

54. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Regionalsrunde)
Olympiadeklasse 8
Aufgaben



© 2014 *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.*

540821

Bauer Frohgemuth zeigt Lisa auf seinem Hof einige Ferkel gleicher Masse und einige Lämmer gleicher Masse. Lisa möchte wissen, wie viel ein Ferkel wiegt und wie viel ein Lamm wiegt. Herr Frohgemuth sagt: „3 Ferkel und 2 Lämmer wiegen zusammen 22 Kilogramm, aber 2 Ferkel und 3 Lämmer wiegen zusammen 23 Kilogramm.“

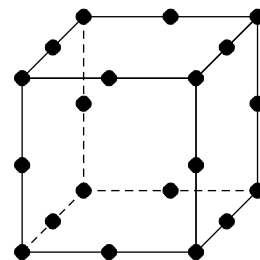
Ermittle, wie viel Kilogramm ein Ferkel wiegt und wie viel Kilogramm ein Lamm wiegt.

540822

Aus Kugeln und Verbindungsstäben werden Würfel gebaut. Bei genau 3 Kugeln auf jeder Kante ergibt sich eine Gesamtanzahl von 20 Kugeln, siehe Abbildung A 540822.

Bestimme jeweils die Gesamtanzahl der Kugeln für die folgenden Fälle:

- a) Es sind genau 2 Kugeln auf jeder Kante des Würfels.
- b) Es sind genau 4 Kugeln auf jeder Kante des Würfels.
- c) Es sind genau 100 Kugeln auf jeder Kante des Würfels.
- d) Es sind genau n Kugeln auf jeder Kante des Würfels.



A 540822

540823

Ein Drachenviereck $ABCD$ hat folgende Eigenschaften:

- (1) Für die Seitenlängen der Seiten \overline{BC} und \overline{CD} gilt $|BC| = |CD| = 10$ cm.
- (2) Für die Größen der Winkel ADC und CBA gilt $|\sphericalangle ADC| = |\sphericalangle CBA| = 75^\circ$.
- (3) Für die Größe des Winkels DCB gilt $|\sphericalangle DCB| = 60^\circ$.

Berechne den Flächeninhalt dieses Drachenvierecks.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

540824

Ermittle alle Paare (m, n) aus einer zweistelligen natürlichen Zahl m und einer einstelligen natürlichen Zahl n , welche die folgenden Bedingungen erfüllen.

- (1) Setzt man zwischen die beiden Ziffern der Zahl m die Zahl n als Ziffer, dann erhält man eine dreistellige Zahl, die 11-mal so groß ist wie die Zahl m .
- (2) Setzt man die Zahl n als Ziffer vor die Zehnerziffer der Zahl m , dann erhält man eine dreistellige Zahl, die 21-mal so groß ist wie die Zahl m .