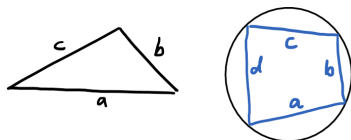


# Mathe-AG Uni Mannheim

Schuljahr 2022/2023

Peter Parczewski





## Satz (Formel von Heron)

Ein beliebiges Dreieck mit den Seitenlängen  $a, b, c$  und  $s = \frac{a+b+c}{2}$  hat die Fläche

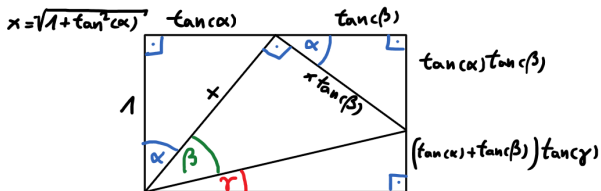
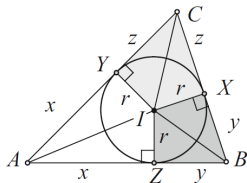
$$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

## Satz (Formel von Brahmagupta)

Ein beliebiges Sehnenviereck mit den Seitenlängen  $a, b, c, d$  und  $s = \frac{a+b+c+d}{2}$  hat die Fläche

$$\sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)}$$

Beweis von Formel von Heron mittels Zerlegung und Identität für Tangens:



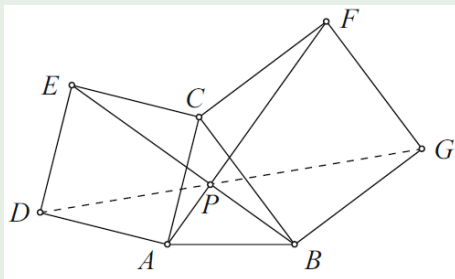
Beweis von Formel von Brahmagupta mittels Zerlegung in zwei Dreiecke und Kosinussatz

## Übung

Beweise die Formel von Heron mittels dem Kosinussatz.

## Übung

Sei ein beliebiges Dreieck  $\triangle ABC$  mit Quadraten über den Seiten wie folgt:



Beweise: Der Punkt  $P$  liegt auf der Strecke  $\overline{DG}$ .

## Übung

Zeige für den Beweis der Formel von Brahmagupta für die Fläche  $F$  eines Sehnenvierecks mit den Seitenlängen  $a, b, c, d$  und  $s = \frac{a+b+c+d}{2}$ :

$$\begin{aligned}4F^2 &= (ad + bc)^2 - \frac{1}{4} (b^2 + c^2 - a^2 - d^2)^2 \\ &= (s - a)(s - b)(s - c)(s - d)\end{aligned}$$

- **09.12:** Folgen, Rekursionen und Fibonacci-Folge und Spaß mit Geometrie
- **16.12:** Knobelaufgaben und Einführung Konvergenz
- **23.12:** Mathe-AG entfällt! - Weihnachtsferien! Mathe-AG ist zurück am **13.01.23**