

© 2023 Aufgabenausschuss für die Mathematik-Olympiade in Deutschland  
www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen und Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.

630511

Anton, Bea, Clemens und Darius haben jeweils ein Haustier. In der Deutschstunde sollen sie ihre Haustiere beschreiben. Es wird von einem Hamster, von einem Wellensittich, von einer Schildkröte und sogar von einer Schlange berichtet. Jedes der Kinder hat eins dieser Tiere zu Hause.

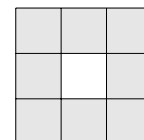
- (1) Antons Haustier hat vier Beine.
- (2) Clemens' Haustier hat keine Federn, sondern ein Fell.
- (3) Beas Haustier kann nicht fliegen.

Ermittle, wer welches Haustier besitzt.

630512

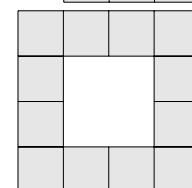
Dana legt aus vielen gleichgroßen Papierquadraten größere Figuren, bei denen immer ganze Quadratseiten aneinander liegen, und sie klebt jeweils zwei nebeneinanderliegende Papierquadrate mit einem kleinen Klebestreifen zusammen.

- a) Dana beginnt mit acht Quadraten und will sie zu einem  $3 \times 3$ -Quadrat zusammenfügen, bei dem das mittlere kleine Quadrat fehlt (siehe Abbildung).



Wie viele kleine Klebestreifen braucht sie?

- b) Nun möchte Dana aus den kleinen Quadraten ein  $4 \times 4$ -Quadrat zusammenfügen, bei dem wiederum die kleinen Quadrate an den Seiten des großen Quadrats angeordnet sind (siehe Abbildung).



Wie viele kleine Klebestreifen braucht sie hier?

- c) Nun fragt sich Dana, wie es weitergehen wird:  
Wie viele kleine Klebestreifen werden benötigt, wenn man entsprechend ein  $10 \times 10$ -Quadrat zusammenfügen will? Beantworte Danas Frage.
- d) Dana denkt weiter: „Bei dem  $4 \times 4$ -Quadrat habe ich zwölf kleine Quadrate verwendet. Was passiert, wenn ich diese 12 Quadrate anders anordne? Die Lücke in der Mitte muss ja nicht sein.  
Wie viele Klebestreifen brauche ich mindestens?  
Wie viele Klebestreifen brauche ich höchstens?“  
Beantworte Danas Fragen.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

### 630513

Die Kinder einer 5. Klasse lernen ein Gedicht auswendig, das aus vier Strophen besteht.

In kleinen Gruppen tragen sie das Gedicht in der richtigen Reihenfolge der Strophen vor.

- a) Die vier Kinder Anne, Britta, Chris und Daniel sollen jeweils eine Strophe aufsagen.  
Ermittle die Anzahl der Möglichkeiten, die vier Strophen auf die vier Kinder zu verteilen.
- b) Jetzt sollen Emma und Felix je zwei Strophen vortragen.  
Ermittle die Anzahl der Möglichkeiten, die vier Strophen auf die beiden Kinder zu verteilen.
- c) Nun sind Gabriel, Hanna und Isabel beim Vortrag. Eines der drei Kinder soll dabei zwei Strophen hintereinander aufsagen, die anderen beiden jeweils eine Strophe.  
Ermittle wieder die Anzahl der Möglichkeiten.

*Hinweis:* Es ist sinnvoll, die Namen der Kinder durch den Anfangsbuchstaben abzukürzen.

### 630514

Jan spielt mit Zahlen. Alle Zahlen, bei denen jede Ziffer höchstens einmal vorkommt, nennt er JANZAHLEN.

- a) Jan wählt die größte zweistellige JANZAHL, verdoppelt sie zuerst und dann verfünffacht er das erhaltene Ergebnis. Welche Zahl erhält er nun?
- b) Ermittle die kleinste fünfstellige JANZAHL.
- c) Jan subtrahiert von der größten dreistelligen JANZAHL die kleinste dreistellige JANZAHL. Welche Zahl erhält er nun?
- d) Untersuche, ob mehr als die Hälfte der Zahlen von 100 bis 125 JANZAHLEN sind.