Softwarepraktikum zu Elemente der Mathematik

Übungsblatt 1

Bitte speichern Sie Ihre Konstruktionen.

0 Erste Schritte
Experimentieren Sie mit der Werkzeugleiste, indem Sie verschiedene Objekte erzeugen und verändern.

1 Konstruktionsübungen
Verwenden Sie nur die Werkzeuge Punkt, Schnittpunkt, Gerade durch zwei Punkte, senkrechte Gerade und Kreis mit Mittelpunkt durch Punkt.
Konstruieren Sie ...
a) ein Quadrat.
b) ein gleichschenkliges Dreieck.
c) das „Haus vom Nikolaus'".
d) eine Raute.

2 Befehlseingabe
Sehen Sie sich in einigen Ihrer vorigen Konstruktionen die verwendeten Befehle an. Blenden Sie dazu (falls nötig) die Algebraansicht ein (Ansicht→Algebra) und wählen Sie unter Einstellungen→Algebra-Bezeichnungen den Punkt *Befehl*.

Wiederholen Sie dann eine der obigen Aufgaben nur unter Verwendung von Befehlen im Eingabebereich.

3 Umkreis
Konstruieren Sie zu einem beliebigen Dreieck den Umkreis, ohne das Werkzeug *Kreis durch drei Punkte* zu verwenden.

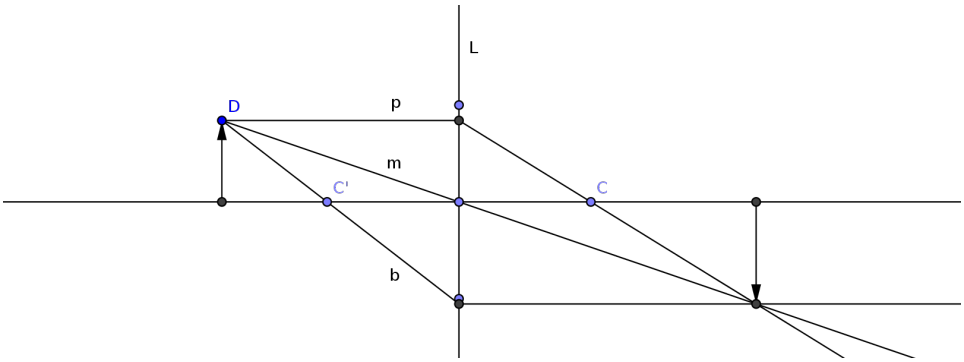
4 Winkelhalbierende
Konstruieren Sie zu zwei sich schneidenden Geraden eine Winkelhalbierende, ohne das Werkzeug *Winkelhalbierende* zu verwenden.

5 Satz des Thales
Konstruieren Sie eine Figur, die den Satz des Thales veranschaulicht.

6 Parallelogramm
Konstruieren Sie ein Parallelogramm, das an mindestens drei seiner Ecken frei beweglich ist.

7 Inkugel
Konstruieren Sie in der 3D-Ansicht zu einem Würfel (Werkzeug *Würfel*) die dazugehörige Inkugel.

8 Geometrische Optik
Erstellen Sie eine Konstruktion, die den Strahlengang bei Abbildung durch eine symmetrische Sammellinse darstellt.



C, C': Brennpunkte
D: abzubildender Punkt (frei beweglich)
L: Linsenebene
p: Parallelstrahl
m: Mittelpunktstrahl
b: Brennpunktstrahl

9 Zykloide
Erstellen Sie eine Konstruktion, die eine Zykloide (Rollkurve) veranschaulicht, also die Kurve, die ein Punkt auf dem Rand eines rollenden Rades beschreibt.

10 Federpendel
a) Simulieren Sie ein Federpendel mit einstellbarer Federkonstante D und Masse m.

Die Kreisfrequenz des Federpendels ist $\omega = \sqrt{\frac{D}{m}}$, die Auslenkung aus der Ruhelage ist $y(t) = y_{max} \sin(\omega t)$.

b) Definieren Sie einen Punkt P, der synchron zum Pendel die Kurve $(t, y(t))$ beschreibt.