

19. Mathematik-Wettbewerb 2019/2020 für die Klassenstufen 5 und 6

Abgabeschluss: Freitag, 27.09.2019

Den Platzierten winken:
Siegerurkunden, Sachpreise,
Vorentscheidung für die Teilnahme an der Landesolympiade Mathematik

Teilnahmebedingungen

Teilnahmeberechtigt sind alle Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 5 und 6 an Schulen im Rhein-Kreis Neuss.

- Für jede Aufgabe ist ein gesondertes Blatt zu verwenden.
- Auf jedem Blatt ist der Name deutlich lesbar einzutragen.
- Am linken Blattrand ist ein Rand von 4 cm für Korrekturen freizuhalten.
- Jede Einsendung muss mit der unterschriebenen Erklärung versehen sein, dass alle Aufgaben selbstständig gelöst wurden.
- Einer Veröffentlichung des Namens in der Presse wird zugestimmt.

Bei der Bewertung der Lösungen wird darauf geachtet, dass wesentliche Zwischenschritte aufgeführt und begründet werden. Die Angabe eines Zahlenwertes allein genügt **nicht** als Lösung. Schwer lesbare Arbeiten können von der Bewertung ausgeschlossen werden.

Nach Korrektur und Auswertung werden die erfolgreichen Schülerinnen und Schüler der ersten Runde den Schulen mitgeteilt und zu einer Klausur (Samstag, 16.11.2019) eingeladen, in der dann die Preisträger ermittelt werden.

Die eingereichten Arbeiten gehen in das Eigentum des Wettbewerbs über, die Rückgabe der korrigierten Arbeiten ist ausgeschlossen. Daher empfiehlt es sich, vor Abgabe eine Kopie anzufertigen.

Die Korrekturentscheidung ist endgültig und unterliegt nicht dem Rechtsweg.

Die Entscheidung über das Abschneiden des Teilnehmers bedarf keiner Begründung gegenüber dem Teilnehmer oder seinen Erziehungsberechtigten. Den Teilnehmern werden die an sie vergebenen Punkte **nicht** mitgeteilt.

Die Zuschriften (Umschlag DIN A 4) können bei der Kreisverwaltung Neuss im Servicecenter des Kreishauses Neuss, Oberstraße 91, abgegeben oder ausreichend frankiert eingesandt werden.

Viel Erfolg!

Abgabe der Lösungen

Bitte füllen Sie den nachstehenden Abschnitt in **DRUCKBUCHSTABEN** aus und senden diesen mit der Lösung an den Rhein-Kreis Neuss, Amt für Schulen und Kultur, Kennwort "Mathematik-Wettbewerb", Oberstraße 91, 41460 Neuss. Oder Sie geben die Unterlagen einfach im Servicecenter des Kreishauses Neuss, Oberstraße 91, ab. **Abgabeschluss: 27.09.2019**

Absender:

Name:

Vorname:

Straße:

PLZ / Ort

E-Mail:

Schule:

Klasse:

Sofern eine Emailadresse angegeben wird, erfolgen alle weiteren Informationen zum Wettbewerb per E-Mail.

Aufgabe 1: Gitter-Quadrate

Gitter-Quadrate sollen ausgelegt werden. Zunächst stehen Spielsteine folgender vier Figurentypen zur Verfügung:

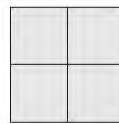
Rechteck 2×1



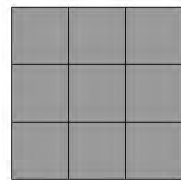
Rechteck 3×1



Quadrat 2×2



Quadrat 3×3



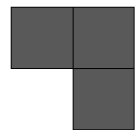
- a) Zeichne ein 5×5 -Quadrat und lege es so mit Spielsteinen aus, dass alle vier Figurentypen vorkommen, du aber nicht mehr als sechs Spielsteine verwendest.

Zeige entsprechend, dass ein 6×6 -Quadrat so ausgelegt werden kann, dass alle vier Figurentypen und nicht mehr als sechs Spielsteine verwendet werden.

Zeige entsprechend, dass ein 7×7 -Quadrat so ausgelegt werden kann, dass alle vier Figurentypen und nicht mehr als zehn Spielsteine verwendet werden.

- b) Jetzt wird ein fünfter Figurentyp eingeführt - der Winkel:

Ist es möglich, ein 5×5 -Quadrat mit sechs Spielsteinen, ein 6×6 -Quadrat mit acht und ein 7×7 -Quadrat mit zehn Spielsteinen auszulegen, wenn in allen Fällen alle fünf Figurentypen verwendet werden sollen?

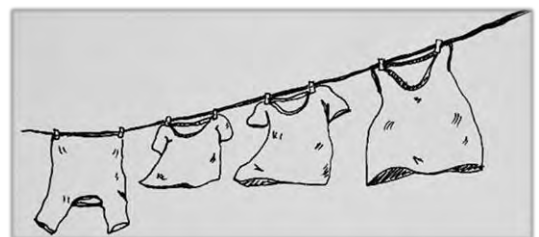


- c) Und das Schwierigste am Schluss: Kann man aus neun Winkeln einen vergrößerten Winkel legen?

Aufgabe 2: Washtag bei Oma

Die Oma hat die T-Shirts der Enkelkinder gewaschen; eins ist rot, eins ist blau und zwei sind grün.

Sie hängt die T-Shirts nebeneinander zum Trocknen auf die Leine.



- a) Wie viele verschiedene Möglichkeiten der Anordnung hat die Oma dafür, wenn man nur die Farben betrachtet?
- b) Wie viele Möglichkeiten der Anordnung hätte die Oma, wenn alle vier T-Shirts verschiedene Farben hätten?

Nun findet die Oma in der Waschmaschine noch ein fünftes T-Shirt.

- c) Wie viele Möglichkeiten der Anordnung hätte die Oma, wenn alle fünf T-Shirts verschiedene Farben hätten?
- d) Das fünfte T-Shirt war aber grün, auf der Leine hängen also ein rotes, ein blaues und drei grüne T-Shirts.

Wie viele verschiedene Möglichkeiten der Anordnung gibt es jetzt für das Aufhängen auf der Leine?

Aufgabe 3: Zahlenspielerei

In einer Tabelle mit sieben Spalten werden die natürlichen Zahlen 1, 2, 3, . . . fortlaufend notiert (siehe Abbildung).

Die Tabelle kann nach unten beliebig erweitert werden.

- a) An welchen Stellen in der Tabelle (Zeile und Spalte) befinden sich alle Zahlen, die sowohl durch 3 als auch durch 7 teilbar sind? Wie viele dieser Zahlen gibt es bis zur hundertsten Zeile?
- b) An welchen Stellen in der Tabelle befinden sich alle Zahlen, die sowohl durch 3, durch 6 als auch durch 7 teilbar sind?
- c) An welchen Stellen in der Tabelle befinden sich alle Zahlen, die sowohl bei Division durch 7 als auch bei Division durch 8 den Rest 1 lassen?
- d) An welchen Stellen in der Tabelle befinden sich alle Zahlen, die bei Division durch 7 den Rest 6 und bei Division durch 8 den Rest 7 lassen?
- e) An welcher Stelle in der Tabelle steht die Zahl 2019?

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮