



Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e. V.

42. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Regionalsrunde)
Klasse 8
Aufgaben

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatisch 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.

420821

Die Auswertung einer Kontrollarbeit ergab, dass drei Zehntel aller Schüler mit der Note "5" und zwei Fünftel aller Schüler mit der Note "4" bewertet wurden. 8 Schüler erhielten die Note "3", die übrigen die Note "2". Der Notendurchschnitt betrug 3,9.

- Ermittle, wie viele Schüler die Note "5", wie viele Schüler die Note "4" und wie viele Schüler die Note "2" erhielten!
- Weise durch eine Probe nach, dass der Notendurchschnitt tatsächlich 3,9 betrug!

420822

Zwei Touristen mieten ein Faltboot, um für vier Stunden auf einem Fluss zu paddeln. Sie erreichen mit dem Boot bei stehendem Gewässer eine durchschnittliche Eigengeschwindigkeit von 4,5 km/h. Die Strömungsgeschwindigkeit des Flusses beträgt jedoch 1,5 km/h.

- Wie weit können sich die Touristen höchstens vom Anlegepunkt entfernen, wenn sie pausenlos paddeln und pünktlich zurück sein wollen?
- Nach wie vielen Stunden sind sie am Wendepunkt angekommen, wenn sie zunächst stromaufwärts fahren?

Bemerkung: Es wird vorausgesetzt, dass die Touristen entweder genau gegen den Strom oder genau in Stromrichtung paddeln.

420823

Über ein Viereck $ABCD$ werde vorausgesetzt, dass

- alle Eckpunkte auf einem Kreis k mit dem Mittelpunkt M liegen,
- der Mittelpunkt M auf \overline{CD} liegt,
- \overline{AB} parallel zu \overline{CD} verläuft,
- der Radius \overline{BM} mit \overline{AB} einen Winkel der Größe 46° bildet,
- \overline{BM} die Diagonale \overline{AC} im Punkt S schneidet.

- Ermittle unter diesen Voraussetzungen die Größe des Winkels BSC !
- Ermittle die Größe σ des Winkels BSC allgemein in Abhängigkeit von der Größe φ des gegebenen Winkels MBA !
- Ermittle die Größe φ des Winkels MBA , wenn die Größe des Winkels BSC mit $\sigma = 54^\circ$ gegeben ist!

420824

- a) Von drei äußerlich gleichartig aussehenden Ringen ist einer etwas leichter als die beiden anderen. Zeige, wie man diesen Ring mit einer einzigen Wägung auf einer gleicharmigen Balkenwaage findet!
- b) Von vier gleich aussehenden Ringen unterscheidet sich einer in der Masse von den anderen. Zeige, wie man ihn mit genau zwei Wägungen mittels einer gleicharmigen Balkenwaage herausfinden kann!
- c) Von 75 gleich aussehenden Ringen unterscheidet sich genau einer in der Masse von den anderen. Zeige, wie man mit Hilfe von zwei Wägungen auf einer gleicharmigen Balkenwaage feststellen kann, ob dieser Ring leichter oder schwerer als die anderen Ringe ist!