Mathematikzirkel

Problem des Monats · Oktober 2026

Pralinenpackungen

Für Aufgabe 1 brauchst du: mindestens sechs 20-Cent-Münzen, mindestens sechs Pappquadrate (2 cm × 2 cm), Zirkel, Lineal und Kästchenpapier.
Für Aufgabe 3 brauchst du: einen Computer oder ein Tablet mit GeoGebra oder einer vergleichbaren dynamischen Geometriesoftware.

Die Pralinenmanufaktur Cercle & Carré stellt zwei Pralinenformen her. Von oben betrachtet sind die Pralinen kreisförmig oder quadratisch. Alle Pralinen einer Sorte sind gleich groß. Verkauft werden sie in kreisförmigen oder quadratischen Schachteln. In jeder Schachtel liegt nur eine Pralinenform.

Gesucht sind möglichst kleine Schachteln mit möglichst wenig leerer Bodenfläche. Die Pralinen dürfen sich weder überlappen noch über den Rand hinausragen.

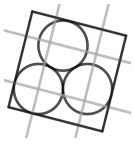
Wir untersuchen vier Fälle: Quadrate im Quadrat (qQ), Quadrate im Kreis (qK), Kreise im Quadrat (kQ) und Kreise im Kreis (kK). In Aufgabe 1 und 2 betrachten wir jeweils 1 bis 6 Pralinen.

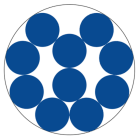
Aufgabe 1
Ordnet eine bestimmte Anzahl von Pralinen an und konstruiert eine möglichst kleine Verpackung darum. Notiert die Breite b: Bei einer quadratischen Schachtel ist das die Seitenlänge, bei einer kreisförmigen Schachtel der Durchmesser. Findet ihr dabei Regeln und interessante Ausnahmen? Haltet eure Vermutungen fest.

Die 20-Cent-Münze hat einen Durchmesser von 2,225 cm und mit etwa 3,89 cm² fast dieselbe Fläche wie ein 2 cm × 2 cm großes Pappquadrat. Wenn ihr gemessene Längen näherungsweise durch 2 teilt, erhaltet ihr gut vergleichbare, normierte Werte für Norm-Pralinen der Fläche 1. Beachtet: Für die Münzen ist das eine Näherung.

Aufgabe 2
Berechnet für eure Packungen den prozentualen Anteil L der ungenutzten Fläche. Für Kreisflächen könnt ihr $\pi \cdot r^2$ verwenden. Eine Tabellenkalkulation darf euch beim Auswerten helfen (Scannt den QR-Code oder geht zu oder https://to.fobizz.com/Pralinen). Vergleicht anschließend die Werte von b und L für eure besten Anordnungen.

Aufgabe 3
Versucht, die optimale (flächenkleinste) Packung z.B. mit Geogebra für folgende Fälle zu konstruieren und zu begründen:
a) 3 Quadrate im Kreis (qK3),
b) 3 Kreise im Quadrat (kQ3),
c) 5 bzw. 10 Quadrate im Quadrat (qQ5; qQ10),
d) 10 Kreise im Kreis (kK10).





► 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

Anja Kühnemund, Petra Presun, · mathezirkel.hamburg@gmail.com
https://bildungsserver.hamburg.de/schulfaecher/mint/mathematik/schuelerzirkel-mathematik

Mathematikzirkel

Zirkelstandort	Adresse	Kontaktdaten	Klassen-stufen	Termine
Gymnasium Allee	Max-Brauer-Allee 83-85, Altona	040-42888060 demandewitz@gym-allee.de	ab Kl. 5	Di, 14:00-14:45 Uhr
Gymnasium Altona	Hohenzollernring 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	Mi, 13:55-14:40 Uhr
Emilie-Wüstenfeld-Gymnasium	Bundesstraße 78, Eimsbüttel	040-42888050 frauke.buhr@ewg-hh.de	ab Kl. 5	Fr, 10:00–11:00 Uhr, und Projekttage
Helene-Lange-Gymnasium	Bogenstraße 32, Harvestehude	040-4289810 mira.wendt@hlg.hamburg.de	ab Kl. 5	Di, 10.45-11.30 Uhr
Stadtteilschule am Hafen	Bernhardt-Nocht-Straße 5, St. Pauli	040-428843411	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Corveystraße	Corveystraße 6, Lokstedt	040-42886790 jan-niklas.alberts@mycorvey.de	ab Kl. 5	Mo, 9:55 - 10:40 Uhr (bis zu den Herbstferien)
Gelehrtenschule des Johanneums	Maria-Louisen-Straße 114, Winterhude	040-4288270 mathematikzirkel.johanneum@gsjh.hamburg.de	ab Kl. 5	Do, 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	Mo, 13:15-14:00 Uhr
Gymnasium Rahlstedt	Scharbeutzer Straße 36, Rahlstedt	040-42886650 sebastian.massong@gyra.hamburg.de	ab Kl. 5	Wechselnde Termine bitte erfragen
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	Di., 8:45-10:40 Uhr (14tägl.)
Heinrich-Heine-Gymnasium	Harksheider Str. 70, Poppenbüttel	040-42886810	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Buckhorn	Im Regestall 25, Volksdorf	040-42893370 andreas.glaser@gy-buck.hamburg.de	ab Kl. 5	Mi: 14:45-15:30 Uhr
Gymnasium Grootmoor	Am Damm 47, Bramfeld	040-42893520 lena.wilms@grootmoor.net	ab Kl. 5	Mo, 13:20-14:05 Uhr
Gymnasium Hochrad	Hochrad 2, Othmarschen	040-42893490 anja.heiden@hochrad.de	ab Kl. 5	Mo, 10:30 - 11:15 Uhr
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	Blockseminare – Termine bitte erfragen
Gymnasium Süderelbe	Falkenbergsweg 5, Neugraben	040-42893350 he@gysuenet.de	ab Kl. 5	Mo, 14:40 – 15:25 Uhr
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 Uhr
Heisenberg-Gymnasium	Triftstraße 43, Heimfeld	040-42888710 nadine.tomek@hghnet.de	Kl. 7-10	Mi, 13:40-14:40 Uhr
Stadtteilschule Blankenese	Frahmstraße 15a/b, Blankenese	040-4288280 katrin.leitmont@stsbl.de	ab Kl. 5	Do, 13:00-13:45 Uhr
Stadtteilschule Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893440 elena.sahin@campus-rissen.de	ab Kl. 5	Fr, 12:35-13:20 Uhr
Gymnasium Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893140 tobias.schmitt@campus-rissen.de	ab Kl. 5	Mi, 11:50 – 12:35 Uhr
Struensee Gymnasium	Wohlwillstraße 46, St. Pauli	040-42896860 karin.sackmann@ssg.hamburg.de	ab Kl. 5	Do, 13.05-13:50 Uhr
Louise Weiss Gymnasium	Ebelingplatz 8, Hamm	040-428851423 nadine.kaid@lwg.hmburg.de	Kl. 5-6	Fr, 13:40 - 14:25 Uhr

Anja Kühnemund, Petra Presun, · mathezirkel.hamburg@gmail.com
https://bildungsserver.hamburg.de/schulfaecher/mint/mathematik/schuelerzirkel-mathematik

Mathematikzirkel

Anja Kühnemund, Petra Presun, · mathezirkel.hamburg@gmail.com
https://bildungsserver.hamburg.de/schulfaecher/mint/mathematik/schuelerzirkel-mathematik