



2. Mathematik Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 8
Saison 1962/1963

Aufgaben





2. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 8
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 020811:

Kann die Summe von drei beliebigen, aber aufeinanderfolgenden natürlichen (positiven ganzen) Zahlen eine Primzahl sein? Die Antwort ist zu begründen!

Aufgabe 020812:

Für den Zusammenbau von 1 000 kompletten Schalterteilen für elektrische Geräte benötigte im VEB Elektro-Apparate-Werk Berlin-Treptow ein Arbeiter bisher $27\frac{1}{2}$ Stunden. In einem Schülerwettbewerb unterbreitete ein Schüler einen Verbesserungsvorschlag, durch den diese Zeit auf $16\frac{1}{2}$ Stunden verringert werden konnte.

- Um wieviel Prozent verringerte sich die Arbeitszeit?
- Um wieviel Prozent erhöhte sich dabei die Arbeitsproduktivität?

Anmerkung: Unter der Arbeitsproduktivität versteht man in diesem Falle den Quotienten aus der Anzahl der Schalterteile und der für ihre Herstellung benötigten Arbeitszeit.

Aufgabe 020813:

Im Berliner Stadtzentrum wird das neue Hotel Berolina gebaut. Es ist an der Vorderfront mit 286 Außenwandplatten verkleidet. Für jedes der zehn Obergeschosse werden 26 nebeneinanderliegende Platten benötigt. Die beiden äußeren Platten haben eine Fläche von je $6,73\text{ m}^2$, alle anderen 24 Platten eines Geschosses eine Fläche von je $6,37\text{ m}^2$. Die Plattenhöhe beträgt $2,74\text{ m}$. Den oberen Abschluß der Fassade bilden als Verkleidung des Dachgeschosses ebenfalls 26 Platten. Von diesen Platten haben die äußeren eine Fläche von je $3,73\text{ m}^2$. Die Höhe aller dieser Platten beträgt $1,52\text{ m}$.

Es sind zu berechnen:

- die Höhe der Fassade,
- die Länge der Fassade!

Anmerkung: Zwischen je zwei Platten verbleibt stets eine Fuge von 5 cm Breite. Zur Höhe ist außerdem noch die der Empfangshalle mit 10 m hinzuzufügen.



Aufgabe 020814:

Bei der folgenden Divisionsaufgabe sind die fehlenden Ziffern zu ergänzen! Wie wurden die Ziffern ermittelt? (Begründung!)

$$\begin{array}{r}
 * * * * * : ? = * * * * 8 * * \\
 \underline{* * *} \\
 * * * \\
 \underline{* * *} \\
 * * * \\
 \underline{* * *} \\
 * * * \\
 \underline{* * *} \\
 * * \\
 \underline{* *} \\
 * * * \\
 \underline{* * *} \\
 0
 \end{array}$$

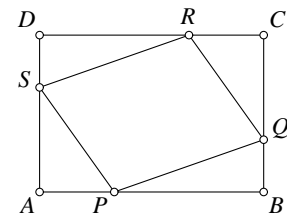
Aufgabe 020815:

Beweise folgenden Satz:

Liegt der Mittelpunkt des Umkreises eines Dreiecks auf einer seiner Seiten, so ist das Dreieck rechtwinklig!

Aufgabe 020816:

Gegeben sei ein Rechteck $ABCD$, dessen Seiten wie in der Abbildung sämtlich im Verhältnis $1 : 2$ geteilt seien. Wir nennen die Teilpunkte P, Q, R, S und verbinden sie fortlaufend miteinander.



- a) Führe diese Konstruktion für das Rechteck mit den Seiten $AB = 10 \text{ cm}$ und $BC = 7 \text{ cm}$ durch!
- b) Was für ein Viereck ist das Viereck $PQRS$? (Beweis!)
- c) Wie verhält sich der Flächeninhalt des Vierecks $PQRS$ zu dem des Rechtecks $ABCD$? Gilt das Ergebnis auch für andere derartig geteilte Rechtecke? (Begründung!)