Abbildungen

Drehungen
und Punktspiegelungen

Teil 1 für Klasse 6 oder 7

Datei Nr. 11055

Stand: 2. Oktober 2013

FRIEDRICH W. BUCKEL

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK

www.mathe-cd.de

Demo-Text für www.mathe-cd.de

Vorwort

In diesem Text gehe ich vermutlich viel weiter, als es in Klasse 6 benötigt wird.

Ich führe zuerst die einfachen Drehungen ein und biete die Möglichkeit, Konstruktionen zu üben.

Dann wird die Drehung um 180° als Punktspiegelung definiert.

Eine wichtige Aufgabenstellung ist es auch, aus gegebenem Urbild und Bild das Drehzentrum zu konstruieren. Die Übungsaufgabe dazu habe ich dem Text 11057 entnommen.
Dort geht es unter anderem auch um Drehungen.

Schließlich biete ich Stoff für Klasse 8/9 oder die Oberstufe:

Wie geht man mit Doppeldrehungen um?

Viele Grafiken (ab Seite 18) kann man selbst mit **MatheGrafix 10** öffnen und weiter bearbeiten.
Damit kann man üben oder sie verändern zu neuen Bildern.

Die Dateien sind im Ordner Mathegrafiken im Archiv mgf-11955.zip gespeichert.

Die zuvor gezeigten Bildchen sind älteren Datums, zu denen ich keine Dateien mehr besitze, bzw. sind sie als WORD-Grafik entstanden.

Inhalt

1	Drehungen von Figuren	3
2	Punktspiegelungen	18
3	Drehzentrum konstruieren	21
4	Doppeldrehungen	28
	4.1 Zwei Drehungen um dasselbe Drehzentrum	28
	4.2 Zwei Drehungen um verschiedene Drehzentren	31

Demo-Text für www.mathe-cd.de

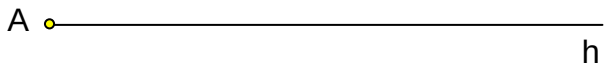
1 Drehungen von Figuren

Erklärung:

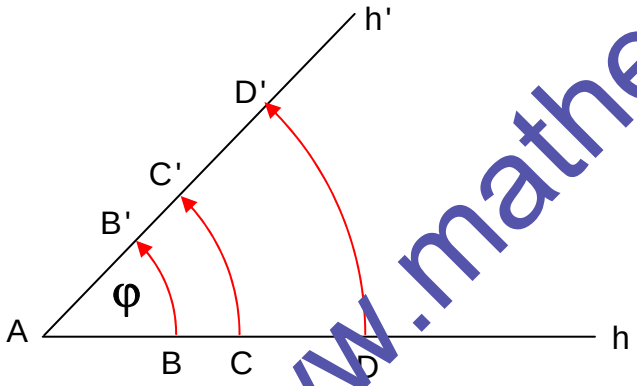
Ich drehe jetzt eine Halbgerade um ihren Anfangspunkt und zwar (wenn nichts anderes gesagt ist) gegen den Uhrzeigersinn um den angegebenen Winkel.

Beispiel

Drehe die gezeichnete Halbgerade h um A um 46°.



Lösung:

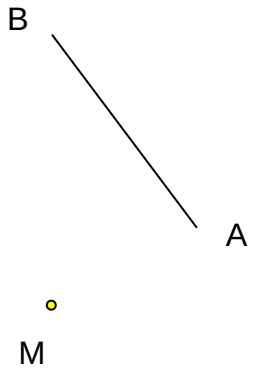


Man erkennt, dass jeder Punkt von h (mit)gedreht wird. Er hinterlässt dabei eine Spur auf dem Zeichenblatt in Form eines Kreisbogens, der natürlich umso länger wird, je weiter außen der Punkt liegt. Der Drehwinkel ist dennoch für alle gleich groß, hier $\varphi = 46^{\circ}$.

Den griechischen Buchstaben φ liest man Phi . Er wird bei Drehungen sehr gerne verwendet.

Aufgabe 1

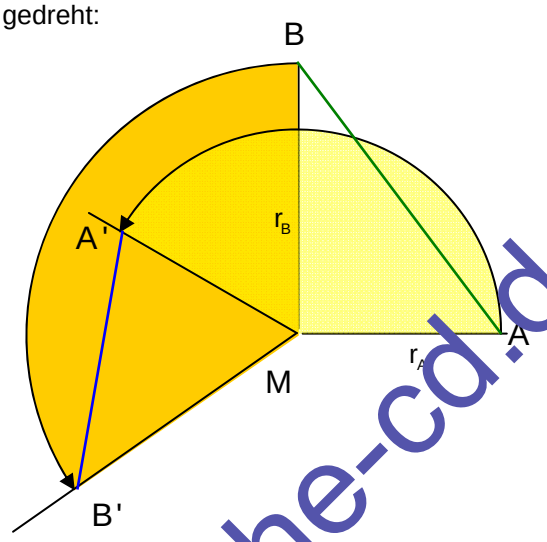
Drehe die gezeichnete Strecke AB um M um 125°.



Demo-Text für www.mathe-cd.de

Lösung Aufgabe 1

Jeder Punkt wird im sogenannten *Drei-Schritt-Verfahren* gedreht:



Punkt A:

1. Verbinde M mit A.
   Dies ergibt den Radius r_A des Kreisbogens.

2. Lege an MA in M den Drehwinkel 125° an.

3. Zeichne den Kreisbogen um A durch A so weit, bis er den freien Schenkel des Drehwinkels in A' schneidet.

Punkt B:

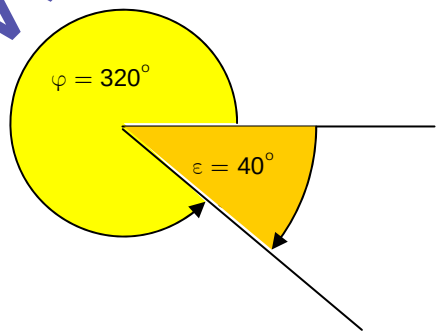
1. Verbinde M mit B.
   Dies ergibt den Radius r_B des neuen Kreisbogens.

2. Lege an MB in M den Drehwinkel 125° an.

3. Zeichne den Kreisbogen um B durch B so weit, bis er den freien Schenkel des Drehwinkels in B' schneidet.

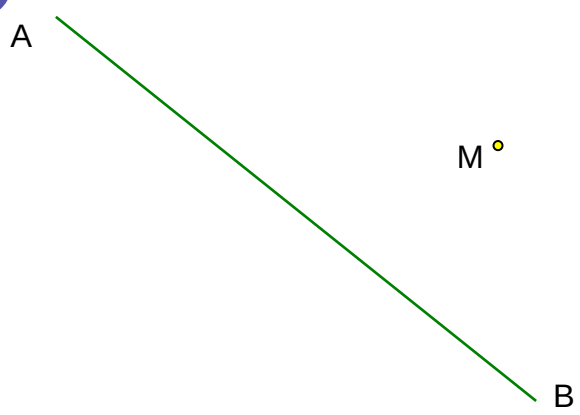
Hinweis:

Ist der Drehwinkel φ größer als 180°, liefert eine Drehung im Uhrzeigersinn um $\varepsilon = 360^{\circ} - \varphi$ dasselbe Ergebnis.



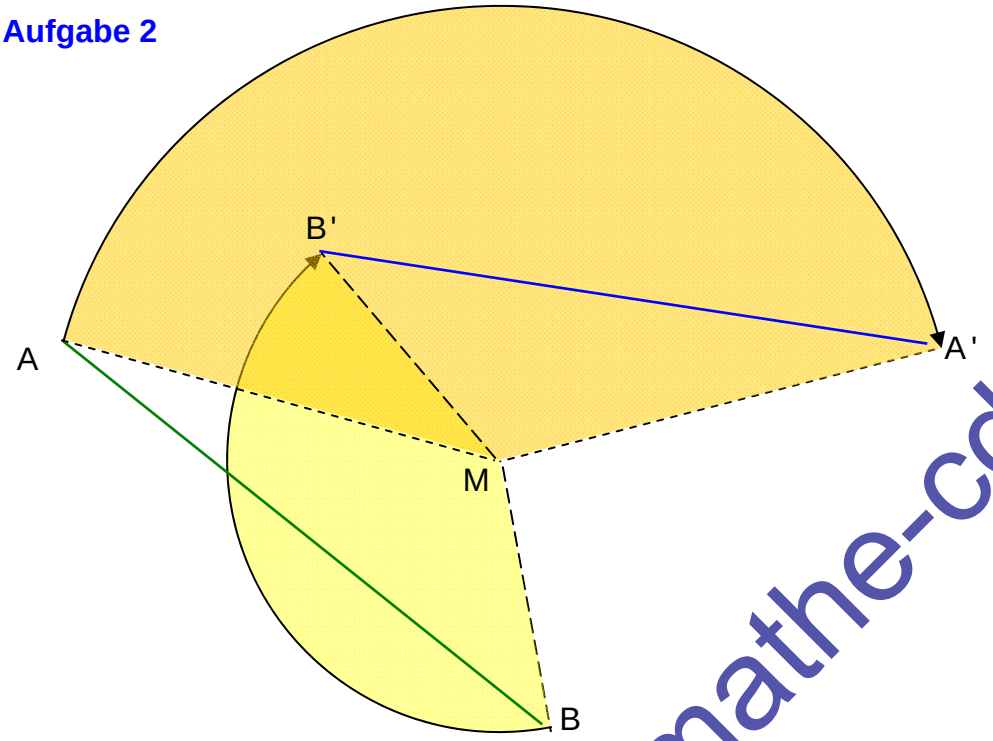
Aufgabe 2

Drehe die gezeichnete Strecke AB um M um 210°. (Abzeichnen oder ausdrucken.)



Demo-Text für www.mathe-cd.de

Lösung Aufgabe 2



Konstruktionsbeschreibung:

Anstatt die Strecke um 210° gegen den Uhrzeigersinn zu drehen, drehe ich um $360^{O} - 210^{O} = 150^{O}$ im Uhrzeigersinn.

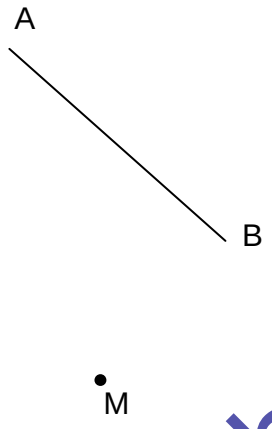
Konstruktionsschritte wie zuvor:

1. Zeichne den Radius des Kreisbogens um (M mit A bzw. B verbinden).
2. Drehwinkel 150° im UZS. anlegen.
3. Kreisbögen um M durch A bzw. B bis zum Schnitt mit dem betreffenden freien Schenkel des Drehwinkels zeichnen.

Die gegebene Strecke war AB, die gedrehte Strecke ist A'B'.

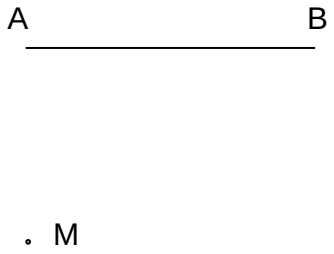
Demo-Text für www.mathe-cd.de

Aufgabe 3 Drehe die Strecke AB um den Punkt M um den Winkel 100°.



Aufgabe 4

Drehe AB um M um 220°.



Demo-Text für www.mathe-cd.de