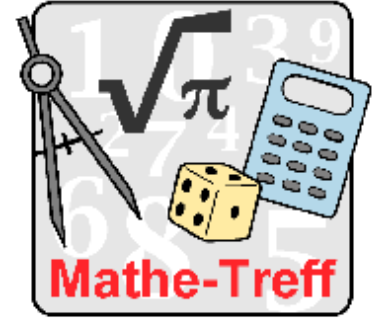


www.mathe-treff.de

Mathe-Treff: Knobelaufgaben für die Oberstufe
Oktober bis Dezember 2019
Einsendeschluss: 31. Dezember 2019



Aufgabe 1

Kekse in der Dose - mit oder ohne Rosine?

Pauls neue Freundin hat für Paul Kekse mit unterschiedlichen Geschmacksrichtungen gebacken. Es sind nun noch 5 Kekse in der Dose. Er liest gerade in einem spannenden Buch und greift weiterlesend fünf Mal hintereinander, ohne hinzusehen, in die Keksdose. Dabei erwischt er jedes Mal einen Keks mit Rosinen, die er nicht mag (das wusste Pauls neue Freundin noch nicht). Er legt den Keks jedes Mal wieder zurück, mischt die Kekse gedankenverloren, tief in das Buch vertieft und nicht hinschauend. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in der Keksdose genau ein, genau zwei, genau drei, genau vier oder alle fünf Kekse Rosinen enthalten?

Aufgabe 2

Sportlicher Ehrgeiz

Lena ist mit ihrer Familie im Wanderurlaub. Sie möchten einen schönen Aussichtspunkt auf einer Anhöhe erreichen. Es gibt zwei Möglichkeiten: Entweder fährt man ganz bequem mit der Gondel einer Seilbahn oder man erklimmt die Anhöhe zu Fuß über die unter der Seilbahn verlaufende Treppe. Es gibt zwei Gondeln an einem Stahlseil, die sich gegenseitig im Gleichgewicht halten. Die eine Gondel fährt dabei die Anhöhe hinauf, während die andere Gondel zeitgleich hinabfährt. Beide Gondeln haben im Tal sowie auf dem Hügel eine Wartezeit von einer Minute, in der Passagiere ein- bzw. aussteigen können. Die beiden Gondeln fahren über den Tag gleichmäßig und regelmäßig.



Lena und ihre Familie kommen gerade an der Talstation an, als eine der beiden Gondeln einfährt. Spontan entschließt sich Lena das Geld für die Gondelfahrt zu sparen und nebenbei etwas für ihre sportliche Fitness zu tun – sie wählt den Treppenaufstieg. Die Gondel, in die ihre Familie eingestiegen ist, überholt sie an der 30. Stufe. Sie winken ihr freudig zu. Bei der 70. Stufe begegnet ihr diejenige Gondel, die vom Aussichtspunkt aus in Richtung Tal hinabgefahren kommt. Wiederum nach 50 Stufen überholt genau diese Gondel Lena bei ihrer Fahrt nach oben.

Wie viele Stufen muss Lena insgesamt erklimmen, wenn man davon ausgeht, dass sie mit gleichmäßiger Geschwindigkeit die Stufen hochläuft? Wie lange braucht sie dafür?

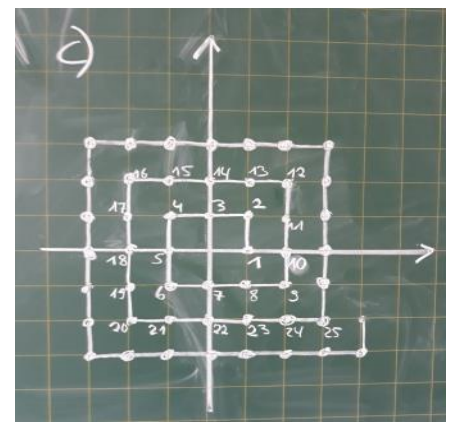
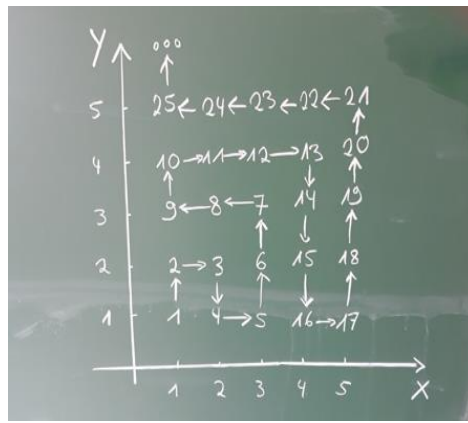
Aufgabe 3

2019 - eine Widmung

In der letzten Mathematikstunde vor den Weihnachtsferien hat sich die Mathelehrerin drei besondere Rätsel ausgedacht, die sie der Zahl und dem bald scheidenden Jahr 2019 widmet. Sie skizziert folgende drei Zahlenschemata an die Tafel:

a)

Spalte	1	2	3	4	5
1		1	3	5	7
2	15	13	11	9	
3		17	19	21	23
4	31	29	27	25	
5		33	35	37	39
6	47	45	43	41	
7		49	51	53	55
...



a) In welcher Zeile und welcher Spalte des vorliegenden Zahlenmusters steht die Zahl 2019?

b) Welche Koordinaten hat hier die Zahl 2019?

c) Welchen Punkt hat man nach 2019 Schritten erreicht?

Geben Sie die Lösung in Koordinatenschreibweise an (z.B. (1/2)) für den Punkt 13.