



1. Mathematik Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 5
Saison 1961/1962

Aufgaben und Lösungen





1. Mathematik-Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 5
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 010511:

Im Rechenschaftsbericht an den XXII. Parteitag der KPdSU heißt es, daß an die Bevölkerung der Sowjetunion im Jahre 1953 insgesamt 1 757 000 t, im Jahre 1960 aber 4 158 000 t Fleisch und Fleischerzeugnisse verkauft wurden. Wieviel Tonnen Fleisch und Fleischerzeugnisse wurden 1960 mehr verkauft als 1953?

Aufgabe 010512:

Im Werkunterricht sollen Reagenzglasstände für je 5 Reagenzgläser hergestellt werden. Das obere Brettchen ist 160 mm lang. Es soll 5 Bohrungen von je 18 mm Durchmesser erhalten. Der Abstand der ersten bzw. letzten Lochmitte von den Brettchenenden beträgt je 24 mm. Alle Bohrungen sollen untereinander gleichen Abstand haben.

- a) Wie groß ist der Abstand von Lochmitte zu Lochmitte?
- b) Wie groß sind die Zwischenräume zwischen den Bohrlochrändern?

Aufgabe 010513:

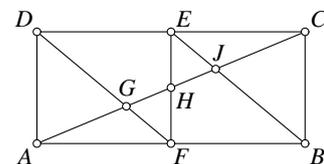
Ersetze die fehlenden Ziffern!

$$\begin{array}{r}
 * * * \cdot * 2 \\
 \hline
 * 0 8 \\
 * 6 * \\
 \hline
 * 1 2 *
 \end{array}$$

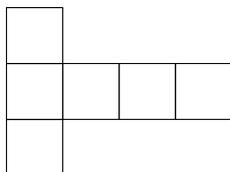
Wie hast du die fehlenden Ziffern gefunden?

Aufgabe 010514:

Wieviel Dreiecke sind in der Figur enthalten? Schreibe alle Dreiecke auf (z. B. ABC)!

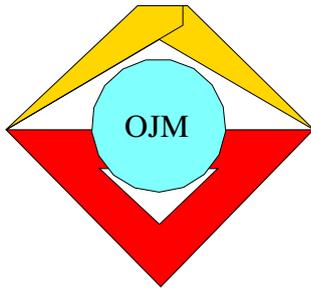


Aufgabe 010515:



Die Abbildung zeigt das Netz eines Würfels.

Es gibt noch andere Möglichkeiten, das Netz eines Würfels zu zeichnen. Versuche, 5 andere Würfelnetze zu finden, und zeichne sie möglichst genau (Kantenlänge $a = 2$ cm)!



1. Mathematik-Olympiade
 1. Stufe (Schulolympiade)
 Klasse 5
 Lösungen

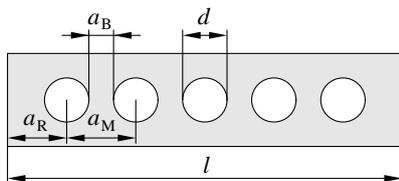
Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.

Lösung 010511:

Der Mehrverkauf an Fleisch im Jahre 1960 im Vergleich zu 1953 ist die Differenz der Gesamtverkäufe in den beiden Jahren, also $4\,158\,000\text{ t} - 1\,757\,000\text{ t} = 2\,401\,000\text{ t}$.

Aufgeschrieben und gelöst von Korinna Grabski

Lösung 010512:



Wir bezeichnen die gegebenen Maße wie folgt:

- $l = 160\text{ mm}$ – Länge des Brettchens,
- $d = 18\text{ mm}$ – Durchmesser einer Bohrung,
- $a_R = 24\text{ mm}$ – Abstand zwischen Bohrung und Rand.

Die gesuchten Größen sind:

- a_M – Abstand zwischen zwei Lochmitten,
- a_B – Abstand zwischen zwei Bohrungen.

Daraus folgt:

a) $a_M = \frac{1}{4}(l - 2a_R) = \frac{1}{4}(160\text{ mm} - 2 \cdot 24\text{ mm} - 18\text{ mm}) = 28\text{ mm}$.

Der Abstand von Lochmitte zu Lochmitte beträgt 28 mm.

b) $a_B = a_M - \frac{1}{2}d - \frac{1}{2}d = a_M - d = 28\text{ mm} - 18\text{ mm} = 10\text{ mm}$.

Der Zwischenraum zwischen zwei Bohrungen beträgt 10 mm.

Aufgeschrieben und gelöst von Korinna Grabski

Lösung 010513:

Die Lösung lautet:

$$\begin{array}{r} 2\ 5\ 4\ \cdot\ 3\ 2 \\ \hline 5\ 0\ 8 \\ 7\ 6\ 2 \\ \hline 8\ 1\ 2\ 8 \end{array}$$

Es handelt sich um eine schriftliche Multiplikation. Als Erstes schaut man sich die Addition an. Damit kann Folgendes schnell eindeutig bestimmt werden:

$$\begin{array}{r} * * * \cdot * 2 \\ \hline 5\ 0\ 8 \\ * 6\ 2 \\ \hline * 1\ 2\ 8 \end{array}$$



Jetzt ist von der ersten Multiplikation ein Faktor und das Produkt vollständig gegeben, womit man den anderen Faktor leicht durch Division bestimmen kann. Man erhält:

$$\begin{array}{r}
 254 \cdot * 2 \\
 \hline
 508 \\
 * 62 \\
 \hline
 * 128
 \end{array}$$

Jetzt betrachtet man die zweite Multiplikation. Damit wir in der letzten Stelle 2 erhalten, muss 4 entweder mit 3 oder 8 multipliziert werden. Nimmt man die vorletzte Stelle in die Berechnungen mit auf, sieht man, dass nur noch 3 in Frage kommt. Man erhält:

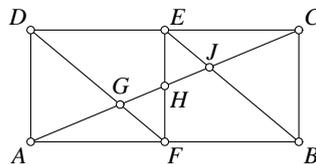
$$\begin{array}{r}
 254 \cdot 32 \\
 \hline
 508 \\
 * 62 \\
 \hline
 * 128
 \end{array}$$

Damit ist die Multiplikation vollständig bestimmt, und man kann die noch fehlenden Zahlen unmittelbar berechnen.

Aufgeschrieben und gelöst von Korinna Grabski

Lösung 010514:

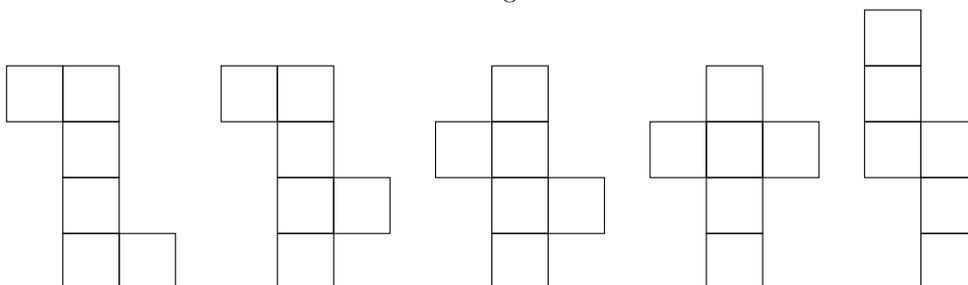
Die Figur besteht aus insgesamt 8 Teilflächen, wovon folgende sechs Dreiecke sind: AGD , AFG , GFH , EHH , EJC und JBC . Um weitere Dreiecke zu finden, untersuchen wir, ob Dreiecke aus zwei, drei, vier usw. benachbarten Teilflächen gebildet werden. Aus zwei Teilflächen sind folgende sechs Dreiecke zusammengesetzt: AFD , AFH , FED , EFB , EHC und EBC ; aus drei Teilflächen zwei Dreiecke: ABJ und DGC und schließlich aus vier Teilflächen ebenfalls zwei Dreiecke: ABC und DAC . Aus mehr als vier Teilflächen zusammengesetzt finden wir kein weiteres Dreieck. Somit sind in der Figur insgesamt $6 + 6 + 2 + 2 = 16$ Dreiecke enthalten.



Aufgeschrieben und gelöst von Eckard Specht

Lösung 010515:

Die fünf anderen Würfelnetze sind z. B. folgende:



Aufgeschrieben und gelöst von Eckard Specht