

Tag der Mathematik 2026

Gruppenwettbewerb

Allgemeine Hinweise:

Die Bearbeitungszeit beträgt 45 Minuten.

Als Hilfsmittel dürfen nur Schreibzeug, Geodreieck und Zirkel benutzt werden.
Elektronische Geräte sind nicht zugelassen.

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

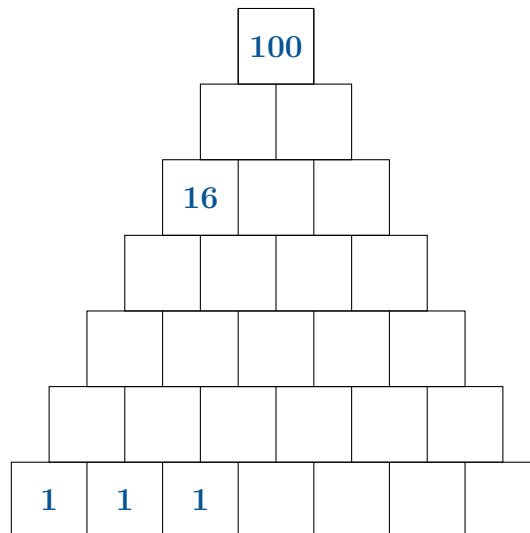
Die folgende Tabelle wird von den Korrektoren ausgefüllt.

Aufgabe	G 1	G 2	G 3	G 4	Summe
Mögliche Punktzahl	9	9	9	9	36
Erreichte Punktzahl					

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe G 1 (9 Punkte)

In die abgebildete Additionspyramide soll in jedes Quadrat eine natürliche Zahl geschrieben werden, so dass folgende Regel erfüllt ist: Die Summe zweier benachbarter Zahlen in einer Reihe steht im darüber liegenden Quadrat.



Fünf Zahlen sind bereits eingetragen.

- Füllen Sie die Additionspyramide aus, so dass die Regel erfüllt ist.
- Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es dafür?

(Hinweis: Natürliche Zahlen sind die Zahlen 1, 2, 3, 4, ...)

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe G 2 (9 Punkte)

Nina trainiert für einen Marathon.

An jedem Trainingstag beginnt sie mit einer ersten Teilstrecke von 8 Kilometern.

Am Ende jeder Teilstrecke wirft sie eine Münze. Bei Kopf beendet sie das Training für diesen Tag, bei Zahl läuft sie eine weitere Teilstrecke, die aber nur halb so lang ist wie die vorhergehende. Das wiederholt sie solange, bis irgendwann Kopf kommt.

(Die Münze zeigt jeweils mit Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{2}$ Kopf bzw. Zahl.)

- a) Wie weit läuft Nina, wenn sie drei mal Zahl und dann Kopf wirft?
- b) Zeigen Sie, dass Nina nie weiter als 16 Kilometer läuft, egal wie oft Zahl kommt.
- c) Nach einigen Tagen behält Nina zwar die Trainingsmethode bei, variiert aber, abhängig von ihrer gefühlten Tagesform, die Länge der ersten Startstrecke und startet nun statt mit 8 Kilometern auch mal mit 4, 12 oder 16 Kilometern.

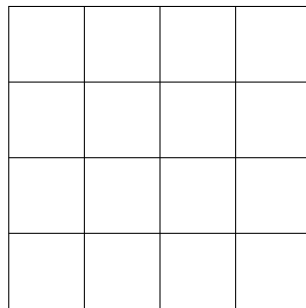
Wie weit läuft Nina in den drei Fällen jeweils, wenn sie drei mal Zahl und dann Kopf wirft?

- d) Wie weit läuft Nina an einem Trainingstag durchschnittlich, wenn sie mit 16 Kilometern startet?

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe G 3 (9 Punkte)

Gegeben ist ein quadratisches $(n \times n)$ -Raster aus gleichgroßen Quadraten.



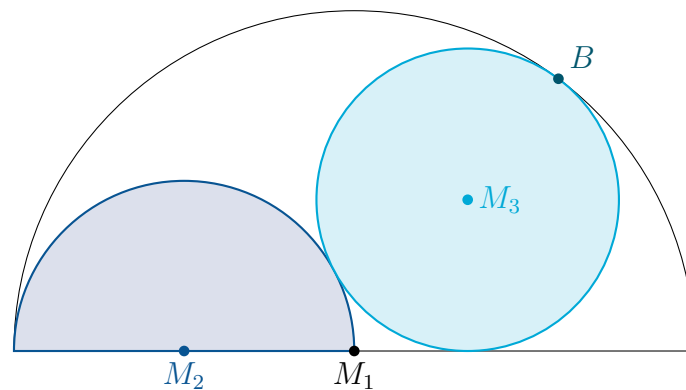
In das Raster wird genau ein Rechteck eingezeichnet. Die Seiten des Rechtecks verlaufen parallel zu den Gitterlinien, und die Eckpunkte des Rechtecks liegen auf den Gitterpunkten des Rasters.

Zwei Rechtecke gelten als unterschiedlich, wenn sie sich in Lage oder Größe unterscheiden. Wie viele Möglichkeiten gibt es, ein solches Rechteck...

- ... in ein (4×4) -Raster einzuzeichnen?
- ... in ein (8×8) -Raster einzuzeichnen?
- ... in ein $(n \times n)$ -Raster einzuzeichnen?

Teamnummer	Name und Vorname eines Teammitglieds

Aufgabe G 4 (9 Punkte)



In einem Halbkreis um M_1 mit dem Radius 18 liegen ein weiterer Halbkreis um M_2 und ein Vollkreis um M_3 , der beide Halbkreise berührt.

B markiert den Berührungspunkt der Kreisbögen um M_1 und M_3 (siehe Abbildung).

Berechnen Sie den Radius des Vollkreises.