



10. Mathematik Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 9
Saison 1970/1971

Aufgaben





10. 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 100911:

Auf die Frage nach seinem Alter sagte Herr X :

„Die Quersumme der Anzahl meiner Lebensjahre beträgt genau ein Drittel dieser Anzahl. Das Quadrat der Quersumme der Anzahl meiner Lebensjahre ist genau dreimal so groß wie die Anzahl meiner Lebensjahre.“

Können die Angaben von Herrn X zutreffen? Wenn ja, wie alt ist Herr X ? (Angaben in vollen Lebensjahren)

Aufgabe 100912:

Es seien a, b, c positive reelle Zahlen. In einer Ebene ε liege ein Rechteck $ABCD$ mit den Seitenlängen $\overline{AB} = a, \overline{BC} = b$. Ferner sei S ein Punkt der in A auf ε errichteten Senkrechten, wobei $\overline{AS} = c$ gelte.

Man beweise, daß es dann genau eine Kugel gibt, auf der die Punkte A, B, C, D, S liegen, und berechne aus den gegebenen Längen a, b, c die Länge des Durchmessers dieser Kugel!

Aufgabe 100913:

Man denke sich alle natürlichen Zahlen von 1 bis 1000 fortlaufend auf folgende Weise hintereinandergeschrieben:

12345678910111213...9989991000.

Es ist zu beweisen, daß die so entstandene Zahl nicht durch 1971 teilbar ist.

Aufgabe 100914:

In einer alten Aufgabensammlung wird das *Urteil des Paris* folgendermaßen beschrieben:

Die Göttinnen Hera, Aphrodite und Athene fragen den klugen Paris, wer von ihnen die Schönste sei. Sie machen dabei folgende Aussagen:

- | | | |
|------------|--|-----|
| Aphrodite: | <i>Ich bin die Schönste.</i> | (1) |
| Athene: | <i>Aphrodite ist nicht die Schönste.</i> | (2) |
| Hera: | <i>Ich bin die Schönste.</i> | (3) |
| Aphrodite: | <i>Hera ist nicht die Schönste.</i> | (4) |
| Athene: | <i>Ich bin die Schönste.</i> | (5) |

Paris, der am Wegrand ausruht, hält es nicht der Mühe wert, das Tuch, das seine Augen vor den Sonnenstrahlen schützt, zu entfernen. Er soll aber genau eine der drei Göttinnen als die Schönste feststellen. Dabei setzt er voraus, daß alle Aussagen dieser Schönsten wahr, alle Aussagen der beiden anderen Göttinnen jedoch falsch sind.

Kann Paris unter dieser Voraussetzung die von ihm geforderte Feststellung erhalten? Wenn ja, wie lautet diese?