

Übungen zur Einführung in die Geometrie

SS 2003

19./20. Mai 2003

Blatt 3

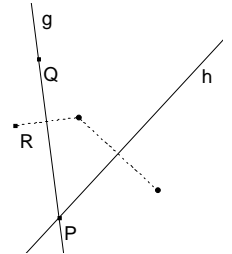
Die folgenden Aufgaben 9 und 10 sollten Sie mittels „DynaGeo“ bearbeiten

9. Spiegelung an 2 sich schneidenden Geraden

Zeichnen Sie eine durch 2 Punkte P, Q festgelegte Gerade g.

Zeichnen Sie anschließend eine Gerade h, die durch P geht und mit g einen Winkel von 50° bildet (DynaGeo-Konstruktion „Gerade in bestimmtem Winkel“)

Durch Ziehen an Q können Sie das Geradenpaar (g,h) um P drehen; der Winkel zwischen den beiden Geraden bleibt unverändert.



- (a) Spiegeln Sie einen beliebigen Punkt R an g, seinen Bildpunkt R' an h; Sie erhalten R".

Bewegen Sie R; beobachten Sie die Bewegung von R".

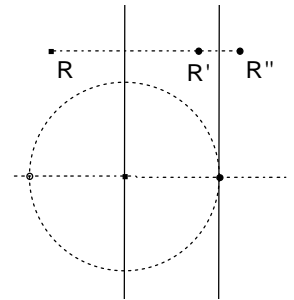
Drehen Sie nun das Geradenpaar (g,h) um den Schnittpunkt P – der Schnittwinkel soll unverändert bleiben. Beobachten Sie R und R" !

- (b) Spiegeln Sie entsprechend ein Dreieck (eine beliebige Figur) an 2 sich schneidenden Geraden; drehen Sie dann das Geradenpaar.

10. Spiegelung an 2 parallelen Geraden

Zeichnen Sie 2 zueinander parallele Geraden im Abstand 5. Das Parallelenpaar soll so konstruiert werden, dass es – unter Beibehaltung des Geradenabstands – senkrecht zur Geradenrichtung verschoben werden kann.

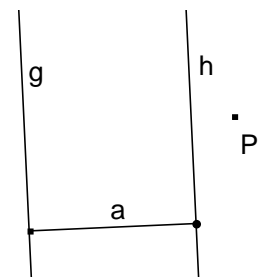
(Hinweis: zunächst eine Gerade zeichnen, die die Verschiebungsrichtung festlegt, darauf einen verschiebbaren Punkt P und dazu senkrecht die beiden Parallelen in festem Abstand konstruieren, Hilfsmittel Kreis mit festem Radius.)



Lösen Sie nun die zu 9.a und 9.b analogen Aufgaben für die Spiegelung an 2 parallelen Geraden.

11. Doppelspiegelung

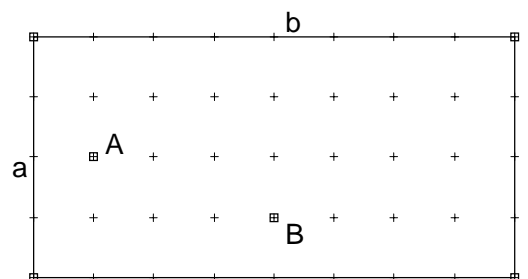
Zeigen Sie für die in der nebenstehenden Abbildung gegebene Lage von P, dass durch Spiegelung an g und anschließend an h der Punkt P um $2a$ senkrecht zu den parallelen Achsen in Richtung von g auf h verschoben wird.



12. Billard

Eine Billardkugel liegt bei A und soll in B auftreffen. Konstruieren Sie den Weg der Billardkugel. (Maße siehe Abbildung)

- (a) Die Billardkugel soll auf ihrem Weg nur die Bande a treffen.
 (b) Die Billardkugel soll auf ihrem Weg nur die Banden a und b treffen.
 (c)* Die Billardkugel soll auf ihrem Weg jede Bande



treffen.

13. Festlegung von Kongruenzabbildungen durch Abbilden eines Dreiecks

Das nebenstehende Dreieck ABC ist durch eine Kongruenzabbildung f auf das Bilddreieck $A'B'C'$ abgebildet.

Begründen Sie, dass die Bildpunkte von P, Q, R, S unter der Abbildung f eindeutig festgelegt sind und konstruieren Sie diese mit Zirkel und Lineal.

