

Problem des Monats · September 2021

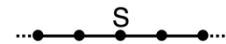
Random Walk

Danilo und Eliza haben im Mathematikunterricht etwas über „Random Walks“ erfahren:

Ein Random Walk ist ein Lauf (in diskreter Zeit), bei dem verschiedene Richtungswechsel mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten aufeinander folgen.

Um mehr über Random Walks zu erfahren, vereinbaren sie folgendes „Spiel“:

Eliza steht auf dem Start-Punkt S (siehe Abbildung).



Wirft Danilo mit einer fairen Münze „Wappen“, läuft Eliza einen Schritt nach links, bei „Zahl“ läuft sie einen Schritt nach rechts.

Hinweis: Die Länge eines Schrittes ist gleich der Entfernung zwischen zwei benachbarten Punkten.

a) Danilo wirft die Münze zweimal (viermal).

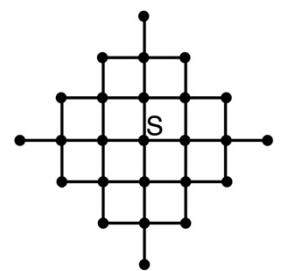
- **Notiere** alle möglichen Wege, die Eliza gehen kann.
- **Ermittle** die Wahrscheinlichkeit, dass Eliza zum Schluss wieder auf dem Punkt S steht.

b) Danilo wirft die Münze n -mal.

- **Ermittle** die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Eliza dabei k Schritte nach links läuft.

Eliza möchte das Spiel noch ein bisschen spannender machen und beschließt, dass auch die Schritte nach „oben“ bzw. nach „unten“ möglich sind (siehe Abbildung).

Eliza wirft dazu dreimal einen fairen Tetraeder, der mit den Zahlen 1, 2, 3 und 4 beschriftet ist. Bei einer „1“ läuft Danilo einen Schritt nach oben, bei einer „2“ einen Schritt nach rechts, bei einer „3“ einen Schritt nach unten und bei einer „4“ einen Schritt nach links.



c) Freunde der beiden schließen Wetten darauf ab, wo sich Danilo schlussendlich befindet.

Untersuche, welche Punkte den größten Wetterfolg versprechen und bei welchen Punkten die Wette mit Sicherheit verloren geht.

d) **Ermittle**, wie viele Schritte durchschnittlich zwischen Danilo und dem Startpunkt S nach genau 3 Durchführungen des Spiels liegen. (Der kürzeste Abstand zwischen zwei Punkten beträgt 1 LE beträgt.)



Mathematikzirkel

► Hast du Freude daran, zusammen mit anderen Mädchen und Jungen an mathematischen Problemen zu arbeiten? Dann melde dich bei einem der angegebenen Mathematikzirkel auf der nächsten Seite! Im Moment ist eine Teilnahme vor Ort aufgrund der Hygienemaßnahmen leider nicht möglich, aber nach einer Kontaktaufnahme mit der/m Mathezirkelleiter*in gibt es sicherlich andere Wege, um mitzuarbeiten. Die Teilnahme ist kostenlos, eine Neuaufnahme jederzeit möglich. Wir freuen uns auf dich! Bei Fragen erreichst du uns per E-Mail: mathezirkel.hamburg@gmail.com

Zirkelstandort	Adresse	Kontaktdaten	Klassenstufen	Termine
Zentraler Mathezirkel, Universität Hamburg	Bundesstraße 55 (Raum 435), Eimsbüttel	jens.albrecht@maxs.hamburg.de	ab Kl. 8	Fr, 16:30-18:00 Uhr
Gymnasium Grootmoor	Am Damm 47, Bramfeld	040-42893520 bromm@grootmoor.de	ab Kl. 5	Mo, 11:40-12:25 Uhr
Gymnasium Meiendorf	Schierenberg 60, Meiendorf	040-42886380	variabel	Blockseminare – Termine bitte erfragen
Kurt-Körber-Gymnasium	Pergamentweg 1-5, Billstedt	040-428764830 Astrid.burba@kkg.hamburg.de	ab Kl. 5	Mo, 14:00-14:45 Uhr
Emilie-Wüstenfeld-Gymnasium	Bundesstraße 78, Eimsbüttel	040-42888050 frau.buhr@ewg-hh.de	ab Kl. 5	Mi, 10:00-11:00 Uhr, teilweise Blockseminare
Lise-Meitner-Gymnasium	Knabeweg 3, Osdorf	040-42888520	ab Kl. 5	Termine bitte erfragen
Gymnasium Allee	Max-Brauer-Allee 83-85, Altona	040-42888060	ab Kl. 5	Mi, 14.00-14.45 Uhr
Gymnasium Buckhorn	Im Regestall 25, Volksdorf	040-42893370 gl@buckhorn.de	ab Kl. 5	Mo, 14:45-15:45 Uhr
Stadtteilschule Mümmelmannsberg	Mümmelmannsberg 75, Mümmelmannsberg	040-4289790	ab Kl. 5	Do, 13:45-14:30 Uhr
Gymnasium Altona	Hohenzollernring 57-61, Altona	040-4289700 grit.jerksen@gym-altona.de	Kl. 5-9	Mi, 11:00 – 12:30 Uhr
Gymnasium Kaiser-Friedrich-Ufer	Kaiser-Friedrich-Ufer 6, Eimsbüttel	040-428012333 anja.kuehnmund@kaifu.hamburg.de	ab Kl. 5	Mi, 13:55-14:40 Uhr
Gyula Trebitsch Schule Tonndorf	Barenkruf 16, Tonndorf	040-42893250	ab Kl. 5	Mi, 14.00-14.45 Uhr
Gymnasium Dörpsweg	Dörpsweg 10, Eidelstedt	040-42896360	ab Kl. 5	Di, 14:00-15:30 Uhr (14-tägl.)
Gymnasium Rahlstedt	Scharbeutzer Straße 36, Rahlstedt	42886650 sebastian.massong@gyra.hamburg.de	ab Kl. 5	Termine bitte erfragen
Helene-Lange-Gymnasium	Bogenstraße 32, Harvestehude	040-4289810 frithjof.meinke@hlg.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 08:00-09:00 Uhr
Heinrich-Heine-Gymnasium	Harksheider Str. 70, Poppenbüttel	040-42886810	ab Kl. 5	Mo, 10:35-11:20 Uhr
Friedrich-Ebert-Gymnasium	Alter Postweg 30, Harburg	040-42876310 kerstin.ottenberg@ebert-net.eu	ab Kl. 5	Mo, 13:45-14:30 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
Ilse-Löwenstein-Schule	Humboldtstraße 89, Barmbek	040-428869110	ab Kl. 5	Termine bitte erfragen
Charlotte-Paulsen-Gymnasium	Neumann-Reichardt-Straße 20, Wandsbek	040-42882001 rg@cpg-hh.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893140 tobias.schmitt@campus-rissen.de	ab Kl. 5	Mi, 14:00-15:30 Uhr (14tägl.)
Gelehrtenschule des Johanneums	Maria-Louisen-Straße 114, Winterhude	040-4288270 ulrike.wagner@gsjh.hamburg.de	ab Kl. 5	Mo, 15:00-16:30 Uhr (14tägl.)
Gymnasium Süderelbe	Falkenbergsweg 5, Neugraben	040-42893350 soe@gysuenet.de	ab Kl. 5	Di, 14:00-15:00 Uhr
Gymnasium Hummelsbüttel	Hummelsbüttler Hauptstraße 107, Hummelsbüttel	040-42893550 carsten.soltau@gymhum.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 13:45-15:15 Uhr (14tägl.)
Margaretha-Rothe-Gymnasium	Langenfort 5, Barmbek	040-42886860	ab Kl. 5	Termine bitte erfragen
Immanuel-Kant-Gymnasium	Am Pavillon 15, Marmstorf	040-42893410 immanuel-kant-gymnasium@bsb.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 14:00-14:45 Uhr
Gymnasium Othmarschen	Walderseestraße 99, Othmarschen	040-42893510	ab Kl. 5	Termine bitte erfragen