



23. Mathematik Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 8
Saison 1983/1984

Aufgaben





23. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 8
Aufgaben

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

Aufgabe 230811:

Ein quaderförmiger Holzblock hat eine Masse von 25 g.

Welche Masse hat ein quaderförmiger Holzblock gleicher Holzart mit den vierfachen Kantenlängen?

Aufgabe 230812:

Ermittle alle dreistelligen natürlichen Zahlen n mit folgenden Eigenschaften:

- (1) Die Quersumme von n ist 17.
- (2) Multipliziert man die erste Ziffer (d.h. die Hunderterziffer) von n mit 4, so erhält man eine zweistellige Zahl, und zwar gerade die aus den letzten beiden Ziffern von n gebildete Zahl.

Aufgabe 230813:

Auf einer 22,5 km langen Straßenbahnstrecke sollen Wagenzüge während der Zeit von 8.00 Uhr bis 16.00 Uhr in beiden Richtungen in zehnminütigem Abstand verkehren, beginnend mit der Abfahrtszeit genau 8.00 Uhr an beiden Endhaltestellen. Die Durchschnittsgeschwindigkeit der Wagenzüge betrage $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Jeder Wagenzug, der an einer Endhaltestelle angekommen ist, soll bis zu seiner Abfahrt eine Pause einlegen, die mehr als 10 Minuten, aber weniger als 20 Minuten beträgt.

- a) Wann hat der Wagenzug, der um 8.00 Uhr an einer Endhaltestelle abfuhr, dieselbe Endhaltestelle zum zweiten Mal zu verlassen?
- b) Wieviel Wagenzüge sind ausreichend, um den geschilderten Verkehrsablauf einzuhalten?
- c) Wieviel Zeit vergeht für einen Wagenzug, der sich auf der Fahrt von einer Endhaltestelle zur anderen befindet, durchschnittlich von einer Begegnung mit einem entgegenkommenden Wagenzug bis zur Begegnung mit dem nächsten entgegenkommenden Wagenzug?

Aufgabe 230814:

- a) Es sei $ABCD$ ein Quadrat mit der Seitenlänge $a = 12$ cm.
Gesucht sind drei Punkte F, Q, R , die so auf der Berandung dieses Quadrates liegen, daß die Strecken AP, AQ, AR das Quadrat in vier flächengleiche Teile zerlegen.
Gib solche Punkte P, Q, R an und weise nach, daß sie die geforderte Eigenschaft haben!
- b) Ermittle entsprechend zwei Punkte S, T auf der Berandung des Quadrats $ABCD$, so daß die Strecken AS, AT dieses Quadrat in drei flächengleiche Teile zerlegen!
- c) Untersuche die Möglichkeit einer entsprechenden Zerlegung eines Quadrats (mit der Seitenlänge a) in n flächengleiche Teile!