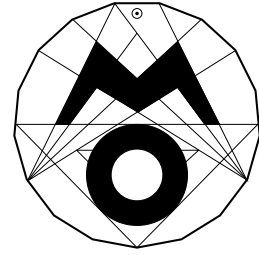


56. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulrunde)
Olympiadeklasse 5
Aufgaben



© 2016 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e. V.*
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.*

560511

In einem Vieleck nennt man die Verbindungsstrecken benachbarter Eckpunkte Seiten, die Verbindungsstrecken nicht benachbarter Eckpunkte Diagonalen. Bestimme die Anzahl der Diagonalen für

- a) ein Dreieck,
- b) ein Viereck,
- c) ein Fünfeck,
- d) ein Sechseck,
- e) einierzehneck.

Löse die Aufgabe e) ohne eine Zeichnung und beschreibe deinen Lösungsweg.

560512

Ein Spiel mit Zahlen:

- (1) Wähle eine Zahl aus.
 - (2) Wenn die Zahl gerade ist, teile sie durch 2, wenn sie ungerade ist, addiere 3.
 - (3) Wenn du jetzt die Zahl 1 erreicht hast, höre auf, anderenfalls gehe zu (2).
- a) Beginne nacheinander mit den Zahlen 82, 83 und 84 und spiele nach diesen Regeln. Schreibe jeweils die Zahlenfolgen auf.

Interessant ist die Frage, ob man bei jeder Anfangszahl bei der 1 endet oder ob es Zahlen gibt, bei denen man die 1 nicht erreicht.

- b) Finde heraus, bei welchen Startzahlen diese Rechenvorschriften nicht dazu führen, dass man die 1 erreicht.
Welche gemeinsame Eigenschaft haben alle diese Zahlen?

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

560513

In den nachfolgenden Rechenaufgaben sind einige Ziffern nicht bekannt, dafür wurden Sternchen geschrieben.

Welche Ziffern müssen für die Sternchen eingesetzt werden, damit sich richtige Rechnungen ergeben?

Hinweis: Es kann sein, dass es manchmal mehrere Möglichkeiten gibt, die Sternchen zu ersetzen. Dann müssen alle Möglichkeiten angegeben werden. In jedem Fall muss begründet werden, warum es keine weiteren Möglichkeiten gibt.

a)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 3 | * | 8 | 6 |
| + | * | 2 | * | 7 |
| | 8 | 0 | 4 | * |

b)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | * | * | . | 5 | 3 | 8 |
| | * | * | * | * | | |
| | | 2 | 2 | 0 | 2 | |
| | | | * | * | * | * |
| | * | * | * | * | * | * |

c)

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3 | * | 2 |
| + | * | 3 | * |
| 1 | * | 4 | 7 |

d)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| * | * | 1 | . | * | 2 | * |
| | | 1 | * | 1 | | |
| | | | 2 | 2 | * | |
| | | | | * | * | * |
| | | * | * | 4 | 3 | 1 |

560514

In einer Schachtel liegen 20 Buntstifte, die entweder blau, grün, rot oder violett sind. Jede der Farben kommt dabei mindestens einmal vor.

Es gibt genauso viele rote wie violette Stifte. Die Anzahl der blauen Stifte ist größer und die Anzahl der grünen Stifte ist kleiner als die Anzahl der roten Stifte.

Wie viele Stifte von jeder Farbe können in der Schachtel sein?

Schreibe alle Möglichkeiten auf und weise nach, dass du wirklich alle Möglichkeiten gefunden hast.