

Thema des Seminars

Einsatz von Software in Geometrie (Geogebra) und Stochastik (Fathom)

Punkte und Geraden im Dreieck, Teil 1

- Umkreis, Inkreis, Ankreise
- Mittendreieck und Höhenfußpunktdreieck
- EULERSche Gerade, Neunpunkte-Kreis (FEUERBACHScher Kreis)
- Sätze von CEVA und MENELAOS

Abbildungen in der Ebene

- Verschiebung, Drehung, Punkt- und Achsenspiegelung
- Verkettung von 2, 3 und mehr Achsenspiegelungen
- Anwendungen (Reflexionsgesetz)

Punkte und Geraden im Dreieck, Teil 2

- Höhenfußpunktdreieck und der Satz von FAGNANO
- Beweis nach SCHWARTZ
- Beweis nach FEJER

Mathematik mit der Software TI-Nspire

- Einführung in die Software für TI-Handheld und PC
- Beispiele für die Vernetzung von Dynamischer Geometrie-Software, Tabellenkalkulation, Computer-Algebra-System und Stochastik-Software

Dreiecke und Vierecke im Kreis

- Umfangs- und Mittelpunktswinkel
- Sehnen- und Tangentenvierecke
- Satz von Napoleon-Barlotti

Teilverhältnisse und Goldener Schnitt

Wie kann man die Zahl PI (π) berechnen?

- geometrische Methode 1 (n-Ecke, nach ARCHIMEDES)
- geometrische Methode 2 (Streifen, Integralrechnung)
- Monte-Carlo-Methode: Zufallsregen, BUFFON's Nadelproblem

Kegelschnitte

- Ellipse (speziell: Kreis), Hyperbel, Parabel
- Tangenten und Polaren
- Brennpunkt

Ortslinien

- Geraden (z. B. Mittelsenkrechte)
- Zykloiden
- Kegelschnitte

Punkte und Geraden im Dreieck, Teil 3

- FERMAT-Punkt