



18. Mathematik Olympiade
1. Stufe (Schulolympiade)
Klasse 5
Saison 1978/1979

Aufgaben und Lösungen





18. 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 180511:

Gerda, Peter und Renate sehen auf dem Tisch einen Teller mit Haselnüssen stehen. Sie wissen nicht, wieviel Nüsse es sind.

Gerda meint: "Wenn man fünfmal nacheinander 19 Nüsse vom Teller wegnimmt, bleiben noch mehr als 5 Nüsse auf dem Teller zurück." Renate meint: "Wollte man aber fünfmal nacheinander 20 Nüsse von dem Teller wegnehmen, so würden die Nüsse dafür nicht ausreichen." Peter sagt: "Eine von euch beiden hat bestimmt recht."

Nach dem Auszählen wurde festgestellt, daß Peter sich geirrt hatte. Wieviel Nüsse lagen insgesamt auf dem Teller?

Aufgabe 180512:

Marie-Luise hat einen außen rot angestrichenen Würfel aus naturfarbenem Holz. Der Würfel hat 3 cm Kantenlänge. Marie-Luise denkt sich diesen Würfel in kleine Würfel von 1 cm Kantenlänge zerlegt.

- Wie viele derartige kleine Würfel würden aus dem roten Würfel insgesamt entstehen?
- Wie viele von den kleinen Würfeln hätten drei rot angestrichene Seitenflächen,
- zwei rot angestrichene Seitenflächen,
- eine rot angestrichene Seitenfläche,
- keine rot angestrichene Seitenfläche?

Als Lösung genügt die Angabe der in a) bis e) erfragten Anzahlen. Eine Begründung wird nicht verlangt.

Aufgabe 180513:

	31		
	26	20	
			8

In die freien Felder des abgebildeten Rechtecks sind Zahlen so einzutragen, daß sie von links nach rechts gelesen und von oben nach unten gelesen immer kleiner werden und daß für jede Zeile und jede Spalte gilt: Alle Differenzen, die man in einer Zeile bzw. Spalte zwischen zwei unmittelbar neben- bzw. untereinanderstehenden Zahlen bilden kann, sind für diese Zeile bzw. Spalte gleich.

Gib ferner für jede Zeile und jede Spalte diese Differenz an!

Der Lösungsweg ist zu beschreiben.



Aufgabe 180514:

Auf einem Parkplatz stehen insgesamt 60 Personenkraftwagen der Typen "Trabant", "Wartburg", "Skoda" und "Wolga". Die Anzahl der Wagen vom Typ "Trabant" ist doppelt so groß wie die Anzahl der Wagen der drei anderen Typen zusammengenommen. Außerdem gilt: Es stehen dreimal soviel Wagen vom Typ "Wartburg" wie von den Typen "Skoda" und "Wolga" zusammen auf dem Parkplatz und drei Wagen mehr vom Typ "Skoda" als vom Typ "Wolga".

Wieviel PKW jeden Typs stehen auf diesem Parkplatz?



18. 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 180511:

Gerda hatte wegen $5 \cdot 19 + 5 = 100$ gemeint, es seien mehr als 100 Nüsse auf dem Teller gewesen. Renate hatte wegen $5 \cdot 20 = 100$ gemeint, es seien weniger als 100 Nüsse gewesen. Da Peter sich geirrt hatte, hatte keines der beiden Mädchen recht. Daher lagen genau 100 Nüsse auf dem Teller.

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)

Lösung 180512:

- a) 27 Würfel,
- b) 8 Würfel,
- c) 12 Würfel,
- d) 6 Würfel,
- e) 1 Würfel

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)

Lösung 180513:

Aus $26 - 20 = 6$ folgt, daß die Differenz benachbarter Zahlen in der zweiten Zeile 6 beträgt. Entsprechend folgt wegen $31 - 26 = 5$ für die zweite Spalte 5 als Differenz. Hiermit ergeben sich die eingetragenen Zahlen in der zweiten Zeile und Spalte:

	31		
32	26	20	14
	21		
	16		8

In der vierten Spalte ist $14 - 8 = 6$ das Doppelte der Differenz benachbarter Zahlen. Damit erhält man für diese Spalte die Differenz 3 sowie die in der folgenden Abbildung eingetragenen Zahlen der vierten Spalte. Jetzt erhält man für die erste Zeile $31 - 17 = 14$ als Doppeltes der Differenz dieser Zeile, also die Differenz 7 und damit die eingetragenen Zahlen der Abbildung.

38	31	24	17
32	26	20	14
	21		11
	16		8



Für die erste Spalte folgt dann $38 - 32 = 6$, und für die dritte Spalte ergibt sich $24 - 20 = 4$ als Differenz.

Das vollständig ausgefüllte Rechteck sieht folgendermaßen aus, wobei die Differenzen für die Spalten und Zeilen am unteren bzw. rechten Rand angegeben sind.

38	31	24	17	7
32	26	20	14	6
26	21	16	11	5
20	16	12	8	4
6	5	4	3	

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)

Lösung 180514:

Teilt man die Wagen "Trabant" in zwei Gruppen gleicher Anzahl, so bilden alle übrigen Wagen eine dritte Gruppe derselben Anzahl. Jede Gruppe enthält daher 20 Wagen, also gibt es 40 "Trabant"-Wagen auf dem Parkplatz.

Für die restlichen 20 Wagen gilt: Teilt man die Wagen "Wartburg" in drei Gruppen gleicher Anzahl, so bilden die nun noch verbleibenden eine vierte Gruppe derselben Anzahl. Also enthält jede dieser Gruppen 5 Wagen, folglich sind 15 "Wartburg"-Wagen auf dem Parkplatz. Für die verbleibenden 5 Wagen gilt: Es handelt sich nur um Wagen der Typen "Volga" und "Skoda". Dabei ist laut Aufgabe die Anzahl der "Skoda"-Wagen um drei größer als die der "Volga"-Wagen. Das ist nur möglich, wenn 4 "Skoda"-Wagen und 1 "Volga"-Wagen auf dem Parkplatz stehen.

Aufgeschrieben von Manuela Kugel – Quelle: (25)



Quellenverzeichnis

(25) Offizielle Lösung der Aufgabenkommission