



23. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 8
Saison 1983/1984

Aufgaben





23. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
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 230821:

Ermittle alle diejenigen vierstelligen natürlichen Zahlen z , die folgende Bedingungen erfüllen:

- (1) Die aus den ersten beiden Ziffern von z in dieser Reihenfolge gebildete zweistellige Zahl ist eine Quadratzahl.
- (2) Die aus der ersten und vierten Ziffer von z in dieser Reihenfolge gebildete Zahl ist ebenfalls eine Quadratzahl.
- (3) Die aus der zweiten und dritten Ziffer von z in dieser Reihenfolge gebildete Zahl ist ebenfalls eine Quadratzahl.

Hinweis: Unter der ersten Ziffer verstehen wir diejenige Ziffer von z , die an der Tausenderstelle steht.

Aufgabe 230822:

Eine Schulklasse wird so in Lernbrigaden aufgeteilt, daß die Anzahl der Mitglieder jeder Brigade um 2 größer ist als die Anzahl der Brigaden. Hätte man eine Brigade weniger gebildet, so hätte jede Brigade 2 Mitglieder mehr haben können.

Weise nach, daß man aus diesen Angaben die Anzahl der Schüler dieser Klasse eindeutig ermitteln kann, und gib diese Anzahl an!

Aufgabe 230823:

Es sei k ein Kreis mit dem Mittelpunkt M . Drei Punkte A , B und C auf k seien so gelegen, daß der Punkt M im Innern des Dreiecke ABC liegt. Ferner sei $\sphericalangle CAM = 20^\circ$ und $\sphericalangle AMB = 120^\circ$.

Ermittle aus diesen Voraussetzungen die Größe des Winkels $\sphericalangle CBM$!

Aufgabe 230824:

Es sei ABC ein rechtwinklig-gleichschenkliges Dreieck mit C als Scheitel des rechten Winkels. Über den Seiten AB , BC und AC seien Quadrate nach außen errichtet. Die Diagonalschnittpunkte dieser Quadrate seien in dieser Reihenfolge mit D , B und F bezeichnet.

Beweise, daß der Flächeninhalt A_D des Dreiecks DEF gleich dem Flächeninhalt A_Q eines der Quadrate über AC bzw. BC ist!