

## SCHULMATHEMATIK VOM HÖHEREN STANDPUNKT

**Bemerkung:** Sofern nicht explizit anders angegeben gelten in allen Aufgaben dieses Übungsblattes die Axiome (I1) - (I3), (Z1) - (Z4) und (K1) - (K6).



Muse der Geometrie, Louvre

**Aufgabe 1:** Zeigen Sie, dass in der reellen kartesischen Ebene  $\mathbb{R}^2$  die Kongruenzaxiome (K1) - (K6) gelten. Welche der Axiome gelten noch in der rationalen kartesischen Ebene  $\mathbb{Q}^2$ ?

**Aufgabe 2:** Zeigen Sie, dass die Relation „kleiner gleich“ von Strecken eine Totalordnung auf den Kongruenzklassen von Strecken definiert, d.h. die Relation ist reflexiv, transitiv, antisymmetrisch (d.h.  $a \leq b \wedge b \leq a \Rightarrow a = b$ ) und je zwei Kongruenzklassen  $K$  und  $L$  lassen sich stets vergleichen, d.h. es gilt  $K \leq L$  oder  $L \leq K$

**Aufgabe 3 (Schriftlich):** Zeigen Sie:

- Die Addition von Strecken ist assoziativ.
- Die Addition von Strecken ist kommutativ bis auf Kongruenz.
- Die Addition von Strecken ist ordnungserhaltend. D.h., wenn  $AB < CD$  gilt und  $EF$  eine weitere Strecke ist, so folgt  $AB + EF < CD + EF$ .

**Aufgabe 4:** Der Strahl  $\overrightarrow{AD}$  liege im Inneren des Winkels  $\angle BAC$  und der Strahl  $\overrightarrow{AE}$  im Inneren des Winkels  $\angle DAC$ . Zeigen Sie, dass dann  $\overrightarrow{AE}$  auch im Inneren von  $\angle BAC$  liegt.

