

Kongruenzabbildungen

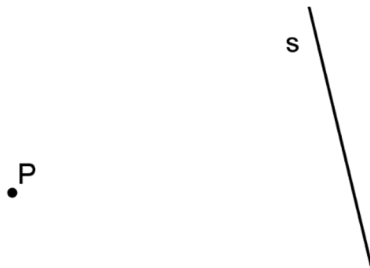
1. Die Geradenspiegelung

1.1. Figuren spiegeln

1) Festlegen der Abbildung

Gegeben ist die Gerade s (Spiegelungsachse) und der Punkt P .

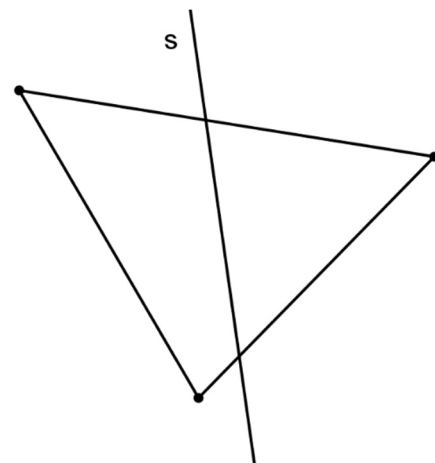
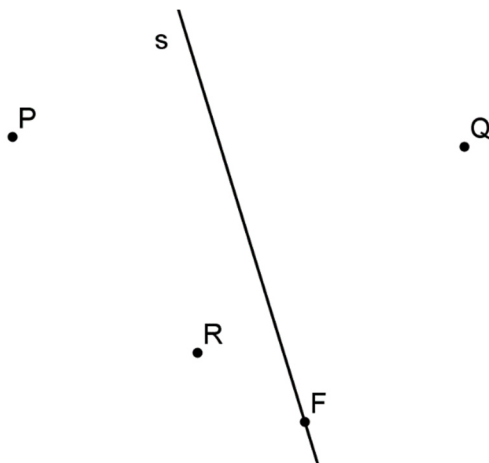
Wir bestimmen den Bildpunkt, indem wir P an der Geraden s spiegeln.



2) Punkte abbilden

a) Bilde die Punkte P , Q , R und F ab.

b) Bestimme das Bild des Dreiecks.

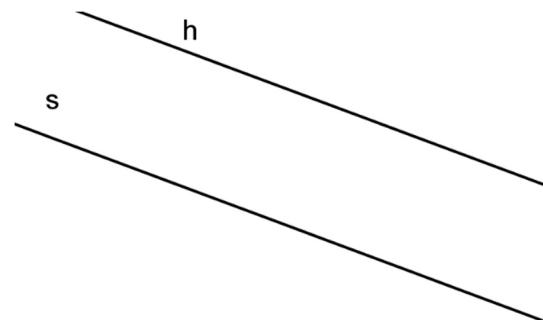
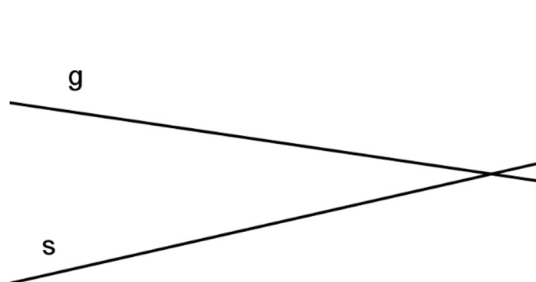


3) Geraden abbilden

Gegeben ist die Spiegelungsachse s . Konstruiere das Bild der Geraden g resp. h .

a) g und s sind nicht parallel.

b) h und s sind parallel.



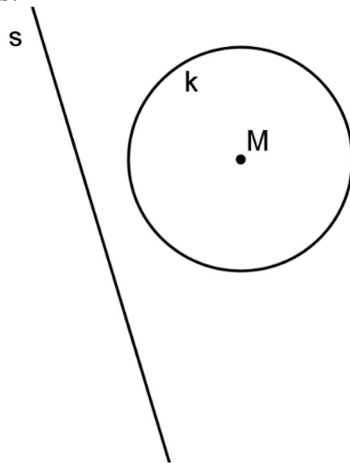
4) Satz

.....
.....
.....
.....

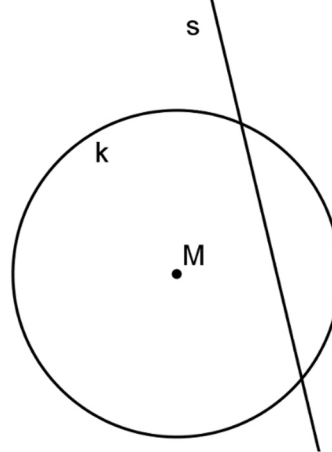
5) Kreise abbilden

Gegeben ist die Spiegelungsachse s . Konstruiere das Bild des Kreises k .

a) k meidet s .



b) k schneidet s .



6) Satz

.....
.....
.....

7) Fixelemente

Fixpunkte:

Fixgeraden:

.....

Fixkreise:

.....

8) Rekonstruktion der Spiegelungsachse

Bestimme die Spiegelungsachse, wenn Urbild- und Bildpunkt gegeben sind.



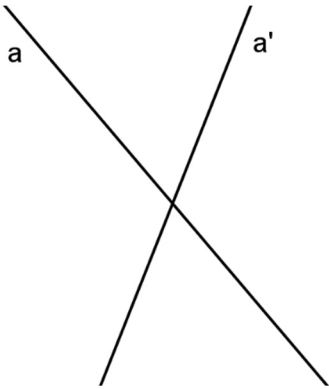
9) Satz

.....
.....

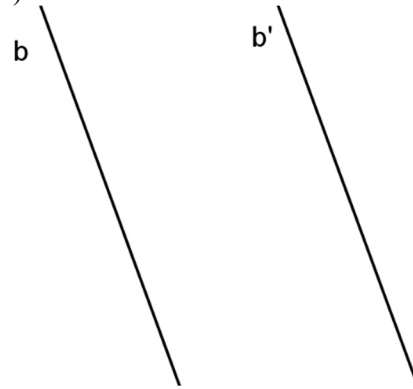
10) Rekonstruktion der Spiegelungsachse

Bestimme die Spiegelungsachse, wenn Urbild- und Bildgerade gegeben sind.

a)



b)



11) Satz

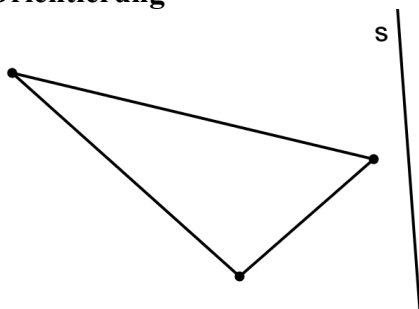
Wenn sich Urbild- und Bildgerade schneiden, dann

.....

Wenn Urbild- und Bildgerade parallel sind, dann

.....

12) Orientierung



13) Definition

.....

14) Satz

.....

15) Freiwillige Übung

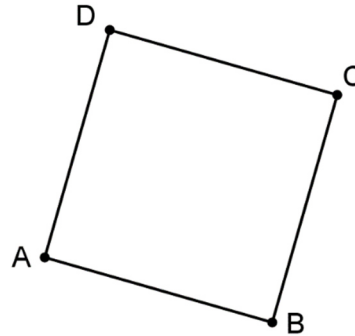
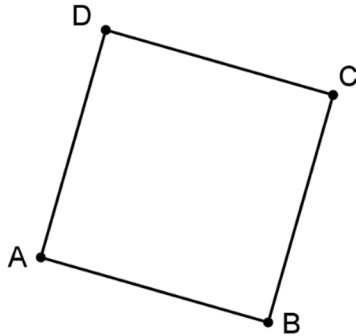
Gegeben ist das Dreieck $A(2 | 2)$, $B(7 | 3)$, $C(4 | 6)$ sowie der Bildpunkt $A'(3 | -1)$.

Konstruiere die Spiegelungsachse und bestimme die Koordinaten von B' und C' .

1.2. Symmetrieachsen

1) Beispiel

Spiegle ein Quadrat an einer seiner Diagonalen



2) Definition

.....

.....

.....

.....

3) Bemerkung

Beachte den Unterschied zwischen Symmetrieachse und Spiegelungsachse:

.....

.....

.....

.....

4) Achsensymmetrische Figuren

Konstruiere

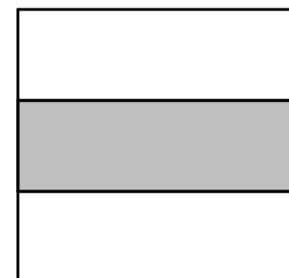
- a) Dreiecke mit (mindestens) einer Symmetrieachse.
- b) Vierecke mit (mindestens) einer Symmetrieachse. Finde möglichst viele Figuren.
- c) Wie viele Symmetrieachsen hat ein Kreis?

5) Freiwillige Übung

Online findest du sicher Bilder aller Kantonswappen der Schweiz. (Du solltest Bilder nehmen, in denen die Wappen quadratisch sind.)

Welche Kantonswappen haben eine oder mehrere Symmetrieachsen?

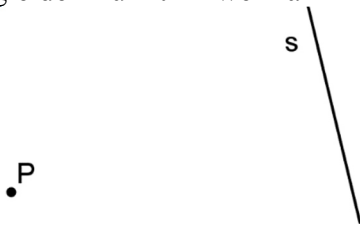
Beispielsweise hat das Wappen des Kantons ZG zwei Symmetrieachsen (eine waagrecht, eine senkrecht)



1.3. Anwendungen

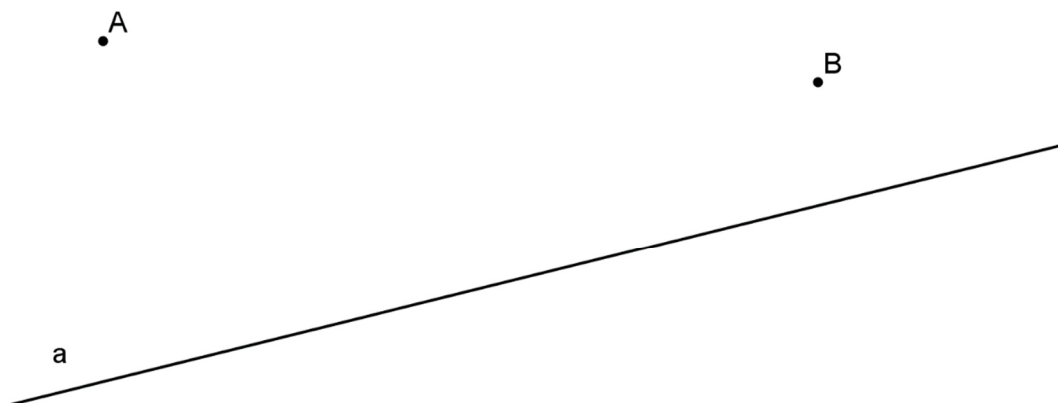
1) Mehrfaches Spiegeln

Spiegle den Punkt P zweimal hintereinander (an derselben Geraden).



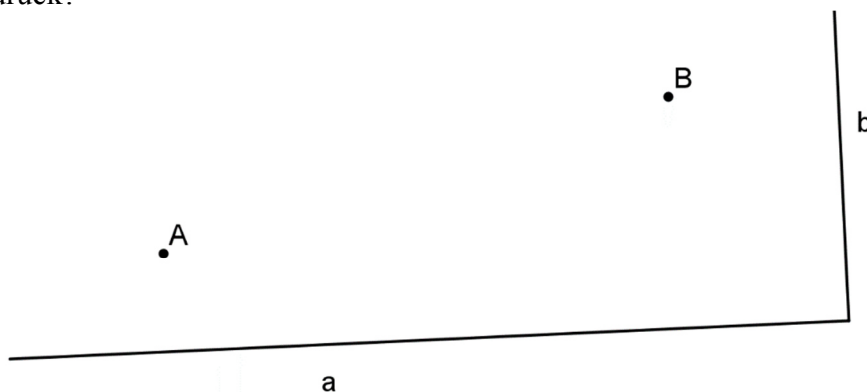
2) Billard

Eine Billardkugel wird im Punkt A (ohne Drall) angestossen, reflektiert an der Bande a und trifft nachher auf den Punkt B. Welchen Weg legt die Kugel zurück?



3) Zweibandienstoss

Die Kugel soll von A über die Banden a und b nach B gelangen. Welchen Weg legt sie zurück?



4) Freiwillige Übung

Eine Kugel wird im Punkt $A(3 \mid 5)$ angestossen, zuerst an der y-Achse, danach an der x-Achse reflektiert und geht zuletzt durch $B(9 \mid 1)$. Wo liegen die Reflexionspunkte?