



2. Übung zu Geometrie für Lehramt

Aufgabe 7 – Konstruktion:

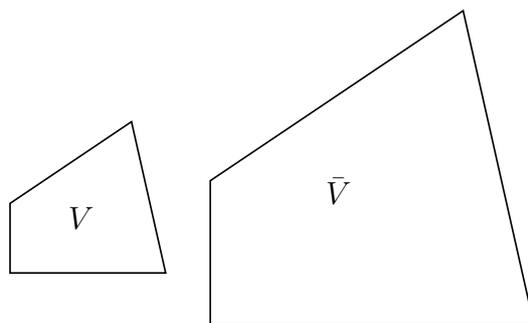
Seien A und B zwei Punkte in \mathbb{E}^2 . Bestimmen Sie

- auf \vec{AB} einen Punkt X , so dass sich dessen Entfernungen von A und B wie $2 : 3$ verhalten.
- einen Punkt Y auf der Geraden durch A und B , so dass das Verhältnis der Abstände zueinander $1 : 4$ beträgt.

Aufgabe 8 – Flächeninhalt bei zentrischer Streckung:

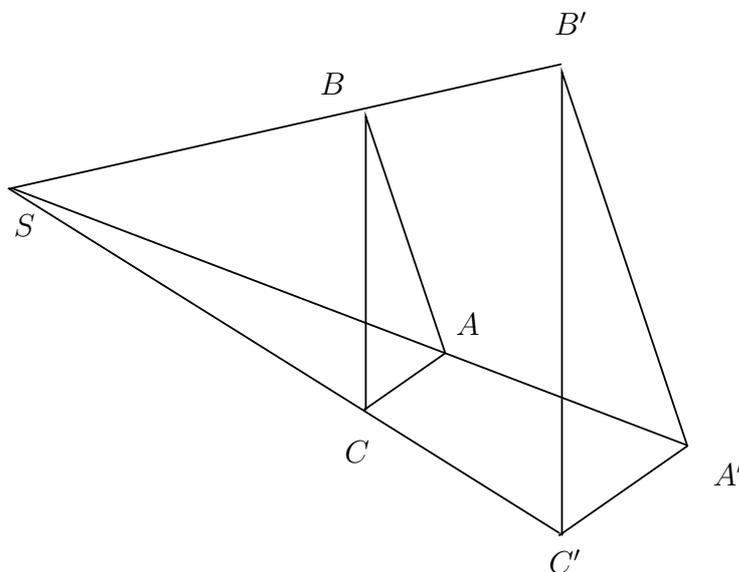
Beweisen Sie, dass es ein $k \in \mathbb{R}$ gibt, so dass für die Flächeninhalte der abgebildeten Vielecke gilt

$$\text{vol}(\bar{V}) = k^2 \text{vol}(V).$$



Aufgabe 9 – Desargues' Theorem:

Beweisen Sie den Satz von Desargues unter Anwendung des Satzes von Pappus. Konstruieren Sie in der abgebildeten Skizze Hilfspunkte, so dass Sie den Satz von Pappus anwenden können.



Hausaufgabe 10 – Satz von Thales (4 Punkte):

Leiten Sie den Satz des Thales für $n = 2$ aus dem Strahlensatz ab.

Hausaufgabe 11 – Satz von Sylvester und Gallei (4 Punkte):

Seien n Punkte in der Ebene gegeben, die nicht kollinear sind. Beweisen Sie, dass eine Gerade existiert, auf der *genau* zwei dieser Punkte liegen.

Hinweis: Betrachten Sie unter allen Paaren (P, G) , bestehend aus einem der n Punkte und einer durch mindestens zwei Punkte der Konfiguration verlaufenden Geraden G mit $P \notin G$, dasjenige Paar (P_0, G_0) , für welches P_0 minimalen positiven Abstand zu G_0 hat.