



Landeswettbewerb Mathematik
Schuljahr 2024/2025
2. Runde



Rheinland-Pfalz
MINISTERIUM FÜR BILDUNG

Name:

Klasse:

Registrier-Nr.:

Hinweise zur Bearbeitung der Aufgaben:

Die Lösungswege müssen mathematisch begründet und übersichtlich dargestellt werden. Nachmessen oder Nachrechnen einiger Beispiele genügt als Lösung nicht.

Aufgabe 1: Altersrätsel

Ein Lehrer (L) unterhält sich mit seiner Kollegin (K):

L: „Sie haben drei Kinder. Wie alt sind Ihre Kinder denn?“

K: „Wenn man ihre Alterszahlen (in ganzen Zahlen) addiert, dann erhält man 13.“

L: „Damit finde ich keine Antwort auf meine Frage.“

Die Kollegin teilt dem Lehrer das Produkt der drei Alterszahlen mit. Dieses ist größer als Null.

L: „Auch damit kann ich das Alter Ihrer drei Kinder nicht bestimmen.“

K: „Mein ältestes Kind ist mindestens 1 Jahr älter als jedes seiner Geschwister.“

L: „Ahhh. Jetzt weiß ich, wie alt Ihre drei Kinder sind.“

Ermittle die Alterszahlen der drei Kinder und begründe deinen Lösungsweg. Alle oberen Informationen müssen berücksichtigt werden.

Aufgabe 2: Vielfache von Drei und Vier

Begründe, dass für jede natürliche Zahl n gilt:

$n^2 + 1$ ist weder ein Vielfaches von 3 noch ein Vielfaches von 4.

Aufgabe 3: Gleichschenkliges Dreieck

Sei ABC ein gleichschenkliges Dreieck mit Basis $\overline{AB}$ und Basiswinkel $\alpha = 30^\circ$.

Die Mittelsenkrechten der Schenkel $\overline{AC}$ und $\overline{BC}$ schneiden die Basis in den Punkten E und F .

- Fertige eine zum Aufgabentext passende Zeichnung an.
Notwendige Konstruktionslinien müssen erkennbar sein.
- Zeige argumentativ, also ohne die Längen in der Zeichnung durch Messen zu vergleichen, dass die Strecken $\overline{AE}$, $\overline{EF}$ und $\overline{FB}$ gleich lang sind.

Aufgabe 4: Botschaften

Olaf und Annalena tauschen geheime Botschaften aus. Jede Botschaft besteht aus fünf Ziffern. Jede Ziffer ist entweder eine 0 oder eine 1.

Annalena sendet eine Botschaft. Jede Ziffer kommt mit einer Wahrscheinlichkeit von $9/10$ richtig bei Olaf an. Mit der Wahrscheinlichkeit von $1/10$ wird die falsche Ziffer empfangen. Zur Sicherheit wird die Botschaft stets zweimal hintereinander gesendet.

- Zeige, dass die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „eine einzelne Botschaft wird richtig empfangen“ etwa 59,05% beträgt.
- Olaf empfängt zweimal hintereinander dieselbe Botschaft. Zeige, dass in diesem Fall diese Botschaft mit der Wahrscheinlichkeit von $\left(\frac{81}{82}\right)^5$ korrekt übertragen wurde.