



4. Mathematik Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 12
Saison 1964/1965

Aufgaben





4. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 12
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 041211:

Aus einer vierstelligen Tafel entnehmen wir die folgenden Näherungswerte:

$$\sqrt[3]{636\,000} \approx 86,00 \text{ und } \sqrt[3]{389\,000} \approx 73,00$$

Daher ist $z = \sqrt[3]{636\,000} - \sqrt[3]{389\,000} \approx 13$.

Ohne Benutzung einer weiteren Tafel soll entschieden werden, ob z größer, kleiner oder gleich 13 ist.

Aufgabe 041212:

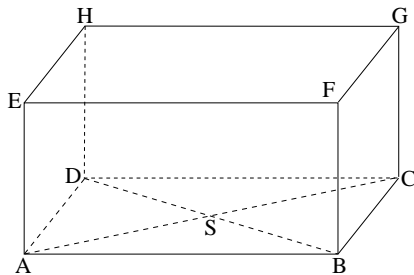
Es ist der folgende Satz zu beweisen:

Der Flächeninhalt eines Sehnenvierecks ist

$$F = \sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)(s-d)},$$

wobei a, b, c, d die Längen der Seiten des Sehnenvierecks sind und $s = \frac{a+b+c+d}{2}$ gesetzt wird.

Aufgabe 041213:



Gegeben sei ein Quader $ABCDEFGH$ mit den Kanten \overline{AD} und \overline{AE} von der Länge a und der Kante \overline{AB} von der Länge $a\sqrt{3}$. Der Schnittpunkt der Diagonalen der Grundfläche $ABCD$ sei S .

- a) Es ist der Radius der durch die Punkte A, D, H, E und S gehenden Kugel durch a auszudrücken.
- b) Es ist zu beweisen, daß die durch die Punkte S, F und G gehende Ebene die Kugel berührt.

Aufgabe 041214:

Ohne Benutzung einer Zahlentafel oder eines Rechenstabes ist das Produkt

$$x = \cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 60^\circ \cdot \cos 80^\circ$$

zu berechnen.



Aufgabe 041215:

In einer IL 18 der Interflug, die nach Berlin fliegt, sitzen fünf Fluggäste in einer Reihe nebeneinander. Ihre Berufe sind: Journalist, Feinmechaniker, Lehrer, Kapitän und Ingenieur. Sie gehören den folgenden Nationen an: Polen, DDR, Ungarn, Zypern und UdSSR. Sie sind verschieden alt (21, 24, 32, 40 und 52 Jahre). Die Fluggäste treiben verschiedene Sportarten (Handball, Schwimmen, Volleyball, Leichtathletik und Fußball). Ihre Reiseziele sind: Berlin, Leipzig, Dresden, Karl-Marx-Stadt und Rostock.

Aus Gesprächen entnehmen wir folgende Angaben:

- (1) Der Ingenieur sitzt ganz links.
- (2) Der Volleyballspieler hat den mittleren Platz.
- (3) Der Pole ist Journalist.
- (4) Der Feinmechaniker ist 21 Jahre alt.
- (5) Der Lehrer treibt Schwimmsport.
- (6) Der Kapitän reist nach Rostock.
- (7) Der Handballspieler stammt aus der DDR.
- (8) Der Reisende aus der Sowjetunion fliegt nach Leipzig.
- (9) Der nach Berlin fliegende Reisende ist 32 Jahre alt.
- (10) Der Leichtathlet hat das Reiseziel Karl-Marx-Stadt.
- (11) Der Fluggast aus der DDR sitzt neben dem Fluggast aus Ungarn.
- (12) Der 52jährige sitzt neben dem Reisenden, der nach Dresden fliegt.
- (13) Der 24jährige sitzt neben dem Reisenden, der nach Leipzig fliegt.
- (14) Der Ingenieur sitzt neben dem Zyprioten.
 - a) Wie alt ist der Kapitän?
 - b) Welche Staatsangehörigkeit besitzt der Fußballspieler?

Weisen Sie nach, daß die Angaben ausreichen, um beide Fragen eindeutig zu beantworten!