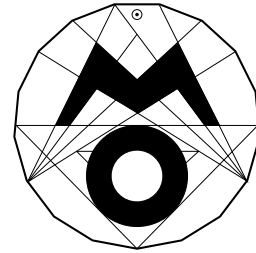


56. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Landesrunde)
Olympiadeklasse 7
Aufgaben – 1. Tag



© 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.*

560731

Großvater Hermann hatte seinen drei Enkelkindern einen Korb mit Nüssen mitgebracht, die sie gerecht untereinander aufteilen sollten. Miriam nahm sich als Erste ihren Anteil. Sie entnahm dem Korb ein Drittel der Nüsse. Tim, der nicht wusste, dass sich Miriam ihren Anteil schon genommen hatte, nahm von den verbliebenen Nüssen auch ein Drittel. Evelyn, die ebenfalls nicht wusste, dass sich Miriam und Tim schon jeweils ihre Nüsse genommen hatten, nahm als Letzte von den verbliebenen Nüssen wieder ein Drittel. Nun waren noch 16 Nüsse im Korb.

- Ermittle die Anzahl der Nüsse, die sich jeder der drei Enkel genommen hat.
- Ermittle, wie die restlichen 16 Nüsse noch verteilt werden müssten, damit schließlich jeder die gleiche Anzahl an Nüssen bekommt.

560732

Über den Ausgang eines Wettkampfes mit sechs Teilnehmern, die alle verschiedene Platzierungen erreichten, wurden folgende Aussagen gemacht:

- Adrian wurde nicht Zweiter oder Ben wurde Erster.
- Adrian wurde Zweiter und Cedric wurde Vierter.
- Adrian wurde Zweiter und Ben wurde Dritter.
- Cedric wurde Vierter oder Ben wurde Fünfter.

Entscheide und begründe, ob es möglich ist, dass

- alle vier Aussagen (1) bis (4) wahr sind,
- genau drei dieser Aussagen wahr sind,
- genau zwei dieser Aussagen wahr sind,
- genau eine dieser Aussagen wahr ist,
- keine dieser Aussagen wahr ist.

Hinweis: Eine Aussage der Form „A oder B“ ist genau dann wahr, wenn mindestens eine der beiden Teilaussagen A und B wahr ist. Das heißt, die Aussage „A oder B“ ist auch dann wahr, wenn beide Teilaussagen wahr sind.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

- a) Zeichne 6 paarweise verschiedene Geraden derart, dass sie genau 6 Schnittpunkte haben und jede dieser sechs Geraden zu genau einer der anderen fünf Geraden parallel ist.
- b) Untersuche, ob man 6 paarweise verschiedene Geraden derart zeichnen kann, dass sie eine ungerade Anzahl an Schnittpunkten haben und jede dieser sechs Geraden zu genau einer der anderen fünf Geraden parallel ist.
- c) Ermittle die größte Anzahl von Schnittpunkten, die 6 paarweise verschiedene Geraden haben können.
- d) Gib alle Anzahlen von Schnittpunkten an, die 6 paarweise verschiedene Geraden haben können. Erstelle für jede mögliche Anzahl eine entsprechende Zeichnung, in der die Schnittpunkte deutlich erkennbar sind.

Hinweise 1. Mit Schnittpunkt ist der Schnittpunkt zweier Geraden gemeint. Gemeinsame Schnittpunkte mehrerer Geraden werden nur einmal gezählt. Mit „paarweise verschiedenen Geraden“ ist gemeint, dass keine zwei dieser Geraden zueinander gleich sind.

2. Ohne Beweis darf verwendet werden, dass 6 paarweise verschiedene Geraden nie genau 2, 3 oder 4 Schnittpunkte haben.