

ANTIKÖRPERCHALLENGE
SFZ TUTTLINGEN
14. APRIL 2020



Niveau: Oberstufe/ÜFlie Aufgabe 5

Teil I (Niveau: Oberstufe)

Die Regeln zur Vermeidung einer Krankheitsausbreitung schreiben insbesondere Abstände zwischen nicht zu einer Familie gehörenden Menschen vor. Ein Umzugsunternehmen überlegt, wie viele Arbeiter es ohne Regelverletzung in einen Raum schicken kann, wenn immer zwei Meter Abstand zwischen allen Personen sein soll.

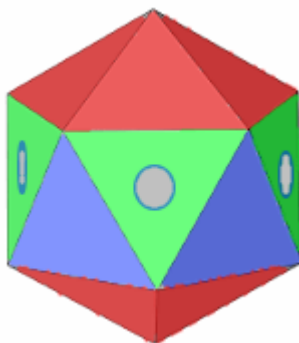
Hinweis: Falls das Bestimmen der exakten Lösung bei einzelnen Teilaufgaben zu schwierig ist, es gibt auch Punkte für sinnvolle Abschätzungen.

- (a) Überlege (z. B. mittels einer Skizze), wie viele Menschen man mit dieser Abstandsregelung in einen rechteckigen Raum von 5m Breite und 7m Länge stellen kann. Beweise, dann mathematisch, dass keine weitere Person im Raum sein kann, ohne die Abstandsregelung zu verletzen. Die Arbeiter können hierbei als Punkte angenommen werden, die keine eigene Ausdehnung besitzen.
- (b) Jede der Personen in dem in (a) genannten Raum soll nun unabhängig von den anderen Personen den Raum verlassen können. (Es verlässt hierbei jedoch immer nur eine Person den Raum.) Die Tür ist genau in der Mitte einer der 5m-Seiten. Die Tür kann hierbei auch als mathematischer Punkt angenommen werden, der stets erreichbar sein muss. Wie viele (punktförmige) Personen könnte man jetzt noch in den Raum stellen?
- (c) Die Umzugsarbeiter sollen natürlich nicht nur stehen, sondern Kisten beladen. Dabei bewegen sie sich in einem 1m Radius frei, ohne darauf zu achten wo in deren Radius die anderen Arbeiter gerade sind. Wie viele dieser Arbeitskreise kann man in den Raum stellen, sodass immer noch jeder zur Tür kann? Bedenke, dass das keine ganzen Kreise sein müssen, wenn zum Beispiel jemand an der Wand steht.

Einsendeschluss an gehirntraining@sfz-bw.de bis zum 17. April 2020 um 18:00 Uhr.

Teil II (Niveau: ÜFlie)

- (a) Auf dem Planeten Blorx grassiert ebenfalls eine Seuche und es gelten die selben Abstandsregelungen. Blorxianer können sich jedoch frei in drei Dimensionen bewegen. Der Grundraum habe nun die Größe von $5 \times 7 \times 7$ Meter und die Tür befinde sich in der Mitte einer der 5×7 -Meter Seiten. Betrachte die Aufgabe (c) für diesen Fall.
- (b) Eine andere Gruppe von Blorxianern arbeitet gerade im Platon Center. Das Gebäude hat die Form eines Ikosaeders mit Kantenlänge 10 m. Der Ikosaeder besteht ja aus 5 oberen Dreiecken, 5 unteren Dreiecken und zehn Dreiecken, die in einem Ring um die Mitte des Körpers angeordnet sind. In der Mitte jeder zweiten dieser Dreiecksfläche befindet sich nun mittig eine Einstiegs Luke in der Fläche.



Betrachte die (c) von oben auch in diesem Fall. Es ist natürlich egal, welche der Türen ein Arbeiter erreichen kann. Vor allem hier sind wir auch schon mit guten Abschätzungen zufrieden.

Einsendeschluss an gehirntraining@sfz-bw.de bis zum 21. April 2020 um 18:00 Uhr.