



1. Mathematik Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 9
Saison 1961/1962

Aufgaben





1. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
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 010911:

Berechnen Sie:

$$\left(\frac{9}{10}m^4 - 3\frac{211}{360}m^2 + 5\frac{1}{4}m - 4\frac{1}{2}\right) : \left(1\frac{1}{2}m^2 + 1\frac{2}{3}m - 6\right).$$

Aufgabe 010912:

In der Ballistik verwendet man häufig den Begriff "mittlere Präzision" p_m . Nimmt man p_m als Radius eines Kreises, dann liegen in diesem Kreis etwa 20 Prozent aller Treffer. Sämtliche Treffer erfaßt man mit einem Kreis, der einen etwa $4\frac{1}{2}$ mal so großen Radius hat. Westliche Militärexperten rechnen z. Zt. mit einer mittleren Präzision (bei Raketen) von $p_m = 0,5$ Prozent der Schußweite. Später wollen sie Werte von $p_m = 0,1$ Prozent und in ferner Zukunft sogar $p_m = 0,05$ Prozent erreichen.

- a) Wie groß wäre bei diesen Werten der Radius des 20 Prozent-Kreises bzw. der des alle Treffer enthaltenden Kreises, wenn die Schußweite 12 500 km beträgt?
- b) Welche mittlere Präzision p_m wurde von der Sowjetunion erreicht, wenn man berücksichtigt, daß der Radius des alle Treffer enthaltenden Kreises bei den im Oktober 1961 durchgeführten Versuchen kleiner als 1 km war?

Aufgabe 010913:

Um beim Zerspanen von Metallen die Schneidfähigkeit der Werkzeuge zu erhalten, wird vielfach mit einer Emulsion aus gefettetem Mineralöl (Dichte $0,98 \text{ g/cm}^3$) und möglichst weichem Wasser (Dichte $1,0 \text{ g/cm}^3$) gekühlt. Die Mischung muß für Schneidwerkzeuge höherer Festigkeit die Dichte $0,996 \text{ g/cm}^3$, bei Schleifarbeiten die Dichte $0,992 \text{ g/cm}^3$ haben. Wieviel Liter gefettetes Mineralöl und wieviel Liter weiches Wasser braucht man für jeweils 10 Liter Emulsion?

Aufgabe 010914:

Jeder Buchstabe entspricht einer der Ziffern von 0 bis 9, gleiche Buchstaben bedeuten gleiche, verschiedene Buchstaben verschiedene Ziffern.

OTTO	MAIS	OTTO	MAIS	OTTO
<u>-ROSE</u>	<u>-SALZ</u>	<u>-SALZ</u>	<u>-ROSE</u>	<u>-MAIS</u>
4709	2963	3497	4175	534



Aufgabe 010915:

Bei welchen Dreiecken liegen die Mitten der drei Höhen auf einer Geraden?

Die Behauptung ist zu beweisen!

Aufgabe 010916:

Schlagen Sie einen Kreis mit dem Radius $r = 3$ cm! Konstruieren Sie in diesen Kreis ein beliebiges Parallelogramm so, daß dessen Eckpunkte auf der Kreisperipherie liegen! Halbieren Sie die Seiten des Parallelogramms und verbinden Sie die Halbierungspunkte fortlaufend!

Wie groß ist der Umfang der so entstehenden Figur? Die Behauptung ist zu beweisen!