Landesweiter Mathematikwettbewerb für Schülerinnen und Schüler der Klasse 4 in NRW

Lösungsvorschläge der dritten Runde 2012/2013

Aufgabe 1:
Buchstabensumme

Setze für die Buchstaben Ziffern ein. Gleiche Buchstaben stehen für gleiche Ziffern. Verschiedene Buchstaben stehen für verschiedene Ziffern.

	E	I	N	S
+	E	I	N	S
	Z	W	E	I

Eine Lösung lautet:

	3	6	1	8
+	3	6	1	8
	7	2	3	6

a) Finde zwei weitere Lösungen.

b) Wie groß darf die Ziffer, die du für das E einsetzen kannst, höchstens sein?

Begründe deine Antwort.

Lösungsvorschlag

a) Weitere mögliche Lösungen:

$$\begin{array}{r} 1859 \\ +\,1859 \\ \hline 3718 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3417 \\ +\,3417 \\ \hline 6834 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4271 \\ +\,4271 \\ \hline 8542 \end{array}$$

b) Für das E darf maximal eine 4 eingesetzt werden, da bei allen größeren Ziffern die Summe fünfstellig würde.

Aufgabe 2:
Treffpunkte

Paul und Moritz wohnen beide 1800 m von der Schule entfernt.

Sie gehen zur selben Zeit aus dem Haus.

Moritz geht 3 m, wenn Paul 2 m geht.

Moritz braucht 30 Minuten für seinen Schulweg.

a) Wie viele Meter muss Paul noch gehen, wenn Moritz bereits die Schule erreicht hat?

b) Wie viele Minuten benötigt Paul für seinen Schulweg?

c) Moritz geht von der Schule wieder nach Hause. Seine Mutter fährt ihm von zu Hause mit dem Fahrrad entgegen. Beide starten zur selben Zeit. Sie treffen sich, nachdem Moritz 600 m gegangen ist.

Nach wie vielen Minuten treffen sie sich?

Lösungsvorschlag

a) Paul ist nach 30 min erst $\frac{2}{3} \cdot 1800\,\text{m} = 1200\,\text{m}$ gegangen. Er muss noch 600 m gehen.

b) Er benötigt für die restlichen 600 m noch 15 min. Also benötigt Paul 45 min für den gesamten Schulweg.

c) Für 600 m braucht Moritz 10 min. Er und seine Mutter treffen sich also nach 10 Minuten.

<u>Aufgabe 3:</u>
Magische Quadrate

Bei einem magischen Quadrat sind 16 Zahlen in einem 4×4-Quadrat so angeordnet, dass die Zahlen in jeder Zeile, Spalte und Diagonalen jeweils die gleiche (magische) Summe ergeben.

a) Wie groß ist die magische Summe?

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

b) Bilde aus den vier Teilen ein magisches 4×4-Quadrat!

Wie groß ist die magische Summe?

3	4
14	9

15	8
2	5

12	11
1	6

0	7
13	10

<u>Lösungsvorschlag</u>

a) Die magische Summe ist 34.

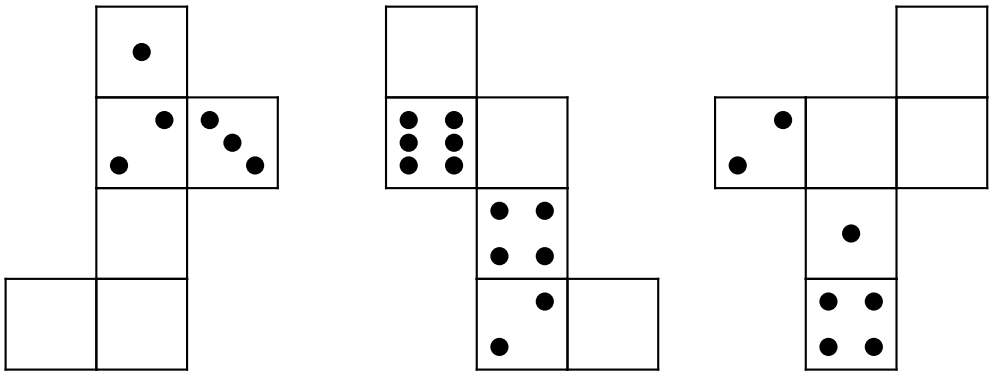
b) Die magische Summe ist 30, da hier die Zahlen von 0 bis 15 verwendet wurden, also jede Zahl um 1 kleiner ist als bei Aufgabenteil a). Das bedeutet $34 - 4 = 30$.

Eine mögliche Lösung:

0	7	12	11
13	10	1	6
3	4	15	8
14	9	2	5

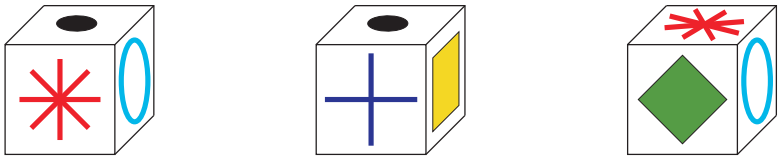
Aufgabe 4:
Würfel

a) Zeichne die fehlenden Spielaugen in die Würfelnetze ein.

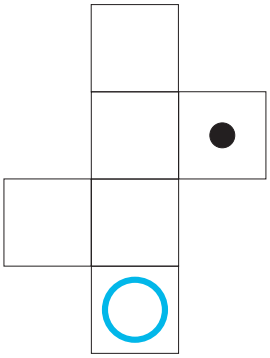


b) Hier siehst du drei Ansichten eines Würfels, dessen Seitenflächen mit den Figuren Punkt, Stern, Kreis, Kreuz, Quadrat und Karo beklebt wurdeen.

Welche Figuren liegen sich auf diesem Würfel gegenüber?

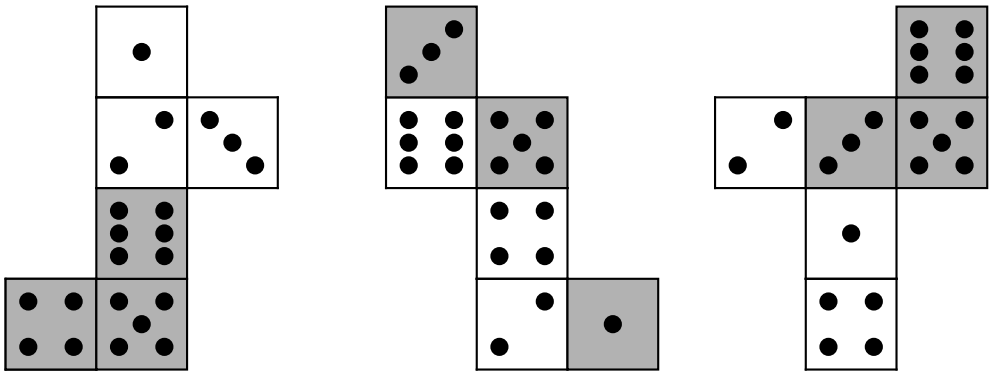


c) Zeichne die restlichen Figuren in das Würfelnetz ein.



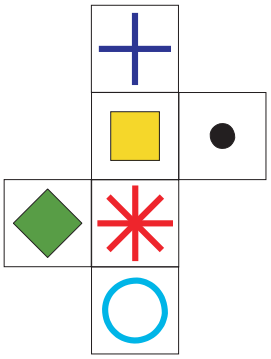
Lösungsvorschlag

a)



b) Kreis, Stern, Quadrat und Kreuz sind benachbart zum Punkt. Wenn man diese vier Seitenflächen nach- einander im Uhrzeigersinn betrachtet, kommen Kreis vor Stern und Quadrat vor Kreuz. Also liegt der Kreis dem Quadrat und der Stern dem Kreuz gegenüber. Es folgt, dass dann auch die beiden restlichen Figuren Punkt und Karo gegenüberliegen.

c)



Aufgabe 5 :
Das Konzert

In der Musikschule findet ein Konzert statt. Anna, Beate, Carl, David und Emma spielen jeweils auf ihrem Instrument ein Musikstück. Alle Kinder spielen verschiedene Instrumente, auch die Stücke sind von fünf verschiedenen Komponisten.

a) Emma, die weder Klavier noch Gitarre spielt, hat ein Stück von Telemann geübt.
b) Das Kind, das als zweites auftritt, spielt keine Gitarre und auch keine Trompete. Es spielt kein Stück von Schubert.
c) Carl ist froh, dass er kein Stück von Beethoven spielt.
d) Beate spielt Trompete.
e) Ein Kind spielt ein Stück von Bach auf der Geige.
f) Als letztes ist das Kind mit der Flöte an der Reihe.
g) Das dritte Kind spielt ein Stück von Händel.
h) Als Vierter spielt David, aber nicht Klavier.
i) Das Gitarre spielende Kind spielt vor dem dritten Kind.

Wer spielt auf welchem Instrument welchen Komponisten und in welcher Reihenfolge treten die Kinder auf?

Du kannst deine Lösung in Sätzen formulieren **oder** in diese Tabelle eintragen.

	Reihenfolge					Instrumente					Komponisten				
	1.	2.	3.	4.	5.	Geige	Klavier	Flöte	Gitarre	Trompete	Bach	Händel	Telemann	Schubert	Beethoven
Anna															
Beate															
Carl															
David															
Emma															

Lösungsvorschlag:

I) Die direkt zu entnehmenden Informationen sind: Emma spielt ein Stück von Telemann (a), Beate spielt Trompete (b), David spielt als Vierter (h). Händel wird als drittes gespielt (g).

II) Emma spielt weder Klavier noch Gitarre (a), noch Trompete (d), noch Geige (a,e), also spielt sie Flöte und ist als fünfte an der Reihe (f).

III) David spielt weder Klavier (h) noch Trompete (d), noch Flöte (II). Da das Gitarre spielende Kind nicht als viertes kommt (i), kann David nur Geige spielen und zwar ein Stück von Bach (e)).

IV) Die Gitarre kommt als erstes, da nicht als zweites (b) und vor dem dritten Kind (i). Schubert wird als erstes gespielt, da nicht als drittes (g) und nicht als zweites (b). Also spielt ein Kind als erstes Schubert auf der Gitarre.

V) Da Beate Trompete (d) spielt, kann sie nicht als Erste (IV) spielen. Sie kann auch nicht als Zweite dran sein (b) und muss deshalb als drittes Kind ein Stück von Händel (g) vorspielen.

VI) Damit spielt das zweite Kind Beethoven. Da es nicht Carl ist (c), muss es Anna sein, für die als Instrument nur noch das Klavier übrig ist.

VII) Carl spielt als Erster auf der Gitarre ein Stück von Schubert (IV). Die Lösung lautet also zusammengefasst wie folgt:

Zuerst spielt Carl ein Stück von Schubert auf der Gitarre.
Dann kommt Anna und spielt ein Stück von Beethoven auf dem Klavier. Dritte ist Beate, die ein Stück von Händel auf der Trompete spielt. Vierter ist David mit einem Stück von Bach auf der Geige.
Zum Schluss spielt Emma ein Stück von Telemann auf ihrer Flöte.

	Reihenfolge					Instrumente					Komponisten				
	1.	2.	3.	4.	5.	Geige	Klavier	Flöte	Gitarre	Trompete	Bach	Händel	Telemann	Schubert	Beethoven
Anna	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x
Beate	-	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-
Carl	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-
David	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-
Emma	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-