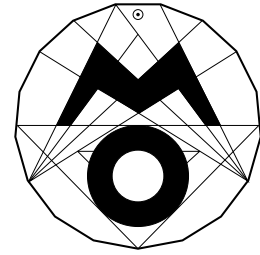


56. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Landesrunde)
Olympiadeklasse 4
Lösungen



© 2016 Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.
www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

560431 Lösung

8 Punkte

Jede mathematisch nachvollziehbare Begründung sollte anerkannt und entsprechend gewertet werden. Abweichungen von den angegebenen Musterlösungen sind daher möglich.

Teil a) Die Entfernung zum Mond beträgt ungefähr 700 000 cm.

kann stimmen kann nicht stimmen

700 000 cm = 7 km Diese Strecke legt man zügig gehend in einer guten Stunde zurück. Daher kann diese Entfernung zu dem deutlich weiter entfernten Himmelskörper nicht richtig sein. Oder: Die höchsten Berge auf der Erde sind ca. 8 km hoch. Der Mond ist deutlich weiter entfernt.

Teil b) Ein Paket Mehl wiegt 0,001 t. kann stimmen kann nicht stimmen

0,001 t = 1 kg. Mehlpakete werden üblicherweise in Verpackungen zu 1 kg angeboten. Daher ist die Aussage richtig.

Teil c) Eine Schulstunde dauert 4500 Sekunden. kann stimmen kann nicht stimmen

4500 Sekunden = 75 Minuten. Schulstunden dauern in der Regel 45 Minuten. Daher ist die Aussage falsch.

Teil d) Mit 1,5l Limonade kann ich 75 kleine Gläser mit je 20 ml füllen.

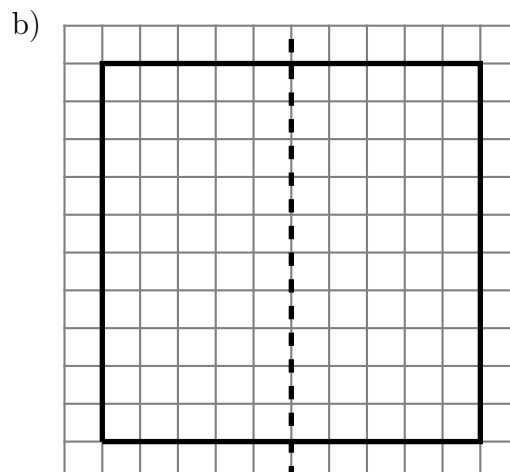
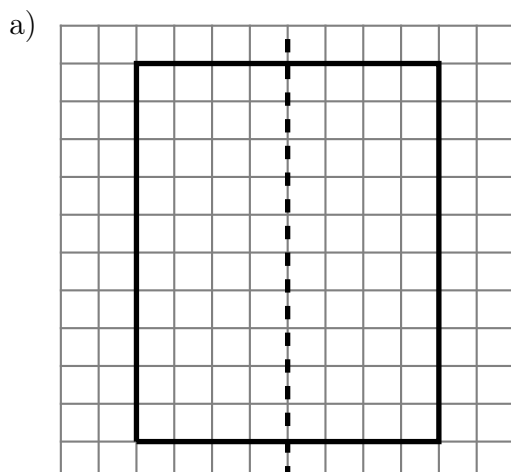
kann stimmen kann nicht stimmen

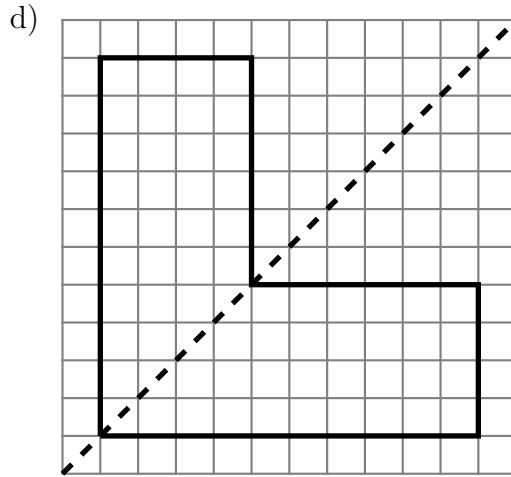
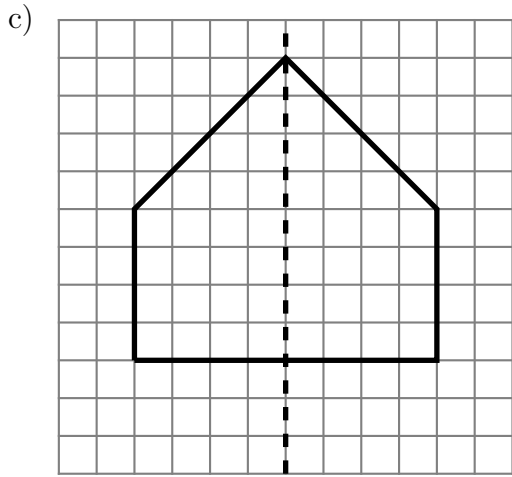
1,5l = 1500 ml und $1500 \text{ ml} : 20 \text{ ml} = 75$. Die Aussage ist richtig.

560432 Lösung

8 Punkte

Mögliche Lösungen





560433 Lösung

8 Punkte

Teil a) Ein Brief, der für 0,85 € verschickt wird, darf höchstens 50 g wiegen.

Teil b) Höchstmaße des Päckchens: Länge: 30 cm, Breite: 30 cm, Höhe: 15 cm

Teil c) Das Päckchen kostet 4,50 €.

Teil d) Der Großbrief kostet 3,70 €.

Teil e) Das Paket kostet 6,99 €.

560434 Lösung

8 Punkte

Alle möglichen Wege:

	1. Stein	2. Stein	3. Stein	4. Stein	5. Stein	6. Stein
1. Weg		X	X	X	X	X
2. Weg	X		X	X	X	X
3. Weg	X	X		X	X	X
4. Weg	X	X	X		X	X
5. Weg	X	X	X	X		X
6. Weg	X	X	X	X	X	
7. Weg		X		X	X	X
8. Weg		X	X		X	X
9. Weg		X	X	X		X
10. Weg		X	X	X	X	
11. Weg	X		X		X	X
12. Weg	X		X	X		X
13. Weg	X		X	X	X	
14. Weg	X	X		X		X
15. Weg	X	X		X	X	
16. Weg	X	X	X		X	

In der Tabelle sind die Steine angegeben, die der Frosch berührt. Möglich wäre es auch, die Sprünge anzugeben, z.B. 2-1-1-1-1-1 für den ersten Weg.

Es gibt 16 Möglichkeiten.

560435 Lösung

8 Punkte

Teil a) Es gibt 6 unterschiedliche dreistellige Zahlen:

237, 273, 327, 372, 723, 732.

Teil b) Die Quersumme jeder der sechs Zahlen ist 12.

Die Differenzen sind: 225, 261, 315, 360, 711, 720.

Teil c) Jede Ergebniszahl hat die Quersumme 9. Es kommt also jedes Mal das gleiche Ergebnis heraus.

Teil d) Für das Legen aller sechs Zahlen aus Aufgabenteil a) an der Stellentafel benötigt man 12 Plättchen, wobei mindestens 2 Plättchen an der Einerstelle liegen. Durch die Subtraktion von 12 werden drei Plättchen entfernt (ein Plättchen an der Zehnerstelle, zwei Plättchen an der Einerstelle). So ergibt sich für jede Differenz die Quersumme 9.

Punktverteilungsvorschläge

Die nachstehenden Angaben zur Punktverteilung sowohl für die gesamten Aufgaben als auch für die Teillösungen sind Empfehlungen für die Ausrichter des Wettbewerbs und sollen einer einheitlichen Bewertung dienen. Dies vereinfacht für die Schülerinnen und Schüler ein Nachvollziehen der Bewertung und ermöglicht für die Organisatoren Vergleiche zum Zweck der Entscheidung über die Teilnahme an der nächsten Runde.

Bei der Vielfalt der Lösungsvarianten ist es nicht möglich, Vorgaben für jede Variante zu machen; das Korrekturteam möge aus den Vorschlägen ableiten, welche Vergabe dem in der Schülerlösung gewählten Ansatz angemessen ist. Dabei können auch Lösungsansätze, die angesichts der Aufgabenstellung sinnvoll erscheinen, aber noch nicht erkennen lassen, ob sie wirklich zu einer Lösung führen, einige Punkte erhalten.

Abweichungen von den Vorschlägen müssen von den Ausrichtern des Wettbewerbs ausreichend bekannt gemacht werden. Es wird aber empfohlen, zumindest den prozentualen Anteil der Punkte für Teillösungen beizubehalten.

Aufgabe 560431 *Insgesamt: 8 Punkte*

Teil a) Richtige Entscheidung 1 Punkt, Begründung 1 Punkt	2 Punkte
Teil b) Richtige Entscheidung 1 Punkt, Begründung 1 Punkt	2 Punkte
Teil c) Richtige Entscheidung 1 Punkt, Begründung 1 Punkt	2 Punkte
Teil d) Richtige Entscheidung 1 Punkt, Begründung 1 Punkt	2 Punkte

Aufgabe 560432 *Insgesamt: 8 Punkte*

Für jede richtig eingezeichnete Figur je 2 Punkte	8 Punkte
---	----------

Aufgabe 560433 *Insgesamt: 8 Punkte*

Teil a) Richtige Begründung	1 Punkt
Teil b) Richtige Maße	1 Punkt
Teil c) Richtiges Porto	2 Punkte
Teil d) Richtiges Porto	2 Punkte
Teil e) Richtiges Porto	2 Punkte

Aufgabe 560434 *Insgesamt: 8 Punkte*

Für jeden richtig angegebenen Weg 1 Punkt	8 Punkte
---	----------

Aufgabe 560435 *Insgesamt: 8 Punkte*

Teil a) Für je drei gefundene Zahlen 1 Punkt	2 Punkte
Teil b) Für je drei richtige Differenzen 1 Punkt	2 Punkte
Teil c) Angabe der Quersumme 9	1 Punkt
Teil d) Angabe einer nachvollziehbaren Erklärung	3 Punkte