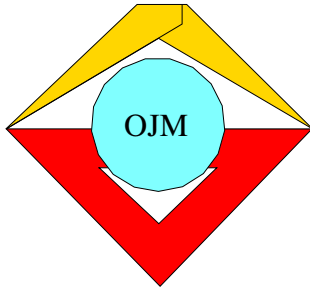




18. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 5
Saison 1978/1979

Aufgaben und Lösungen





18. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
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 180521:

Die Gleise der BAM werden nach ihrer Fertigstellung eine Gesamtlänge von 3 200 km haben. Je 1 m Gleis entsprechen 2 m Schiene.

Wieviel Tonnen Stahl werden für die Schienen der BAM insgesamt benötigt, wenn man für je 1 m Schiene 65 kg Stahl braucht?

Aufgabe 180522:

Marie-Luise möchte eine zweistellige natürliche Zahl z angeben, die die folgenden Bedingungen (1), (2), (3) gleichzeitig erfüllt:

- (1) Die Zahl z ist nicht durch 10 teilbar.
- (2) Vergrößert man die Einerziffer der Zahl z um 4, so erhält man die Zehnerziffer von z .
- (3) Vertauscht man die Ziffern von z miteinander, dann erhält man eine Zahl, deren Dreifaches kleiner als 100 ist.

Ermittle alle Zahlen z , die die genannten Bedingungen erfüllen!

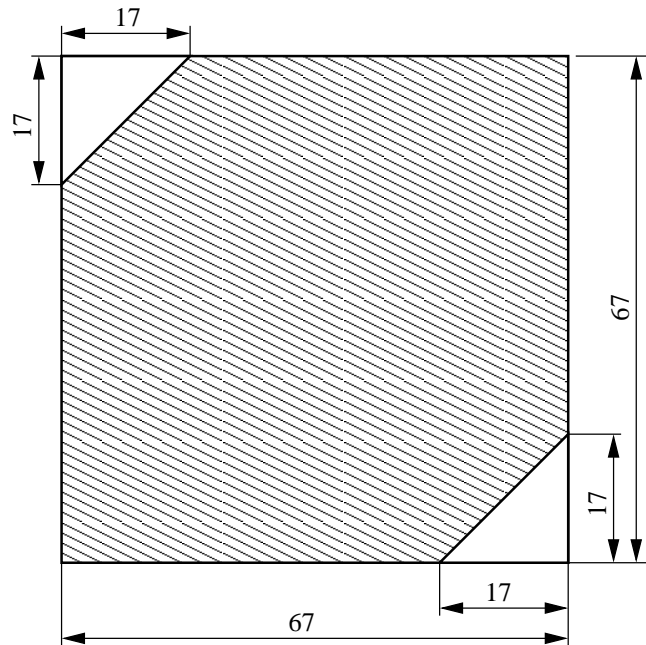
Aufgabe 180523:

Vier Kooperative Abteilungen Pflanzenproduktion (KAP), die mit A , B , C und D bezeichnet sein sollen, besitzen zusammen 92 Traktoren. Wenn B zur besseren Nutzung drei ihrer Traktoren an A und vier ihrer Traktoren an D weitergibt, dann verfügen alle vier KAP über die gleiche Anzahl von Traktoren.

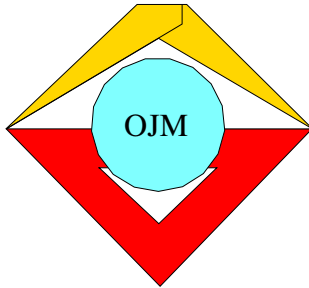
Wie viele Traktoren besaß ursprünglich jede der vier KAP?

Aufgabe 180524:

Die abgebildete schraffierte Fläche entsteht, indem von einer quadratischen Fläche zwei (gleichgroße) dreieckige Flächen abgeschnitten werden.



Aus den in der Abbildung angegebenen Maßen (in mm) ist der Flächeninhalt der schraffierten Fläche (in cm^2) zu berechnen.



18. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
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 180521:

Wegen $3\,200 \cdot 2 = 6\,400$ werden insgesamt $6\,400$ km Schienen benötigt. Wegen $6\,400 \text{ km} = 6\,400\,000 \text{ m}$ und $6\,400\,000 \cdot 65 = 416\,000\,000$ werden insgesamt $416\,000\,000 \text{ kg} = 416\,000 \text{ t}$ Stahl für diese Schienen benötigt.

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)

Lösung 180522:

Wenn eine Zahl z die genannten Bedingungen erfüllt, so gilt:

Die Einerziffer ist nach (1) nicht 0 und nach (2) so beschaffen, daß aus ihr nach Vergrößerung um 4 ein Ergebnis kleiner oder gleich 9 entsteht.

Daher ist die Einerziffer eine der Ziffern 1, 2, 3, 4, 5, und für z verbleiben höchstens die Möglichkeiten 51, 62, 73, 84, 95.

Durch Vertauschen der Ziffern entsteht jeweils 15, 26, 37, 48, 59, und das Dreifache dieser Zahlen ist jeweils 45, 78, 111, 144, 177.

Daher können wegen (3) nur die Zahlen 51 und 62 alle Bedingungen erfüllen. Die für diese Zahlen bereits durchgeführten Rechnungen zeigen, daß diese Zahlen die Bedingungen (1), (2) und (3) auch tatsächlich erfüllen.

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)

Lösung 180523:

Wegen $92 : 4 = 23$ verfügt nach dem Ausleihen jede der vier KAP über 23 Traktoren. Da C weder einen Traktor erhielt, noch einen Traktor abgab, besaß sie auch ursprünglich genau 23 Traktoren. A besaß 3 Traktoren weniger als 23, also 20 Traktoren. D besaß 4 Traktoren weniger als 23, also 19 Traktoren. B besaß 7 Traktoren mehr als 23, also 30 Traktoren.

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)

Lösung 180524:

Wegen $67^2 = 4\,489$ beträgt der Flächeninhalt des abgebildeten Quadrats $4\,489 \text{ mm}^2$. Die beiden Dreiecke lassen sich zu einem Viereck ergänzen, das vier gleichlange Seiten und zwei rechte Winkel enthält, also ein Quadrat ist. Wegen $17^2 = 289$ beträgt der Flächeninhalt dieses Quadrats 289 mm^2 . Wegen $4\,489 - 289 = 4\,200$ und $4\,200 \text{ mm}^2 = 42 \text{ cm}^2$ hat die schraffierte Fläche den Flächeninhalt 42 cm^2 .

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)



Quellenverzeichnis

(25) Offizielle Lösung der Aufgabenkommission