



17. Mathematik Olympiade
3. Stufe (Bezirksolympiade)
Klasse 7
Saison 1977/1978

Aufgaben





17. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Bezirksolympiade)
Klasse 7
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 170731:

Es sei A die Menge aller derjenigen natürlichen Zahlen a , für die $1500 \leq a \leq 2650$ gilt.

Untersuche, ob es in der Menge A fünfundsechzig verschiedene Zahlen gibt, die gerade und durch 9 teilbar sind!

Aufgabe 170732:

Uli hat vier verschiedene, mit A , B , C und D bezeichnete Sorten Stahlkugeln. Dabei haben Kugeln gleicher Sorte auch stets gleiches Gewicht. Mit Hilfe einer Balkenwaage stellte er fest, daß zwei Kugeln der Sorte B genau so schwer sind wie eine Kugel der Sorte A . Weiter fand er, daß drei Kugeln der Sorte C ebensoviel wiegen wie eine Kugel der Sorte B und daß fünf Kugeln der Sorte D das gleiche Gewicht haben wie eine Kugel der Sorte C .

- Wieviel Kugeln der Sorte D muß Uli in die (leere) eine Waagschale legen, wenn sie einer Kugel der Sorte A in der anderen Waagschale das Gleichgewicht halten sollen?
- In der einen Waagschale liegen 20 Kugeln der Sorte D und 5 Kugeln der Sorte C . Wieviel Kugeln der Sorte B muß Uli in die andere (leere) Waagschale legen, um Gleichgewicht zu erhalten?

Aufgabe 170733:

Gegeben sei ein Dreieck ABC mit $\overline{AC} = 9,0$ cm, $\overline{BC} = 6,0$ cm und $\sphericalangle BCA = 120^\circ$.

Konstruiere ein regelmäßiges Sechseck $CDEFGH$ derart, daß D auf AC , F auf AB und H auf BC liegen!

Beschreibe und begründe deine Konstruktion! Stelle fest, ob es genau ein Sechseck $CDEFGH$ gibt, das den Bedingungen der Aufgabe entspricht!

Aufgabe 170734:

Gegeben sei ein gleichseitiges Dreieck ABC . Auf der Verlängerung von AB über B hinaus liege der Punkt D so, daß $\overline{BD} = \overline{AB}$ ist

Beweise, daß dann $\sphericalangle DCA = 90^\circ$ ist!

Aufgabe 170735:

Ermittle alle zweistelligen Zahlen, für die sowohl die folgende Aussage (1) als auch die folgende Aussage (2) zutrifft:

- Setzt man zwischen Einerziffer und Zehnerziffer der zweistelligen Zahl die Ziffer 5, so erhält man eine Zahl, die um genau 230 größer ist als die ursprüngliche Zahl.



- (2) Setzt man die Ziffer 5 vor die zweistellige Zahl, so erhält man ein ganzzahliges Vielfaches der ursprünglichen Zahl.

Aufgabe 170736:

In einem Quadrat $ABCD$ habe die Diagonale AC eine Länge von $10,0$ cm.

- a) Konstruiere ein solches Quadrat! Beschreibe und begründe deine Konstruktion!
- b) Ein Rechteck $EFGH$ heißt dann dem Quadrat $ABCD$ einbeschrieben, wenn bei geeigneter Bezeichnung E auf AB , F auf BC , G auf CD und H auf DA liegt. Dabei gilt $EF \parallel AC$.

Ermittle für jedes derartige Rechteck $EFGH$ seinen Umfang!