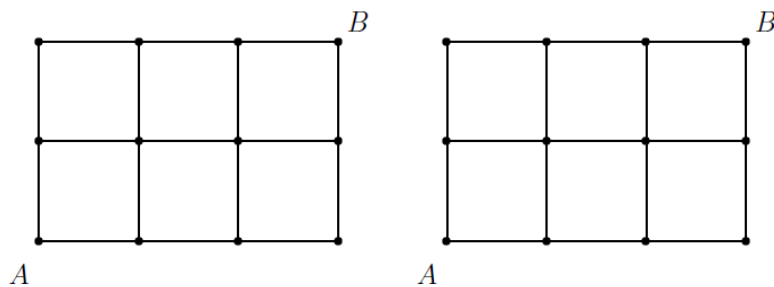


Trainiere deine Raumvorstellung

Schaffst du es in einer Stunde bis zur Aufgabe 5?
Mache die Zeichnungen auf ein Blatt und schreibe die Antworten dazu.

Aufgabe 1

Eine Ameise läuft auf Gitterlinien von A nach B.
Von einem Gitterpunkt zum nächsten ist es immer 1 m.

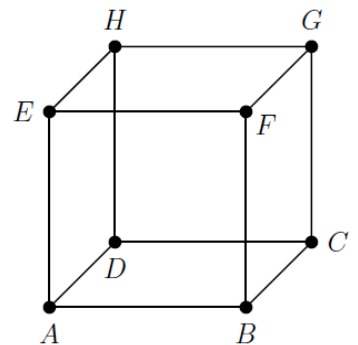


- Finde zwei Wege unterschiedlicher Länge, bei denen die Ameise keine Linie doppelt läuft.
- Der kürzeste Weg der Ameise ist 5 m lang.
Wie viele verschiedene Wege dieser Länge gibt es?
- Wie lang ist der längste Weg, wenn die Ameise keinen Gitterpunkt zweimal besuchen darf?

Aufgabe 2

Eine Ameise läuft auf den Kanten eines Würfels von Punkt A nach Punkt G.
Von einem Eckpunkt zum nächsten ist es immer ein Meter.

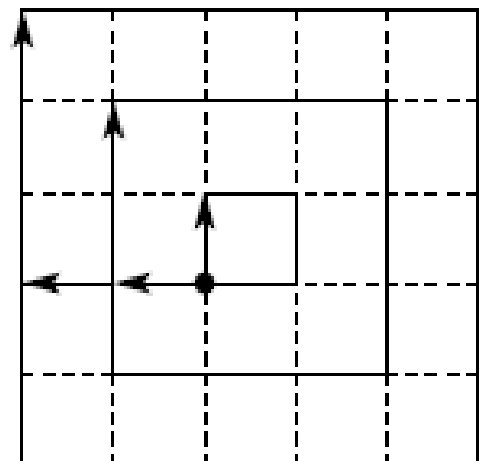
- Gib einen möglichst kurzen Weg für die Ameise an.
- Wie viele verschiedene Wege dieser Länge gibt es? Gib diese an.
- Wie lang ist der längste Weg, wenn die Ameise keine Ecke zweimal betreten darf? Gibt es mehrere Wege dieser Länge?



Aufgabe 3

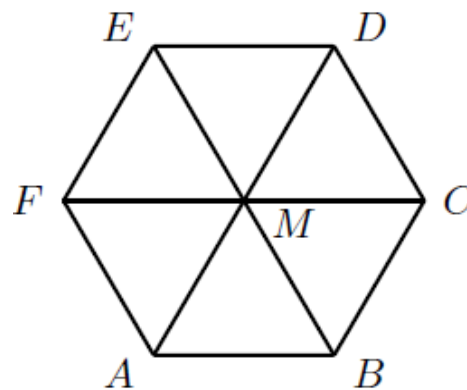
Ein Käfer krabbelt auf einem Gitter aus Quadraten umher.
(Die Kästchen des Gitters haben eine Seitenlänge von 1.)

Zunächst krabbelt er um ein Quadrat, dann geht er eine Kästchenreihe weiter und umkrabbelt dann ein neues Quadrat, das überall den Abstand von einer Kästchenreihe zum ersten Quadrat hat. Diesen Vorgang wiederholt er. (In der Abbildung sieht man den Weg des Käfers bis zum dritten Quadrat. Der Käfer hat bei dem Punkt begonnen.)
Wie viele Kästchenlängen hat er zurückgelegt, wenn er das zehnte Quadrat fertig umkrabbelt hat?



Aufgabe 4

Wir betrachten Wege von A nach D auf dem nebenstehenden Sechseck. Jeder Weg soll in A anfangen und in D enden und diese beiden Punkte unterwegs nicht mehr durchlaufen. („Einen Punkt durchlaufen“ heißt dabei, dass man ihn auf einem anderen Weg verlässt als auf dem, auf dem man gekommen ist.) Ein Beispiel für einen solchen Weg ist **ABMCBMD**, der drei der restlichen fünf Punkte durchläuft und aus sechs Schritten besteht.



- Gib alle Wege von A nach D an, bei denen alle anderen Punkte genau einmal durchlaufen werden. Aus wie vielen Schritten bestehen diese Wege?
- Gib alle Wege mit fünf Schritten an, die M genau zweimal durchlaufen.
- Gib alle kürzesten Wege an, die die Punkte B und E jeweils genau zweimal durchlaufen. Aus wie vielen Schritten bestehen diese Wege?
- Gib alle kürzesten Wege an, die E dreimal durchlaufen. Aus wie vielen Schritten bestehen diese Wege?

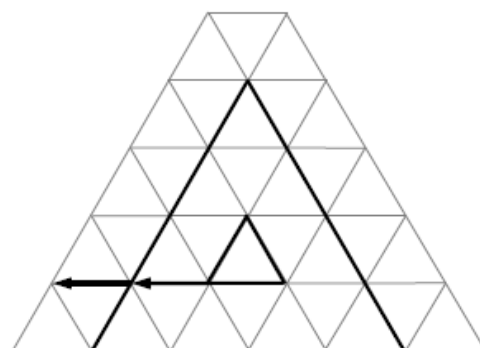
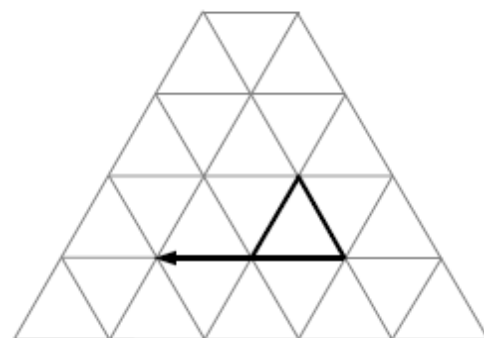
Aufgabe 5

In dieser Aufgabe geht es um eine Ameise, die auf einem Dreiecksgitter, wie es in den Abbildungen gegeben ist, Wege entlangkrabbelt.

Im ersten Umlauf umkrabbelt die Ameise ein kleines Dreieck und geht zum Schluss noch eine Seitenlänge geradeaus, so dass sie im ersten Umlauf insgesamt 4 Seitenlängen zurückgelegt hat.

Im zweiten Umlauf umläuft die Ameise ein größeres Dreieck, und zwar wählt sie den kürzesten Weg in Form eines Dreiecks, um die bisher umlaufene Figur, die keine der bisher benutzten Kanten verwendet. Zum Schluss krabbelt sie wieder eine Seitenlänge nach außen, damit sie ihren nächsten Umlauf beginnen kann.

Auf diese Weise umkrabbelt die Ameise in weiteren Umläufen immer größere Dreiecke.



- Wie viele Seitenlängen hat die Ameise am Ende des zweiten Umlaufs insgesamt zurückgelegt?
- Wie viele Seitenlängen legt die Ameise im vierten Umlauf zurück?
- In welchem Umlauf durchläuft die Ameise ihre insgesamt hundertste Seitenlänge?
- Gib eine allgemeine Formel an, mit der man berechnen kann, wie viele Seitenlängen $u(n)$ die Ameise im n -ten Umlauf zurückgelegt hat.