

Aufbaukurs Geometrie, Serie 6

Die Übungsaufgaben werden immer am Freitag gestellt und sind am Freitag der darauf folgenden Woche **vor** der Vorlesung abzugeben. (Andere Abgaben in Briefkästen, während oder nach der Vorlesung werden nicht anerkannt und gehen nicht in die Wertung ein.) Falls der Freitag ein Feiertag ist, sind die ÜA in der kommenden VL abzugeben. Alle Lösungen sind zu begründen, ansonsten erfolgt Abzug eventuell aller Punkte. Die Übungsaufgaben werden in den Übungen zurück gegeben. In den Seminaren nicht abgeholte Übungsaufgaben können bei Frau Leißner im Augusteum, Raum 5-44 abgeholt werden. (Montag und Mittwoch ganztägig, Donnerstag bis Mittag geöffnet.)

Für jede Aufgabe gibt es 0,1 oder 2 Punkte.

Ohne selbständige Bearbeitung der Übungsaufgaben kann die Prüfung nicht bestanden werden.

21. Gegeben sei eine Parabel und ein Punkt P außerhalb der Parabel. Bestimmen Sie den Punkt Q auf der Parabel, der minimalen Abstand zum Punkt P hat. Wie gross ist die Länge der Strecke \overline{PQ} ?
22. Beweisen Sie die Grassmann-Identität

$$u \times (v \times w) = \langle u, w \rangle v - \langle u, v \rangle w.$$

und

$$(u \times v) \times (w \times z) = \det(u, w, z)v - \det(v, w, z)u.$$

23. Sei E eine Ellipse und Q ein Quadrat mit Kanten parallel zu den Achsen von E und Eckpunkten auf E . Berechnen Sie den Flächeninhalt von Q .
24. Gegeben sei die Parabel durch die Gleichung $y = \alpha x^2$ im \mathbb{R}^2 mit einem $\alpha \in \mathbb{R}, \alpha \neq 0$. Berechnen Sie die Leitlinie und den Brennpunkt der Parabel.