15. Mathematik Olympiade
3. Stufe (Bezirksolympiade)
Klasse 7
Saison 1975/1976

Aufgaben

15. 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 150731:

Die Fußballmannschaften der Klassen 7a, 7b, 8a und 8b belegten beim Schulsportfest die ersten vier Plätze. Auf die Frage, welchen Platz jede der vier Mannschaften belegte, gaben die Pioniere Antje, Benno und Chris jeder zwei Antworten, von denen jeweils eine wahr und eine falsch ist.

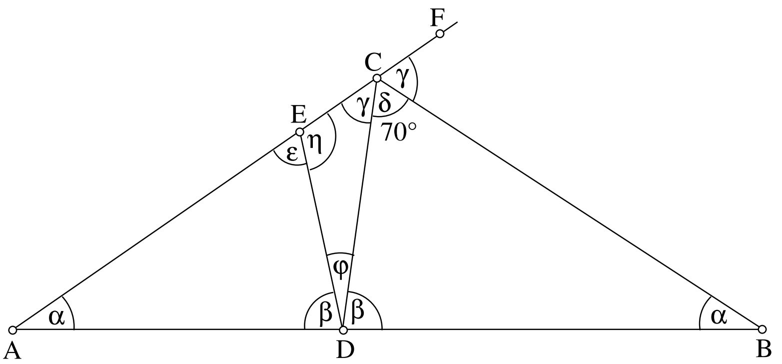
Antje: (1) Die Mannschaft der Klasse 8a belegte den zweiten Platz.
(2) Die Mannschaft der Klasse 8b belegte den dritten Platz.

Benno: (1) Die Mannschaft der Klasse 8a belegte den ersten Platz.
(2) Die Mannschaft der Klasse 7b belegte den zweiten Platz.

Chris: (1) Die Mannschaft der Klasse 7a belegte den zweiten Platz.
(2) Die Mannschaft der Klasse 8b belegte den vierten Platz.

Untersuche, welche Verteilungen der vier Mannschaften 7a, 7b, 8a und 8b auf die vier Plätze den wahren Antworten der Pioniere entsprechen!

Aufgabe 150732:



In der abgebildeten Figur gelte:

$\overline{\sphericalangle ABC} = \overline{\sphericalangle BAC} = \alpha$,
$\overline{\sphericalangle ADE} = \overline{\sphericalangle BDC} = \beta$,
$\overline{\sphericalangle ACD} = \overline{\sphericalangle BCF} = \gamma$,
$\overline{\sphericalangle BCD} = \delta$,
$\overline{\sphericalangle AED} = \epsilon$,
$\overline{\sphericalangle CED} = \eta$,
$\overline{\sphericalangle EDC} = \psi$.

Es sei $\delta = 70°$.

Ermittle α, β, γ, ϵ, η, und ψ!

Aufgabe 150733:

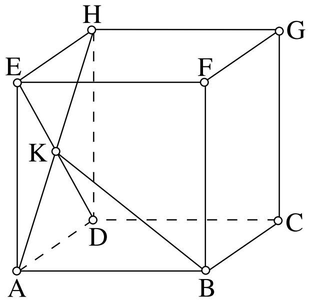
Untersuche, ob sich in der Ebene fünf (paarweise) verschiedene Geraden so zeichnen lassen, daß sie genau drei Schnittpunkte miteinander haben, d.h., ob es in einer Ebene 5 (paarweise) verschiedene Geraden p, q, r, s, t und 3 (paarweise) verschiedene Punkte A, B, C so gibt, daß jeder der Punkte A, B, C der Schnittpunkt (mindestens) zweier der Geraden p, q, r, s, t ist und daß jeder Schnittpunkt (mindestens) zweier dieser Geraden einer der Punkte A, B, C ist!

Aufgabe 150734:

Ein Zug fährt genau 15 Minuten später von einem Bahnhof B ab, als es der Fahrplan vorsieht. Deshalb fährt er mit 120 % der auf dieser Strecke üblichen Durchschnittsgeschwindigkeit so lange, bis der Rückstand aufgeholt ist.

Nach wieviel Minuten (gerechnet von der tatsächlichen Abfahrtszeit des Zuges an) ist das der Fall?

Aufgabe 150735:



Gegeben sei ein Würfel mit den Eckpunkten A, B, C, D, E, F, G und H. K sei der Schnittpunkt der Flächendiagonalen AH und DE.

Beweise: Es gilt $DE \perp BK$!

Aufgabe 150736:

Ist z eine natürliche Zahl, so sei a die Quersumme von z, b die Quersumme von a und c die Quersumme von b.

Ermittle c für jede 1 000 000 000-stellige durch 9 teilbare Zahl z!