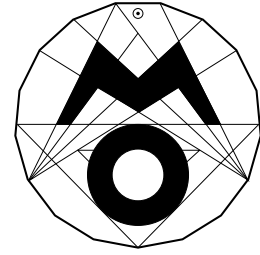


55. Mathematik-Olympiade  
 3. Stufe (Landesrunde)  
 Olympiadeklasse 6  
 Aufgaben – 2. Tag

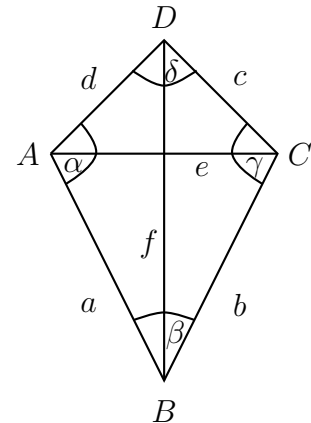


© 2015 *Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e. V.*  
 www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

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.*

550634

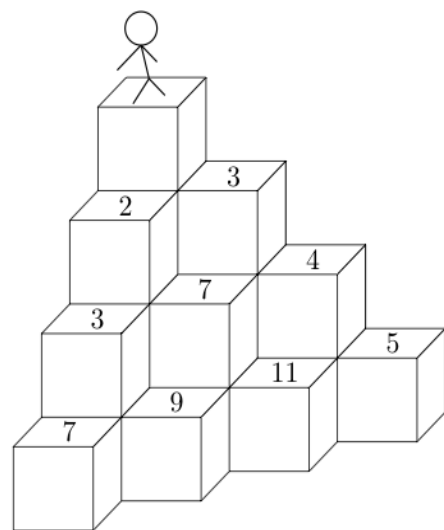
Ein Viereck heißt Drachenviereck, wenn es symmetrisch zu einer Diagonalen ist. Die Diagonalen werden mit  $e$  und  $f$  bezeichnet. Die Winkelsumme in jedem Viereck beträgt  $360^\circ$ .



- Untersuche, ob es ein Drachenviereck mit den Winkelgrößen  $\alpha = 82^\circ$ ,  $\beta = 66^\circ$  und  $\delta = 128^\circ$  geben kann.
- Begründe, dass der Flächeninhalt eines Drachenvierecks mit der Formel  $A = \frac{1}{2}e \cdot f$  berechnet werden kann.

550635

Das Männchen steht auf der obersten Stufe einer Würfeltreppe und hopt hinunter, wobei es immer von einem Würfel auf einen der beiden darunterliegenden springen kann. Zum Beispiel könnte das Männchen die Zahlenfolge 2–3–9 hopsen. Das Männchen multipliziert beim Hinunterspringen die Zahlen seines Weges miteinander. In dem genannten Beispiel würde es  $2 \cdot 3 \cdot 9 = 54$  als Ergebnis erhalten.

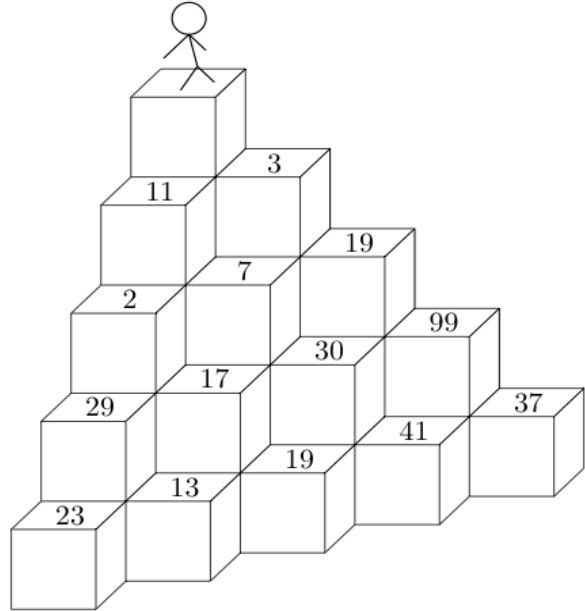


- Gib alle Produkte an, die das Männchen auf dieser Würfeltreppe erhopsen kann, und ordne die Produkte der Größe nach.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

- b) Ist unter den Produkten auch eines, das sich nicht durch 3 teilen lässt?  
Falls ein solches Produkt existiert, gib das Produkt und die Faktoren an, die das Männchen auf seinem Weg multiplizieren muss.
- c) Das Männchen möchte ein Ergebnis erhalten, das ungerade ist.  
Welche der Würfel muss es beim Hinunterhopsen vermeiden?

- d) Nun hopst das Männchen eine größere Treppe hinunter.  
Welchen Weg muss das Männchen hier wählen, um als Produkt die Zahl 24 871 zu erhalten?

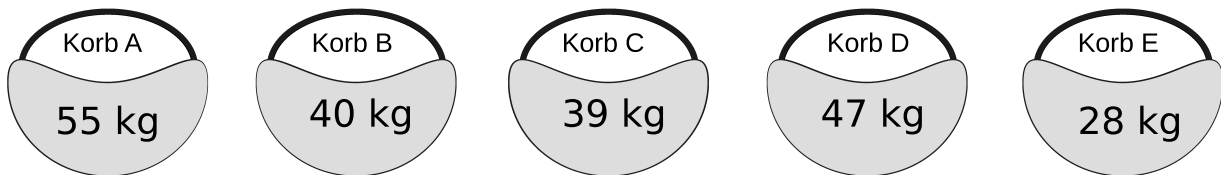


550636

Sophia, Niklas und Tim helfen den Großeltern bei der Obsternte. Heute müssen Äpfel, Birnen und Pflaumen geerntet werden. Jedes Kind sucht sich eine Obstsorte aus.

Am Abend wird das Obst gewogen, und die Kinder vergleichen ihre Ernteergebnisse.

Es wurden zwei Körbe mit Äpfeln, zwei Körbe mit Birnen und ein Korb mit Pflaumen geerntet.



Alle geernteten Äpfel zusammen sind genau doppelt so schwer wie die geernteten Pflaumen.

- a) Zeige, dass man aus diesen Angaben eindeutig feststellen kann, in welchen der Körbe sich die Äpfel, in welchen sich die Birnen und in welchem sich die Pflaumen befinden.

Die Großeltern wollen nun wissen, wer welche Obstsorte gepflückt hat. Dazu macht jedes Kind zwei Aussagen, von denen jeweils eine wahr und eine falsch ist.

*Auf der nächsten Seite geht es weiter!*

Sophia:

- (1) Ich habe am meisten geerntet.
- (2) Ich habe insgesamt eine gerade Kilogrammanzahl geerntet.

Niklas:

- (3) Ich habe zwei Körbe voll geerntet.
- (4) Ich habe nicht am meisten geerntet.

Tim:

- (5) Ich habe am meisten geerntet.
- (6) Ich habe insgesamt eine durch 4 teilbare Kilogrammanzahl geerntet.

b) Welches Kind hat welche Obstsorte geerntet?