

Die Spiegelwelt in einem Kreis



Wenn du einen normalen Spiegel neben einen Stift legst, wird das Spiegelbild einen identischen Stift zeigen. Stellst du hingegen einen gebogenen Spiegel daneben, sieht das Spiegelbild ganz anders aus. Dieses Phänomen lässt sich mit Hilfe der Geometrie erklären.

Dazu brauchst du Zirkel, Lineal und Bleistift.

Als digitales Werkzeug bietet sich GeoGebra an.



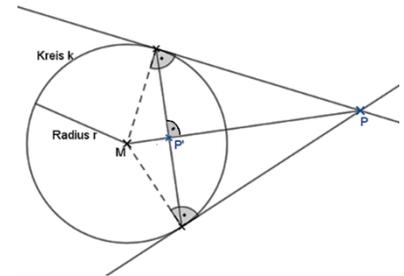
Aufgabe 1: Probiere es selbst!

Lege unterschiedliche Gegenstände z.B. einen Stift oder eine Münze neben einen gebogenen Spiegel (z.B. einen Edelmetalltopf oder einen Löffel) und schaue dir das Spiegelbild genau an. Was fällt dir auf, wenn du die Positionen der Gegenstände veränderst?

Zeichne eigene Figuren (z.B. Smiley, Stern) und spiegle diese.

Aufgabe 2: Konstruktion

Anders als bei der Achsenspiegelung ist die Spiegelachse keine Gerade, sondern ein Kreis. Darum zeichnest du zunächst einen Kreis um einen Mittelpunkt M . Liegt der zu spiegelnde Punkt P außerhalb des Kreises, so liegt der Spiegelpunkt P' innerhalb des Kreises, ansonsten ist es genau umgekehrt.



a) Zeichne einen Kreis mit dem Radius $r = 3$ cm und spiegle durch Konstruktion den Punkt P_1 im Abstand 2 cm zu M . (Das heißt, P_1 liegt innerhalb des Kreises und damit P_1 liegt außerhalb des Kreises)

b) Schaffst du es auch „rückwärts“ den Punkt P_2 im Abstand von 10 cm zu M durch Konstruktion in den Kreis zu spiegeln?

c) Spiegle vier Strecken mit folgenden Eigenschaften: komplett außerhalb, dann innerhalb des Kreises liegend, durch den Mittelpunkt verlaufend und die Kreislinie schneidend. Konstruiere selbst oder nutze die geogebra-Funktion „Spiegle an einem Kreis“.

Aufgabe 3: Spiegelung von Kreisen am Kreis

Zeichne jetzt weitere Kreise, die du an dem Ausgangskreis spiegelst. Untersuche und kategorisiere die unterschiedlichen Lagen der zwei Kreise jeweils zueinander. Beschreibe die Spiegelbilder.

Du kannst folgende App zur Hilfe nehmen: <https://www.geogebra.org/calculator/q6njhppy>

► Hast du Freude daran, zusammen mit anderen an mathematischen Problemen zu arbeiten? Dann melde dich bei einem der angegebenen Mathematikzirkel auf der nächsten Seite! Die Teilnahme ist kostenlos, eine Neuaufnahme jederzeit möglich. Wir freuen uns auf dich! Bei Fragen erreichst du uns per Mail: mathezirkel.hamburg@gmail.com



Mathematikzirkel

Zirkelstandort	Adresse	Kontaktdaten	Klassenstufen	Termine
Gymnasium Allee	Max-Brauer-Allee 83-85, Altona	040-42888060 demandewitz@gym-allee.de	ab Kl. 5	Fr, 14:15-15:00 Uhr
Gymnasium Altona	Hohenzollertring 57-61, Altona	040-4289700 grit.jerxsen@gym-altona.de	Kl. 5-9	Mo, 10:00-11:00 / 11:00-12:00 Uhr
Max-Brauer-Schule	Bei der Paul-Gerhardt-Kirche 1-3, Altona	040-4289820 petra.presun@mbs.hamburg.de	ab Kl. 5	Do, 14:35-15:20 Uhr
Gymnasium Kaiser-Friedrich-Ufer	Kaiser-Friedrich-Ufer 6, Eimsbüttel	040-428012333 anja.kuehnemund@kaifu.hamburg.de	ab Kl. 6	Do, 13:55-14:40 Uhr
Emilie-Wüstenfeld-Gymnasium	Bundesstraße 78, Eimsbüttel	040-42888050 frau. buhr@ewg-hh.de	ab Kl. 5	Do, 10:00-11:00 Uhr, teilweise Blockseminare
Helene-Lange-Gymnasium	Bogenstraße 32, Harvestehude	040-4289810 mira.wendt@hlg.hamburg.de	ab Kl. 5	Di, 10.45-11.30 Uhr
Stadtteilschule am Hafens	Bernhardt-Nocht-Straße 5, St. Pauli	040-428843411	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Corveystraße	Corveystraße 6, Lokstedt	040-42886790 miriam.schwentker@corvey.hamburg.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gelehrtenschule des Johanneums	Maria-Louisen-Straße 114, Winterhude	040-4288270 mathematikzirkel.johanneum@gsjh.hamburg.de	ab Kl. 5	Mo, 11:35-13:10 Uhr (14tägl.)
Gyula Trebitsch Schule Tonndorf	Barenkrug 16, Tonndorf	040-42893250 marco.lange@gts-tonndorf.de	ab Kl. 5	Blockseminare – Termine bitte erfragen
Ilse-Löwenstein-Schule	Humboldtstraße 89, Barmbek	040-428869110 regina.preker@ilse-loewenstein-schule.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Margaretha-Rothe-Gymnasium	Langenfort 5, Barmbek	040-42886860 sf@mrg-online.org	ab Kl. 5	Mi, 14.20-15.05 Uhr
Gymnasium Rahlstedt	Scharbeutzer Straße 36, Rahlstedt	040-42886650 sebastian.massong@gyra.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 14:05-14:50 Uhr
Charlotte-Paulsen-Gymnasium	Neumann-Reichardt-Straße 20, Wandsbek	040-42882001 rg@cpg-hh.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Stadtteilschule am Heidberg	Tangstedter Landstraße 300, Langenhorn	040-428892101	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Hummelsbüttel	Hummelsbüttler Hauptstraße 107, Hummelsbüttel	040-42893550 carsten.soltau@gymhum.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 13:45-15:15 Uhr (14tägl.)
Heinrich-Heine-Gymnasium	Harksheider Str. 70, Poppenbüttel	040-42886810 sarah.lange@hhg-hamburg.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Buckhorn	Im Regestall 25, Volksdorf	040-42893370 andreas.glaser@gymbuckhorn.de	ab Kl. 5	5+6: Fr, 14:00-15:00 Uhr 7: Mo, 14:45-15:45 Uhr
Gymnasium Grootmoor	Am Damm 47, Bramfeld	040-42893520 lena.wilms@grootmoor.net	ab Kl. 5	Mo, 15:00-16:30 Uhr (14tägl.)
Gymnasium Meiendorf	Schierenberg 60, Meiendorf	040-42886380 gerd.bruechert@gym-meiendorf.de	variabel	Blockseminare – Termine bitte erfragen
Stadtteilschule Mümmelmannsberg	Mümmelmannsberg 75, Mümmelmannsberg	040-4289790	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Friedrich-Ebert-Gymnasium	Alter Postweg 30, Harburg	040-42876310 natalia.itina@ebert-net.eu	ab Kl. 5	Fr, 13.45-14.30 Uhr
Gymnasium Süderelbe	Falkenbergsweg 5, Neugraben	040-42893350	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Lise-Meitner-Gymnasium	Knabeweg 3, Osdorf	040-42888520 heinz.otto@lmghh.de	ab Kl. 5	Mo, 13:35-14:20 Uhr
Gymnasium Dörpsweg	Dörpsweg 10, Eidelstedt	040-42896360 juana.deubach@gd.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 14.00-14.45
Gymnasium Othmarschen	Walderseestraße 99, Othmarschen	040-42893510 nadine.tomek@gymoth.de	Kl. 5-7	Mi, 08:40-09:25 Uhr
Stadtteilschule Blankenese	Frahmstraße 15a/b, Blankenese	040-4288280	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Stadtteilschule Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893440	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893140 tobias.schmitt@campus-rissen.de	ab Kl. 5	Mi, 09:00-10:30 Uhr



Anja Kühnemund, Petra Presun, · mathezirkel.hamburg@gmail.com
<http://bildungsserver.hamburg.de/00-schuelerzirkel-mathe>