

XVIII. Olympiade Junger Mathematiker der DDR

2. Stufe (Kreisolympiade)

Lösungen und Punktbewertung

Olympiadeklasse 5

Achtung: Die Bemerkungen im Vorspann zu den Lösungen für die 1. Stufe gelten auch für die 2. Stufe.

180521) Lösung:8 Punkte

Wegen $3200 \cdot 2 = 6400$ werden insgesamt 6400 km Schienen benötigt. Wegen $6400 \text{ km} = 6\,400\,000 \text{ m}$ 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.

180522) Lösung:12 Punkte

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.

180523) Lösung:8 Punkte

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.

L 5

180524) Lösung:

12 Punkte

Wegen $67^2 = 4489$ beträgt der Flächeninhalt des abgebildeten Quadrats 4489 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 $4489 - 289 = 4200$ und $4200 \text{ mm}^2 = 42 \text{ cm}^2$ hat die schraffierte Fläche den Flächeninhalt 42 cm^2 .

Empfehlung für die Punktverteilung

OKL 5

Gesamtpunktzahl: 40

180521

Zwischenergebnis	6400 km	3 Punkte
Zwischenergebnis	416000 km	3 Punkte
Umrechnen in Tonnen		<u>2 Punkte</u>
		8 Punkte

80522

Feststellung aus (1) und (2)		3 Punkte
Finden der Zahlen 51,62,73,84,95		2 Punkte
Finden der Zahlen 15,26,37,48,59		2 Punkte
Finden der Zahlen 45,78,111,144,177		2 Punkte
Finden der Zahlen 51,62		<u>3 Punkte</u>
		12 Punkte

180523

Zwischenergebnis 23 Traktoren		1 Punkt
Anzahl der Traktoren für C		1 Punkt
Anzahl der Traktoren für A		2 Punkte
Anzahl der Traktoren für D		2 Punkte
Anzahl der Traktoren für B		<u>2 Punkte</u>
		8 Punkte

180524

Flächeninhalt des Quadrats		3 Punkte
Erkennen, daß die beiden Dreiecke ein Quadrat ergeben		3 Punkte
Flächeninhalt des Quadrats (289 mm ²)		3 Punkte
richtiges Endergebnis		<u>3 Punkte</u>
		12 Punkte