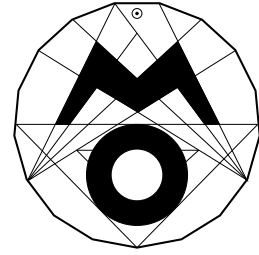


56. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Regionalrunde)
Olympiadeklasse 8
Aufgaben



© 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.*

560821

In einem großen Raum ist eine doppelspurige, kreuzungsfreie Autorennbahn aufgebaut, deren Fahrspuren jeweils eine Länge von 12 Metern pro Runde haben. Dort fahren zwei Autos, ein rotes und ein blaues, beide mit gleich bleibender Geschwindigkeit. Wenn die Autos in derselben Richtung fahren, dann überholt das blaue Auto das rote alle 50 Sekunden. Wenn sie in entgegengesetzten Richtungen fahren, dann fahren sie alle 10 Sekunden aneinander vorbei. Berechne die Geschwindigkeiten der beiden Autos in der Einheit Meter pro Sekunde.

Hinweis: Dass in den Kurven der Rennbahn die jeweils äußere Spur geringfügig länger ist als die innere, wird vernachlässigt.

560822

Die Ehepaare Weber, Schulz und Meier wollen an einem runden Tisch mit 6 Stühlen Platz nehmen. Die Ehepartner möchten nebeneinander sitzen.

- a) Ermittle die Anzahl aller möglichen Sitzordnungen der sechs Personen, wenn die Sitzordnungen, die durch Drehen oder Spiegeln auseinander hervorgehen, als gleich gelten.
- b) Ermittle die Anzahl aller möglichen Sitzordnungen der sechs Personen, wenn auch die Sitzordnungen, die durch Drehen oder Spiegeln auseinander hervorgehen, als verschieden gelten.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

560823

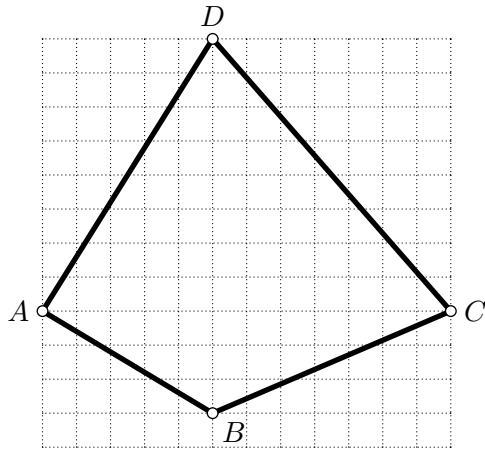
- a) Die Abbildung A 560823 a zeigt ein Quadrat, das mit einem quadratischen Raster überzogen ist und in dem ein Viereck $ABCD$ eingetragen ist. Die Seitenlänge des großen Quadrats sei 12 cm.

Berechne den Flächeninhalt des Vierecks $ABCD$.

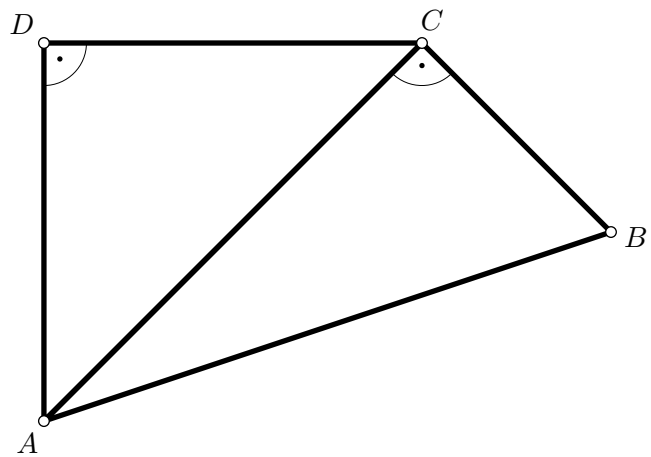
- b) Die Abbildung A 560823 b stellt ein rechtwinkliges Dreieck ABC dar, bei dem die Seite \overline{AC} doppelt so lang wie die Seite \overline{BC} ist. Über der Seite \overline{AC} wurde ein gleichschenkelig-rechtwinkliges Dreieck ACD errichtet, das die Seite \overline{AC} als Basis hat.

Timo behauptet: „Der Flächeninhalt des Dreiecks ABC ist kleiner als der des Dreiecks ACD .“ Sven behauptet: „Der Flächeninhalt des Dreiecks ABC ist größer als der des Dreiecks ACD .“ Rolf behauptet: „Der Flächeninhalt des Dreiecks ABC ist gleich dem des Dreiecks ACD .“

Untersuche, wer von den drei genannten Jungen Recht hat, und begründe deine Entscheidung.



A 560823 a



A 560823 b

560824

In diesem Schuljahr läuft die 56. Mathematik-Olympiade.

Ermittle alle Paare (a, b) positiver ganzer Zahlen a und b , für die $5 \cdot a + 6 \cdot b + 56 = a \cdot b$ gilt.