

Aufgabe 1: Ostereier bemalen

Drei Osterhasen sind jetzt schon fleißig am Vorbereiten, um an Ostern alle Kinder in Sindelfingen mit bemalten Ostereiern zu beglücken. Sie füllen ihre eigenen Vorratslager jeweils auf unterschiedliche Art und Weise.

Der Hase Ron rechnet nicht viel. Er bemalt einfach jeden Tag 50 Eier. So wächst sein Lagerbestand von Tag zu Tag:

Tag 1: 50, Tag 2: 100, Tag 3: 150 ...

Der Hase Rudi bemalt am ersten Tag nur ein Osterei und legt es in sein Lager. An jedem folgenden Tag bemalt er doppelt so viele Eier wie am Tag zuvor und legt sie in sein Lager.

Die Häsin Rosi bemalt am ersten Tag zehn Ostereier und legt sie in ihr Lager. An jedem folgenden Tag bemalt sie zehn Eier mehr als am Tag zuvor und legt diese in ihr Lager.

So legen die drei fleißigen Hasen viele Eier in ihre Lager.

a.) Für alle:

Fertige eine Tabelle bis einschließlich Tag 10 folgender Art an:

Tag	Ron	Rudi	Rosi
1	50	1	10
2	100	3	30

Die Tabelle zeigt wie viele Eier am jeweiligen Tag im Lager liegen.

Berechne die Anzahl an Eiern, die am 10. Tag in allen Lagern zusammen liegt.

b.) Für alle:

An einem der ersten 10 Tage haben zwei Hasen gleich viele Eier im Lager. An welchem Tag ist dies und welche beiden Hasen betrifft es?

c.) Ab Klasse 5:

Sindelfingen hat nach dem Stand vom 29.02.2024 eine Einwohnerzahl von 64713. Die Osterhasen wollen jedem Sindelfinger (egal ob Erwachsener oder Kind) ein bemaltes Osterei schenken. An welchem Tag haben sie hierzu genug Eier zusammen bemalt? Begründe deine Antwort durch Fortführung der Tabelle.

d.) Ab Klasse 6:

Am ersten Tag haben die Hasen insgesamt 61 Ostereier bemalt. Rudi hat dabei einen Anteil von $\frac{1}{61}$, das sind ca. 1,6%. Ron hat einen Anteil von ca. 82% und stellt somit deutlich mehr als die Hälfte aller Eier.

- Bestimme den Tag, an dem Rudi mehr als 50% der bemalten Eier stellt.
- Bestimme den größtmöglichen Anteil an Eiern sowie den dazugehörigen Tag für Rosis Eier. Begründe außerdem, warum Rosi nie 50% oder mehr der bemalten Eier stellen wird.

e.) Ab Klasse 7:

x soll die Nummer des jeweiligen Tages sein.

- Stelle für jeden der Hasen eine Formel auf, mit der man durch Einsetzen von x direkt die Anzahl der bemalten Eier im Lager des jeweiligen Hasen berechnen kann.
- Die Weltbevölkerung wird in diesem Jahr auf ca. 8147702000 Einwohner geschätzt. Berechne mit Hilfe deiner Formeln, wie lange jeder Hase alleine benötigen würde, um Eier für alle Erdenwohner zu bemalen.
- Schätze mit Hilfe deiner errechneten Zahlen ab, wie lange alle drei zusammen brauchen würden, um der gesamten Welt Ostereier zu schenken.



Aufgabe 2: Eine besondere Zahl

Für diese Aufgabe benötigst du einen Taschenrechner!

In der Aufgabe geht es um die Zahl 142857.

a.) Für alle:

Bilde aus der Zahl 142857 weitere Zahlen, indem du den Beginn auf eine andere vorkommende Ziffer legst, die Reihenfolge der Ziffern aber immer gleich bleibt und die entstehende Zahl somit auch immer 6 Ziffern hat. Zum Beispiel lässt sich bei Beginn mit der 5 die Zahl 571428 bilden. Insgesamt gibt es 6 solcher Zahlen. Schreibe sie alle auf.

b.) Für alle:

Teile jede deiner sechs in a.) aufgeschriebenen Zahlen in der Mitte, so dass du jeweils zwei dreistellige Zahlen erhältst. Aus 142857 wird beispielsweise 142 und 857. Addiere jeweils die beiden dreistelligen Zahlen. Was fällt dir auf?

c.) Für alle:

Multipliziere die Zahl 142857 mit 1 und notiere das Ergebnis. Verfahre ebenso, indem du die Zahl mit 2, mit 3, mit 4, mit 5 und mit 6 multiplizierst. Vergleiche jedes Ergebnis mit der ursprünglichen Zahl. Was fällt dir auf?

Multipliziere 142857 nun mit 7 und gib das Ergebnis an.

d.) Ab Klasse 5:

Die Zahl 142857 wird auch zyklische Zahl genannt. Die 7 wird dabei als Generatorzahl bezeichnet. Versuche die Begriffe zu erklären. Verwende dabei: Zyklisch = regelmäßig wiederkehrend
Generieren = hervorbringen

e.) Ab Klasse 7

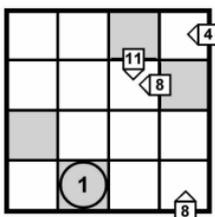
Multipliziere die Zahl 142857 mit einer Zahl, die größer als 7, kleiner als 70, aber nicht durch 7 oder 10 teilbar ist. Du erhältst eine 7-stellige Zahl.

Beschreibe wie man auf das Ergebnis der Multiplikation allein durch Nachdenken und nicht durch direktes Ausrechnen kommen kann. Tipp: betrachte dazu die erste Ziffer. Sie steht in Zusammenhang mit der Teilbarkeit durch 7 der Zahl mit der 142857 multipliziert wird. Betrachte dann die letzte(n) Ziffern der Ergebniszahl. Die Endziffer findest du leicht heraus. Addiere zu dieser die erste Ziffer, betrachte die Ausgangszahl 142857 und überlege, ob du so zum Ergebnis kommst. Beschreibe deinen Lösungsweg.

Aufgabe 3: Zahl oder Kopf

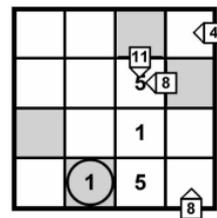
ZoK ist ein besonderes Logik- und Zahlenrätsel, das auf dem Spielen mit Münzen basiert. Hier die Grundregeln:

- Es stehen nur Münzen der Wertigkeit 1, 2 und 5 zur Verfügung.
- Auf die weißen Felder legt man die Münzen mit der Zahlseite nach oben, auf die grauen Felder legt man die Münzen mit der Kopfseite nach oben.
- In den Häuschen/Pfeilen stehen Zahlen. Sie geben die Summe an, die alle Münzen ab dem Pfeil in der vorgegebenen Richtung bis zum Ende des Spielfelds dort haben müssen. Aber Achtung: du darfst dabei nur die Münzen zählen, die mit der Zahl nach oben liegen (also sozusagen nur die weißen Felder).
- Münzen gleicher Wertigkeit dürfen nicht nebeneinander liegen, weder senkrecht noch waagrecht. Diagonal ist es aber in Ordnung. Dabei ist es egal, ob die Münze Zahl oder Kopf zeigt. Auch hier dürfen keine Münzen mit gleicher Wertigkeit nebeneinander liegen.
- Ziel ist es, das gesamte Spielfeld mit Münzen zu füllen, so dass alle Regeln erfüllt sind.

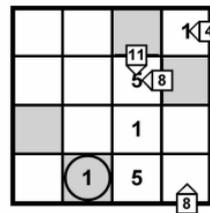


Ein Beispiel zum besseren Verständnis: Das Spielfeld soll mit Münzen gefüllt werden. Es sind Summen vorgegeben und auch eine Münze liegt bereits. Sie liegt auf einem grauen Feld, also mit Kopf oben. Bei Summen wird sie nicht gezählt. Der Pfeil mit der 11 sagt uns, dass in die drei weißen Felder Münzen gelegt werden müssen, die insgesamt 11 ergeben. Das können nur 5, 5, 1 sein (anders erhält man mit 3 Münzen nicht 11). Da Münzen gleicher Wertigkeit nicht nebeneinander liegen können, muss die 1 in der Mitte und die 5 jeweils außen liegen. Also so:

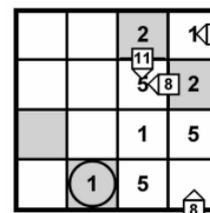
Bei Summen wird sie nicht gezählt. Der Pfeil mit der 11 sagt uns, dass in die drei weißen Felder Münzen gelegt werden müssen, die insgesamt 11 ergeben. Das können nur 5, 5, 1 sein (anders erhält man mit 3 Münzen nicht 11). Da Münzen gleicher Wertigkeit nicht nebeneinander liegen können, muss die 1 in der Mitte und die 5 jeweils außen liegen. Also so:



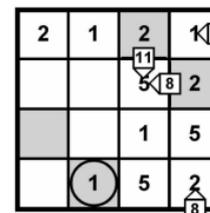
Ganz ähnlich ist es mit der 4 rechts oben. Hier müssen die drei weißen Felder der ersten Zeile in Summe 4 ergeben. Das geht nur mit 1, 1, 2. Da aber die beiden 1en nicht nebeneinanderstehen dürfen, muss eine 1 in das rechte obere Feld (die beiden anderen Münzen wissen wir noch nicht genau). Also so:



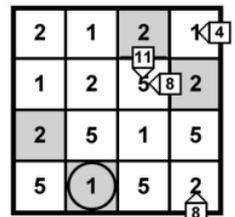
Nun ist klar, dass in das graue Feld in der ersten Zeile die 2 muss (gleiche Münzen nicht nebeneinander). Ebenso in das graue Feld in der zweiten Zeile. Da die 8 aus 1, 2 und 5 besteht und die 5 bereits unten in der letzten Zeile steht, muss die 5 in der rechten Spalte unter dem grauen Feld stehen. Also:



Nun kann man in das Kästchen rechts unten die 2 schreiben, da dann die weißen Felder der letzten Spalte 8 ergeben, wie es sein soll (graue Kästchen werden nicht gezählt). Weil in der oberen Zeile im grauen Kästchen die 2 steht, darf links daneben keine 2 hin, also muss die 1 hin und damit ganz links die 2, damit die Summe 4 in der ersten Zeile erfüllt ist. Also:

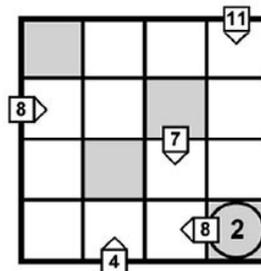


Nun füllt man weiter logisch aus

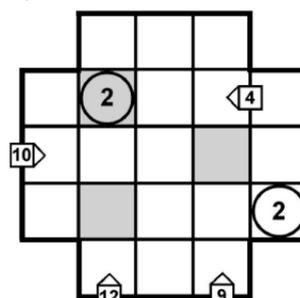


(Nachbarfelder beachten) und erhält die Lösung.

a.) Für alle: Löse das folgende ZoK-Rätsel:



b.) Ab Klasse 6: Löse das folgende ZoK-Rätsel:



Aufgabe 4: Verschwundene Osterhasen

Auf diesem Blatt siehst du ein rechteckiges Gebiet mit 11 Kaninchen. Schneide nun an den dicken schwarzen Linien entlang. Du erhältst so einen langen Streifen mit Hasenhinterteilen und zwei kürzere Streifen (A und B) mit Köpfchen. Setzt du wieder, wie ursprünglich zusammen (A oben, B unten) siehst du die 11 Häschen.

a.) **Für alle:**

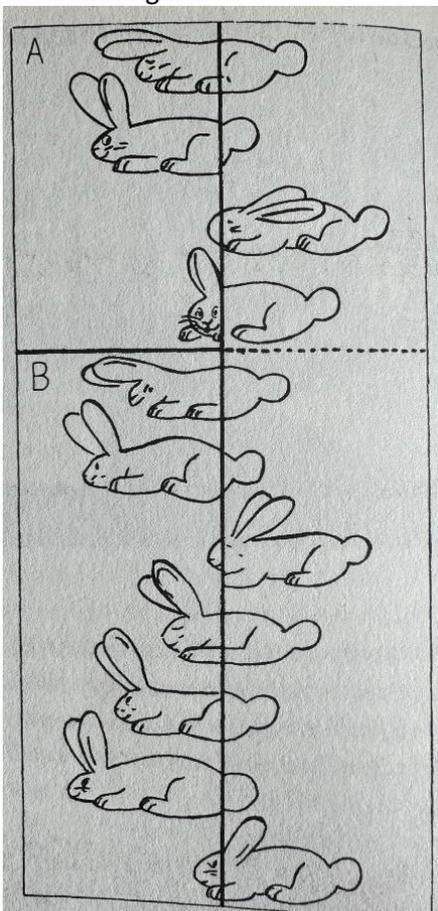
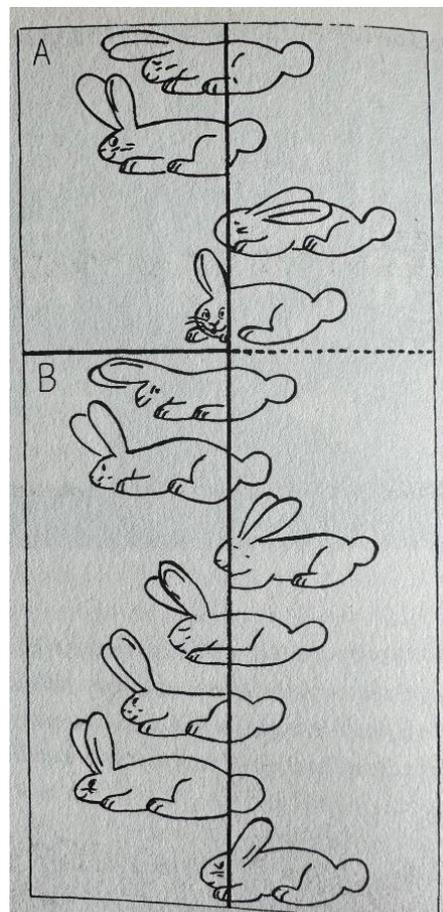
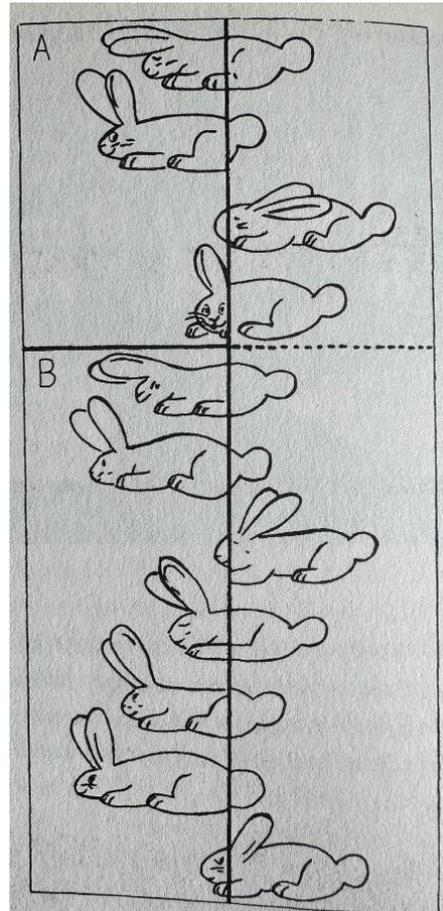
Vertausche A und B, so dass nun B oben und A unten liegt. Was siehst du auf dem Bild? Beschreibe und klebe dein entstandenes Bild auf dein Lösungsblatt!

b.) **Für alle:**

Nimm ein weiteres der Rechtecke und schneide wieder entlang der langen dicken schwarzen Linie, so dass Kopf und Hinterteil der Hasen getrennt werden. Schneide nun aber nicht die dicke Linie zwischen A und B durch, sondern schneide die gestrichelte Linie durch, so dass du die beiden Hinterteilhälften teilst. Vertausche beide Hinterteilhälften. Was ist nun geschehen? Beschreibe und klebe dein entstandenes Bild auf dein Lösungsblatt!

c.) **Ab Klasse 6:**

Erkläre die Beobachtungen aus den Aufgabenteilen a.) und b.) in deinen Worten. Woher kommen die Veränderungen?



VIEL SPASS! Abgabe bis Freitag, 03.05.2024!