

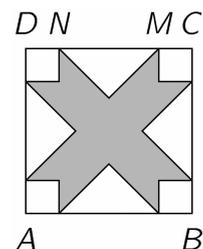


*Hinweis: Versuche die Aufgaben so gut wie möglich, schon vor dem Livestream zu lösen. So wirst du dann, die dort vorgestellten Lösungen und Strategien noch besser verstehen können.*

### Aufgabenblatt #6.3 – Magische Quadrate

1. Zum Aufwärmen! Kreise die richtige Lösung ein.

- (1)  $ABCD$  ist ein Quadrat mit der Seitenlänge 10 cm. Der Abstand zwischen  $M$  und  $N$  beträgt 6 cm. Die Dreiecke an den Seiten sind gleichschenkelig-rechtwinklig, und die Vierecke an den Eckpunkten sind Quadrate.



Welchen Flächeninhalt hat die graue Fläche?

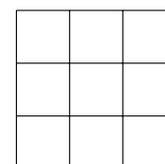
- (A)  $40 \text{ cm}^2$       (B)  $42 \text{ cm}^2$       (C)  $44 \text{ cm}^2$       (D)  $46 \text{ cm}^2$       (E)  $48 \text{ cm}^2$

- (2) In der Tabelle stehen die Symbole  $\blacksquare$ ,  $\triangle$  und  $\star$  für Zahlen. Die Summe einer jeden Zeile und Spalte ist gegeben und steht rechts neben der Zeile bzw. unterhalb der Spalte. Wie groß ist  $\blacksquare + \star - \triangle$ ?

|                |                |                |    |
|----------------|----------------|----------------|----|
| $\blacksquare$ | $\star$        | $\blacksquare$ | 11 |
| $\star$        | $\blacksquare$ | $\triangle$    | 8  |
| $\star$        | $\triangle$    | $\blacksquare$ | 8  |
| 10             | 8              | 9              |    |

- (A) 4      (B) 5      (C) 6      (D) 7      (E) 8

2. Trage die Zahlen 4, 8, ..., 32, 36 so in das nebenstehende  $3 \times 3$ -Feld ein, dass ein nicht normales magisches Quadrat 3. Ordnung entsteht. Überlege dir dazu eine Lösungsstrategie. Versuche also eine Lösung, ohne „Probieren“ zu finden.



3. Bilde jeweils magische Quadrate 3. Ordnung, für die folgendes gilt:

- a) Die magische Zahl beträgt 36.
- b) Die magische Zahl beträgt 72.
- c) Die magische Zahl beträgt 100.

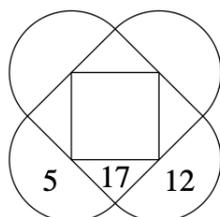
4. Ermittle alle vierstelligen natürlichen Zahlen, die folgende Bedingungen erfüllen:

- (1) Die Summe aus den Ziffern, die an der Tausender- und der Hunderterstelle stehen, ist gleich der Zahl, die sich ergibt, wenn man in der gesuchten Zahl die beiden mittleren Ziffern streicht.
- (2) Die in (1) genannte Summe ist kleiner als das Doppelte der Ziffer an der Zehnerstelle.
- (3) Genau eine der vier Ziffern der gesuchten Zahl ist eine Primzahl.

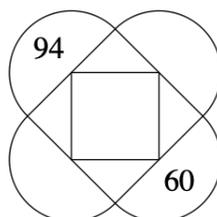


5. In den dargestellten Figuren in Abbildung A 460513 werden Zahlen eingetragen. Man beginnt im linken unteren Halbkreis und vergrößert die Zahlen in den Halbkreisen entgegen dem Uhrzeigersinn jeweils um den gleichen Betrag. In jedes Dreieck kommt die Summe der Nachbarzahlen. In der Mitte steht die Summe der vier Zahlen aus den Dreiecken.

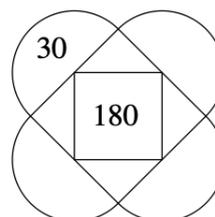
- Ergänze entsprechend der Vorschrift die Zahlen in den leeren Feldern der Figur 1!
- Ergänze entsprechend der Vorschrift die Zahlen in den leeren Feldern der Figur 2!
- Ergänze entsprechend der Vorschrift die Zahlen in den leeren Feldern der Figur 3!



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Abbildung A 460513

## 6. Community Aufgabe

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 Kästchenlänge zum ersten Quadrat hat. Diesen Vorgang wiederholt er.

(In der Abbildung A 430533 sehen wir seinen Weg bis zum dritten Quadrat; der Käfer beginnt bei dem Punkt.)

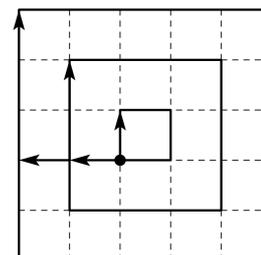


Abbildung A 430533

Wie viele Kästchenlängen hat er zurückgelegt, wenn er das zehnte Quadrat fertig umkrabbelt hat?

## Quellen

- Aufgabe 1: Känguru Wettbewerb: 2009(25) und 2009(28)  
<http://www.mathe-kaenguru.de>
- Aufgabe 2:  
jagtmrx
- Aufgabe 3:  
Bezirkskomitee Chemnitz, Aufgabensammlung für Arbeitsgemeinschaften Klasse 5  
<https://www.bezirkskomitee.de>
- Aufgabe 4 bis 6: Mathematik-Olympiade: 440732, 460513 (geändert) und 430533  
<https://www.mathematik-olympiaden.de>