



39. Mathematik-Olympiade
2 Stufe (Schulrunde)
Klasse 7
Aufgaben

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

390721

Charlie, ein abenteuerlustiger und stets zu Rätseln und Denkaufgaben aufgelegter Globetrotter, berichtet am Lagerfeuer:

Ich ritt auf dem Rücken eines Maulesels mit gleichbleibender Geschwindigkeit von Bixley über Pixley nach Quixley. Nach 40 Minuten fragte ich Don Pedro, den eingeborenen Führer, wie weit wir inzwischen wären.

Don Pedro antwortete: „Wir haben gerade halb soviel hinter uns, wie wir bis Pixley vor uns haben.“

Nach weiteren 7 Meilen fragte ich: „Wie weit ist es noch bis Quixley?“ . Und er sagte: „Halb so weit wie von hier bis Pixley.“

Eine Stunde später erreichten wir Quixley.

Und nun, liebe Freunde, sollt ihr aus diesen Angaben folgendes ermitteln:

- Wie viele Meilen ist Bixley von Quixley entfernt ?
- Wie viele Meilen legte mein Maulesel in einer Stunde zurück ?
- Wie viele Meilen ist Bixley von Pixley entfernt ?

390722

Katrin betrachtet Brüche mit positivem Zähler und positivem Nenner. Sie überlegt: Wenn ich den Nenner vergrößere und den Zähler beibehalte, verkleinert sich der Wert des Bruches. Wie ist es aber, wenn ich den Nenner um 2, den Zähler jedoch nur um 1 vergrößere ? Sie probiert und stellt fest, dass es sowohl Brüche gibt, deren Wert durch diese Veränderung größer, aber auch solche, deren Wert dadurch kleiner wird.

- Nenne drei Brüche, deren Wert sich verkleinert, wenn man zum Zähler 1 und zum Nenner 2 addiert !
Überprüfe, ob die genannten Brüche diese Eigenschaft haben !
- Nenne drei Brüche, deren Wert sich vergrößert, wenn man zum Zähler 1 und zum Nenner 2 addiert !
Überprüfe auch hier !
- Gibt es Brüche, deren Wert sich nicht ändert, wenn man zum Zähler 1 und zum Nenner 2 addiert ?
Ist dies der Fall, dann nenne einen derartigen Bruch und überprüfe ihn !

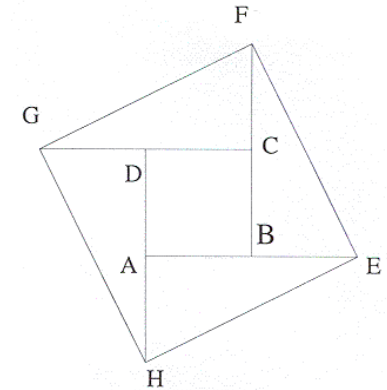
- Katrin überlegt: Es müsste eine Bedingung für den Zähler und Nenner eines Bruches geben. Diese Bedingung müsste bei allen denjenigen Brüchen erfüllt sein, deren Wert sich verkleinert, wenn man zum Zähler 1 und zum Nenner 2 addiert. Sie müsste aber zugleich auch so beschaffen sein, dass sie bei allen anderen Brüchen nicht erfüllt ist. Finde eine solche Bedingung und zeige, dass sie Katrins Beschreibung entspricht!

390723

Die Abbildung zeigt ein Quadrat $ABCD$.

Die Seite \overline{AB} wurde über B hinaus bis E , die Seite \overline{BC} über C hinaus bis F , die Seite \overline{CD} über D hinaus bis G und die Seite \overline{DA} über A hinaus bis H jeweils um ihre eigene Länge verlängert.

Ermittle, wievielfach der Flächeninhalt des Quadrates $ABCD$ im Flächeninhalt des Vierecks $EFGH$ enthalten ist!



390724

Die Seiten eines Buches sind mit den Zahlen von 1 bis 635 durchnummeriert.

Ermittle,

- wie viele Ziffern insgesamt bei dieser Nummerierung zu drucken sind,
- wie oft bei der Nummerierung insgesamt die Ziffer 4 verwendet wird,
- wie oft bei der Nummerierung insgesamt die Ziffer 0 verwendet wird !