



21. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 9
Saison 1981/1982

Aufgaben





21. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 9
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 210921:

In der Divisionsaufgabe $a : b = c$ sind a, b, c , so durch natürliche Zahlen zu ersetzen, daß eine richtig gerechnete Divisionsaufgabe entsteht, wobei nur die Ziffern 1, 2, 3, 4, 5, und zwar jede genau einmal, verwendet werden sollen.

Ermitteln Sie alle Tripel $(a; b; c)$ natürlicher Zahlen, die diesen Anforderungen genügen!

Aufgabe 210922:

Gegeben sei ein beliebiger Quader, für dessen Kantenlängen a, b und c die Beziehung $a < b < c$ gilt.

Untersuchen Sie, ob es einen ebenen Schnitt durch diesen Quader so gibt, daß die Schnittfigur ein Quadrat ist!

Aufgabe 210923:

Beweisen Sie, daß reelle Zahlen x, y, z genau dann das System der drei Ungleichungen

$$\begin{aligned}x + y + z &> 0, \\x \cdot y \cdot z &> 0, \\xy + xz + yz &> 0\end{aligned}$$

erfüllen, wenn x, y und z positiv sind!

Aufgabe 210924:

Gegeben sei ein beliebiges Dreieck ABC .

Konstruieren Sie eine Parallele zu BC so, daß sie die Dreieckseiten AB und AC in Punkten D bzw. E schneidet, für die $\overline{ED} = \overline{DB} + \overline{EC}$ gilt!

Beschreiben und begründen Sie Ihre Konstruktion! Untersuchen Sie, ob es (zu dem gegebenen Dreieck ABC) genau eine Parallele der verlangten Art gibt!