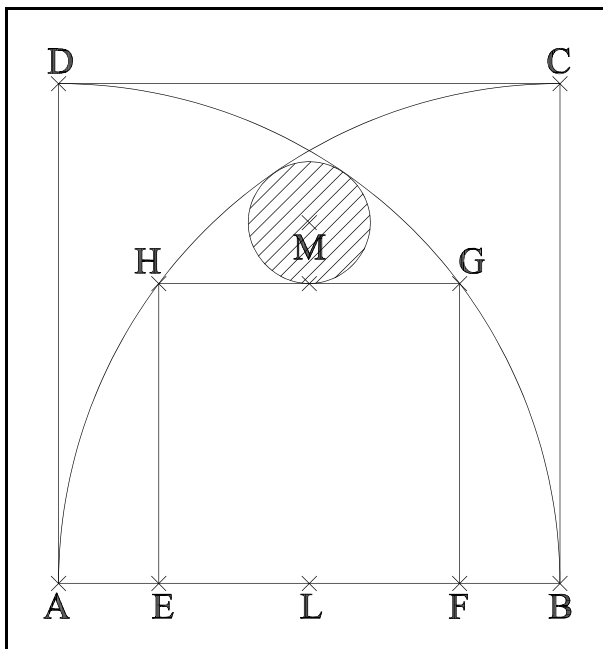
SANGAKU-1

Die nebenstehende Figur besteht aus acht Kreisen. Bestimme den Flächeninhalt der beiden kleinsten Kreise.

Als Bezugsgröße sei der Radius R des äußeren großen Kreises festgelegt.

Quelle:

<http://www.cut-the-knot.org/pythagoras/Sangaku.shtml>
(Alexander Bogomolny)

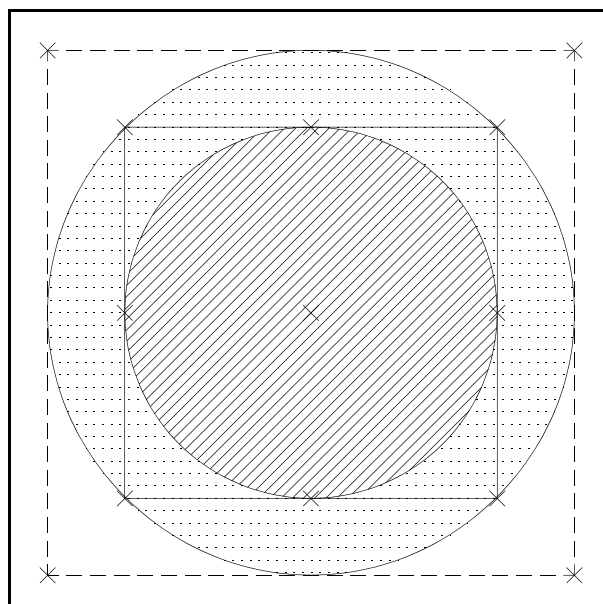


SANGAKU-2

Analysiere die nebenstehende Figur. Bestimme den Flächeninhalt des kleinen Kreises.

Als Bezugsgröße sei die Größe R der Seitenkante des äußeren Quadrates festgelegt.

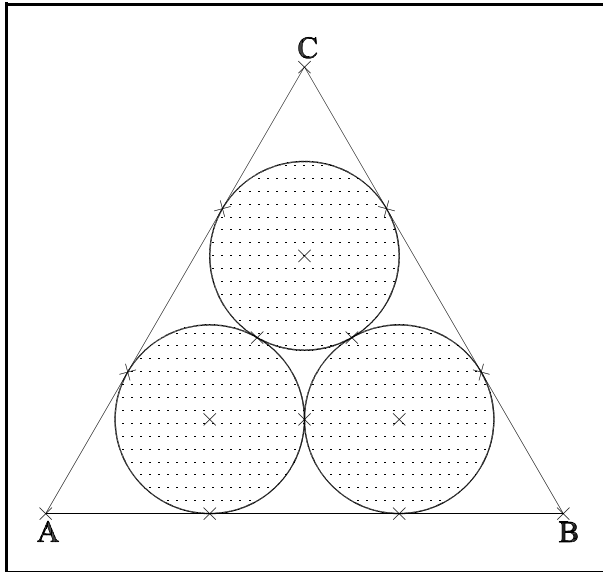
Ergänze die Figur zunächst durch einige Hilfslinien und bestimme in einem ersten Schritt das Maß der Seitenkante des eingeschriebenen Quadrates.



RINGQUADRAT

Analysiere die nebenstehende Figur und formuliere begründet Aussagen.

Flächeninhaltsberechnungen mit Kreisen

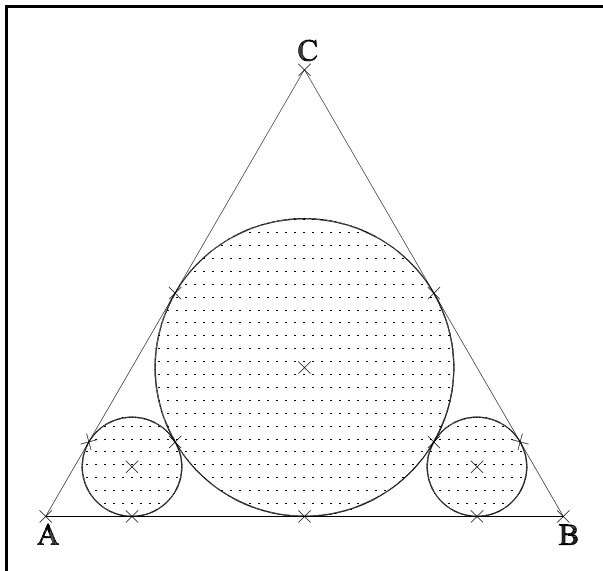


MALFATTI-1

Als Bezugsgröße der nebenstehenden Figur sei die Länge a der Seitenkante des gleichseitigen Dreiecks festgelegt.

Bestimme den Anteil, den die drei gleich großen einbeschriebenen Kreise vom Flächeninhalt des Dreiecks ausschöpfen.

Ergänze die Figur durch geeignete Hilfslinien.



MALFATTI-2

Als Bezugsgröße der nebenstehenden Figur sei die Länge a der Seitenkante des gleichseitigen Dreiecks festgelegt.

Bestimme den Anteil, den die drei einbeschriebenen Kreise vom Flächeninhalt des Dreiecks ausschöpfen.

Vergleiche mit dem Ergebnis der vorherigen Aufgabe.

Einige Zwischenergebnisse der MALFATTI-Aufgaben zum Vergleich: $A_{\Delta} = \frac{1}{4} \cdot \sqrt{3} \cdot a^2$;

Radiusgröße r der drei Kreise im ersten Fall: $r := \frac{\sqrt{3} - 1}{4} \cdot a$;

Radiusgröße R des Innenkreises im zweiten Fall: $R := \frac{1}{6} \cdot \sqrt{3} \cdot a$;

Radiusgröße x der zwei kleinen Kreise im zweiten Fall: $x := \frac{1}{18} \cdot \sqrt{3} \cdot a$.