Lernziele (Flächen und Volumina)

Kurzfassung: Alle behandelten Themen in Kapitel „16 Flächen und Volumina“ des Skripts.

Wissen

- Kollinearität von Vektoren
- Satz über die Kollinearität von Vektoren in der Ebene und Determinante
- Satz über den Betrag der Determinante als Fläche des aufgespannten Parallelogramms
- Heronsche Formel
- Formel für Abstand Punkt-Gerade
- Polygon, Ecken = Eckpunkte, Kanten = Seiten des Polygons, einfaches Polygon, Gitterpolygon
- Satz von Pick (was sind die Voraussetzungen?)
- Definition von π
- Formeln für Kreisumfang und Kreisfläche
- Beweis, der den Zusammenhang $A_{\text{Kreis}} = \frac{1}{2}U_{\text{Kreis}} \cdot r$ zwischen Kreisumfang und Kreisfläche zeigt.
- Prisma,
- Formel für das Volumen eines Prismas
- allgemeiner Kegel, Kreiskegel, gerade Kreiskegel
- Formel für das Volumen eines Kegels
- Pyramide, quadratische Pyramide, gerade quadratische Pyramide
- Formel für das Volumen einer Pyramide
- Formel für das Volumen einer Kugel
- Formel für die Oberfläche einer Kugel
- (Prinzip von Cavalieri wird nicht geprüft)

Fähigkeiten

- kurz gesagt: alle obigen Resultate anwenden können
- Vektoren in der Ebene auf Kollinearität prüfen können
- Flächen von Parallelogrammen ausrechnen könnne (wenn Eckpunkte im Koordinatensystem)
- Flächen von Dreiecken (im Koordinatensystem) auf mehrere Arten ausrechnen können (etwa per Determinante, per Heron, per Satz von Pick (falls einfaches Gitterpolygon), per einhalb mal Grundseite mal Höhe, indem man geschickt Dreiecke ergänzt (parallel zu Koordinatenachsen)
- Höhen von Dreiecken ausrechnen können (per Formel für Abstand Punkt-Gerade oder rückwärts: Wenn man die Fläche kennt und eine Grundseite, kann man die zugehörige Höhe ausrechnen
- Aufgaben zu Kreisen ähnlich wie im Skript lösen können (Fläche und Umfang von Figuren ausrechnen können)
- Aufgaben zu Kegeln, Pyramiden, Prismen, Kugeln wie im Skript lösen können (Volumen und Oberflächen ausrechnen, Verhältnisse bestimmen können), Aufgaben mit geographischem Hintergrund
- Beweis für $A_{\text{Kreis}} = \frac{1}{2}U_{\text{Kreis}} \cdot r$ wiedergeben können

Beachte

Zuvor vermitteltes Wissen und zuvor geübte Fähigkeiten werden vorausgesetzt.
Zum Beispiel: Satz von Pythagoras