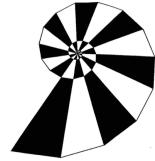


Mathematikzirkel



Problem des Monats • Oktober 2025

Herr Collatz und die Hagelkörner

Hagelkörner hüpfen in einer Wolke auf und ab, bis sie aus ihr herausfallen. Stell dir vor, jedes Hagelkorn hat eine Nummer. Wenn die Nummer des Hagelkorns gerade ist, teilen wir sie durch 2 und das Hagelkorn bewegt sich entsprechend abwärts. Wenn die Nummer des Hagelkorns ungerade ist, multiplizieren wir sie mit 3 und addieren dann 1. Das Hagelkorn bewegt sich entsprechend aufwärts. Das Spiel geht so weiter, bis das hüpfende Hagelkorn den Wert 1 hat, dann fällt es aus der Wolke

Aufgabe 1: Spielfeld

Spiel das Ganze mit den Hagelkörnern der Nummern 1 bis 10 aus. Zeichne ein Spielfeld, in dem jede Zahl nur einmal vorkommt. Verfolge die Entwicklung der Hagelkörner, indem du die Zahlen mit Pfeilen verbindest. Dabei werden auch weitere Nummern auftauchen, lass also ein bisschen Platz.

Aufgabe 2: Forschung

Erforsche, wie lang die unterschiedlichen Hagelkörner 1 bis 20 brauchen, bis sie aus der Wolke fallen.

Erstelle ein Diagramm: Welche sind schnell? Welche brauchen lange? Gibt es Gruppen?

Stelle Hypothesen auf, wie es nach der Nummer 20 weiter gehen könnte. Recherchiere unter den Begriffen "Collatz-Problem" oder "(3n + 1) –Vermutung".

Aufgabe 3: Andere Welten

In einem Paralleluniversum rechnet man $3 \cdot n - 1$ statt $3 \cdot n + 1$ bei ungeraden Zahlen. Erforsche den Hagel in diesem Universum. Verhält er sich anders? Inwiefern?

Denk dir eigene Regeln für weitere Parallelwelten aus und finde heraus, was der Hagel für verrückte Sachen macht. Gibt es Welten, in denen der Hagel nach oben entkommt?

Extra: Computer-Kunst

Hier könnt ihr den Hagel am Computer ausprobieren:

Python: <https://t1p.de/xsm2l>

Tabellenkalkulation: <https://l.fobizz.com/Tabelle>



Hier findet ihr Webseiten, auf denen die Hagelkornbewegungen Blitze, Bäume oder Korallen entstehen lassen.



<https://t1p.de/77jaz>



<https://t1p.de/c639p>



<https://t1p.de/jz5u6>

Bestimmt fallen euch damit selber Möglichkeiten ein, Collatz-Kunst zu zeichnen. Hierbei geht es darum, für die Regeln Abzweigungs-Winkel zu erfinden.

► 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	Klassenstufen	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 frauке.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, 12:00-12.45 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 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 st@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	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	Do, 10:40-12:35 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.glasner@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, 13:20-14:0 Uhr
Gymnasium Hochrad	Hochrad 2, Othmarschen	040-42893490 anja.heiden@hochrad.de	ab Kl. 5	Di, 13:25-14.10 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	Do, 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	ab Kl. 5	Mi, 12:15-13:45 Uhr
Stadtteilschule Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893440	ab Kl. 5	Mi, 10:40-11:25 Uhr
Gymnasium Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893140 tobias.schmitt@campus-rissen.de	ab Kl. 5	Mi, 09:00-10:30 Uhr
Struensee Gymnasium	Wohlwillstraße 46, St. Pauli	040-42896860	ab Kl. 5	Do, 13.05-13:50 Uhr

