

Klassenstufe 7-8

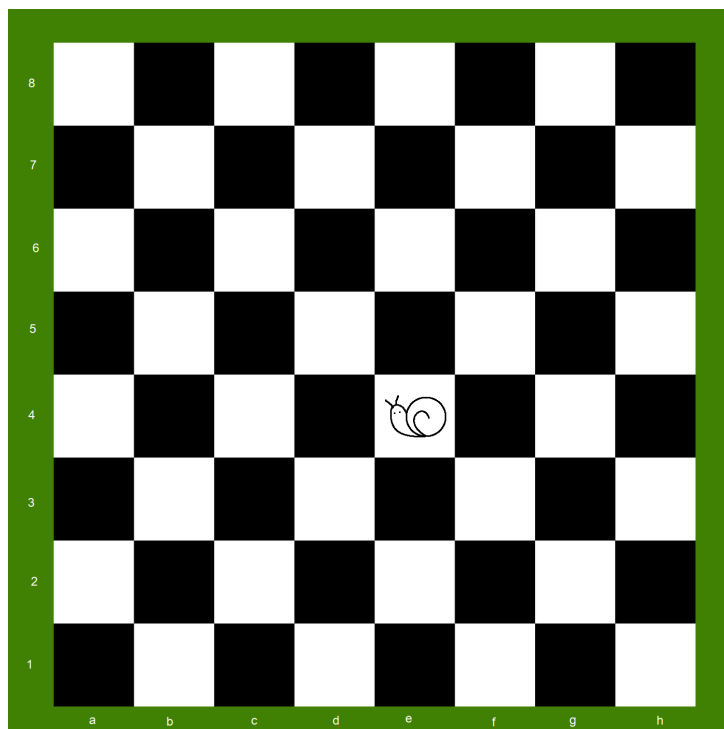
Bitte jeweils in Teams von 3-5 Schülern bearbeiten.

*Die Bewertung hängt neben der Korrektheit auch von der Qualität der Begründungen und der Beschreibung der Lösungswege ab. Auch Ansätze werden belohnt.
Nutzung von Smartphone oder Taschenrechner ist nicht erlaubt.*

Aufgabe 1: Die wandernde Schnecke (12 Punkte)

Auf dem Landesgartenschau Gelände gibt es ein Schachfeld. Eine Schnecke bewegt sich dort in 15 Minuten vom Mittelpunkt eines Feldes zum Mittelpunkt eines benachbarten Feldes (nicht diagonal). Dort dreht sie sich ohne Pause um 90° nach rechts oder links und kriecht weiter.

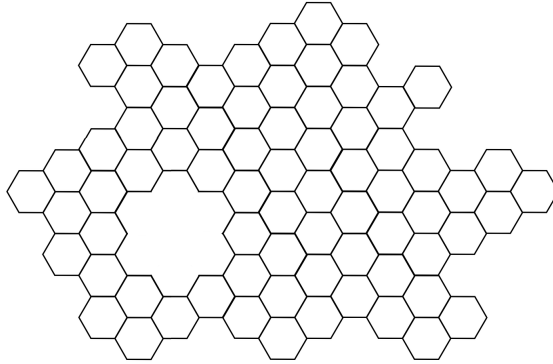
- Wenn sie sich um 12 : 00 Uhr auf dem Feld **e4** befindet, wann kann sie frühestens auf dem Feld **d8** sein?
- Warum kann sie nicht um 17 : 00 Uhr auf dem Feld **h8** sein?
- Zu welchen Zeiten kann sie auf Feld **e4** sein?



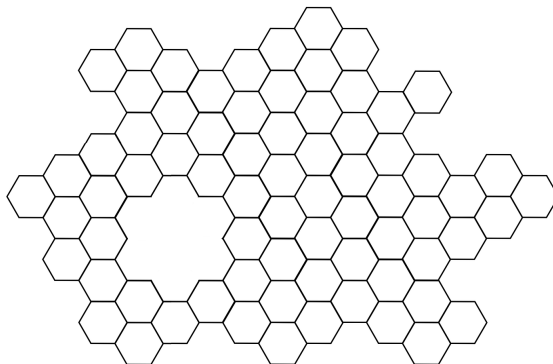
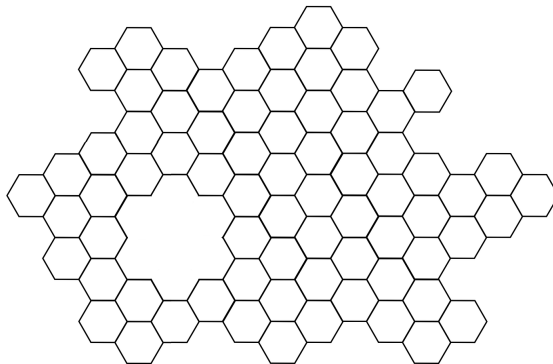
Aufgabe 2: Sechseck-Lampen (8 Punkte)

Jede sechseckige Zelle in der Zeichnung steht für eine Lampe mit Schalter. Zu Beginn sind alle Lampen aus. Durch Tippen auf ein Sechseck schalten alle benachbarten Lampen um (entweder von aus auf ein oder von ein auf aus).

Der neugierige Max tippt nun jede Lampe genau einmal an. Wie viele Lampen sind am Ende an?

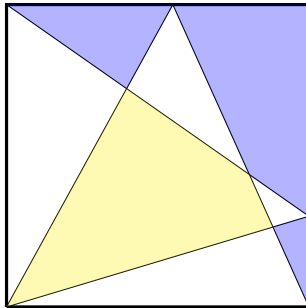


Nochmal zweimal das Muster zum Experimentieren:



Aufgabe 3: Das zerschnittene Quadrat (8 Punkte)

Warum ist in dem Quadrat die gelbe Fläche genauso groß wie die blaue Fläche?



Aufgabe 4: Hin und Zurück (8 Punkte)

Die Studenten Alex und Janina unterhalten sich vor der Mensa über Autos.

„Hat Benni nun auch ein neues Auto?“, fragt Janina.

„Ja, er hat sich das gleiche wie meines gekauft“, antwortet Alex. „Ich fand das zunächst nicht so toll, aber dann haben wir ein Experiment gemacht: Wir sind beide gleichzeitig hier an der Uni losgefahren bis zum Nürnberger Zoo. Wie du weißt, sind das genau 80 km. Von dort aus fahren wir direkt wieder hierher zurück. Und weißt du, was passiert ist?“

Janina ungeduldig: „Nein, nun sag schon!“

„Wir sind beide gleichzeitig wieder hier angekommen, obwohl wir unterschiedlich schnell gefahren sind!“, antwortet Alex.

„Was? Wie geht das denn?“, fragt Janina.

Alex: „Ich weiß nicht genau. Wir sind beide mit gleichmäßiger Geschwindigkeit gefahren. Ich bin zurück doppelt so schnell gefahren als auf dem Hinweg. Benni hat mir gesagt, dass er zurück nur 25% schneller gefahren ist als auf der Hinfahrt. Zudem habe ich ihn auf meiner Hinfahrt dort getroffen, wo man von der A9 auf die A3 fahren muss, also beim Autobahndreieck bei Nürnberg.“

Wie weit ist das Autobahndreieck, an dem sich die beiden getroffen haben, vom Nürnberger Zoo entfernt?

Aufgabe 5: Geheimschrift (8 Punkte)

In einem geheimnisvollen Buch steht die Gleichung

$$(\Delta + \square)^2 = O\Delta\square$$

Es lässt sich erahnen, dass die Ziffern 0, 1, bis 9 durch Symbole ersetzt wurden. Dabei gilt: gleiche Symbole vertreten gleiche Ziffern; verschiedene Symbole vertreten verschiedene Ziffern.

Mit welchen Ziffern kannst du die Symbole belegen, damit die Gleichung stimmt?

Viel Spaß beim Lösen der Aufgaben!