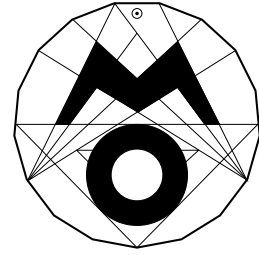


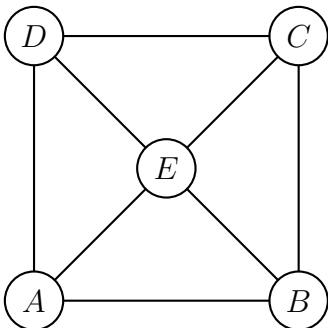
56. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Regionale)
Olympiadeklasse 6
Aufgaben



© 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.

560621



Ersetze die Buchstaben A, B, C, D und E so durch voneinander verschiedene natürliche Zahlen, dass folgende Bedingungen erfüllt sind:

- (1) Die Summe der vier äußeren Zahlen ist 13.
- (2) Die Summe der drei Zahlen auf der Diagonalen von A nach C ist 10.
- (3) Die Summe der drei Zahlen auf der Diagonalen von B nach D ist 7.

- a) Bestimme die Zahl für den Buchstaben E .
- b) Gib eine Lösung für die Buchstaben A, B, C, D und E an.
- c) Gib alle möglichen Lösungen für die Zahlen an, die die Buchstaben A, B, C, D und E annehmen können, wenn die Null nicht unter den Zahlen vorkommen darf.
- d) Gib die Anzahl aller möglichen Lösungen an, wenn auch die Null vorkommen darf.

560622

An der großen Ruderregatta auf der Alster nehmen nur Vierer und Achter teil. Da sowohl die Vierer als auch die Achter jeweils mit Steuermann gefahren werden, sitzen in einem Vierer fünf Sportler und in einem Achter neun Sportler.

Jens ist für die Listenführung verantwortlich und findet heraus, dass bis zum Meldetermin 1020 Sportler gemeldet waren und dass die Anzahl der Achter 45 betrug. Jeder Sportler wurde nur für ein Boot gemeldet.

- a) Berechne die Anzahl der gemeldeten Vierer.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

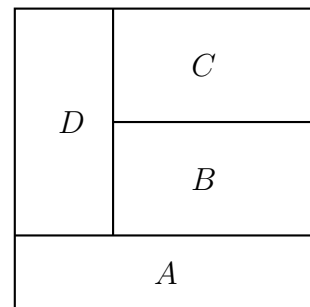
Bei der Regatta durften auch Boote starten, die bis zum Meldetermin noch nicht gemeldet waren. Andererseits sind einige gemeldete Boote nicht erschienen. An der Regatta nahm schließlich ein Boot weniger teil als ursprünglich gemeldet. Überraschenderweise waren aber insgesamt mehr Sportler in den Booten, nämlich 1023.

- b) Ermittle aufgrund dieser Zahlen, wie sich die Anzahlen der Viererboote und der Achterboote gegenüber der Meldung geändert haben.

Hinweis: Es gibt nur eine Lösung für dieses Problem.

560623

Gegeben ist ein Quadrat mit dem Umfang $u = 48$ cm. Das Quadrat wird in vier Rechtecke zerlegt, die alle den gleichen Flächeninhalt haben. Die Rechtecke werden mit A, B, C und D bezeichnet (siehe Abbildung).



- Berechne die Seitenlänge und den Flächeninhalt des Quadrates.
- Gib die Flächeninhalte der Rechtecke A, B, C und D an.
- Bestimme den Umfang des Rechtecks A .
- Bestimme den Umfang des Rechtecks B .

Hinweis: Die Aufgabe soll ohne Messung von Seitenlängen gelöst werden.

560624

Es ist das abgebildete (3×3) -Felder-Quadrat gegeben.

Aus diesen 9 Feldern sollen immer 3 Zahlen ausgewählt werden. Dabei darf aus jeder Zeile und aus jeder Spalte genau eine Zahl ausgewählt werden.

Eine Möglichkeit ist $(1, 6, 8)$.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

- Gib alle Möglichkeiten für diese Auswahl an.
- Begründe, dass die Summe der Zahlen aller in der Aufgabe a) gefundenen Möglichkeiten 90 beträgt.

Untersuche nun ein (4×4) -Felder-Quadrat, in das die Zahlen von 1 bis 16 in der gleichen Weise fortlaufend eingetragen sind. Es soll wieder aus jeder Zeile und aus jeder Spalte genau eine Zahl ausgewählt werden, insgesamt vier.

- Bestimme die Anzahl der verschiedenen Möglichkeiten für diese Auswahl.
- Bei jeder möglichen Auswahl ist die Summe der vier Zahlen gleich. Gib dafür eine Begründung an und berechne diese Summe.