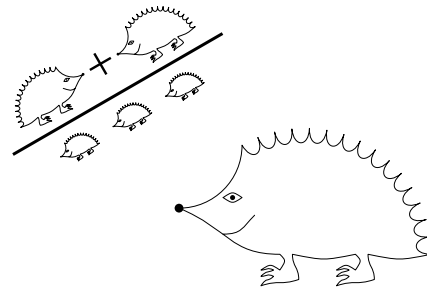


Hausigel Contest Series

Wettbewerb 9: Arithmetik und Graphen

Contest 9: Arithmetic and Graphs



Allgemeines:

Miscellaneous:

Dieser Rätselwettbewerb besteht aus 26 Rätseln, nämlich neun Rätseltypen mit jeweils zwei Rätseln sowie zwei weiteren kleineren Rätseltypen mit jeweils vier Rätseln. Alle elf Rätseltypen basieren wesentlich auf Graphenstrukturen bzw. auf arithmetischen Operationen. Zur Bearbeitung der Rätsel sind allerdings tieferen mathematischen Vorkenntnisse erforderlich.

Die Rätseltypen lauten: „Gummibänder“, „Arithmetik“, „Landkarte“, „Wachsende Abstände“, „Pyramide“, „Alphametrik“, „Rechtecke“, „TomTom“, „ABCtje“, „Blackout Math“, „Abstand“. Die Regeln zu den einzelnen Rätseltypen werden auf den nächsten Seiten erklärt, dort gibt es auch Anleitungen zu den Lösungscodes.

Innerhalb von 120 Minuten müssen alle Rätsel bearbeitet und die Lösungscodes abgeschickt werden. Viel Spaß!

This contest consists of 26 puzzles in total; there are nine puzzle types with two puzzles of each type and two more smaller puzzle types with four puzzles of those types. All puzzle types are based on graph structures or arithmetic operations. However, no deeper mathematical knowledge is required to handle the puzzles.

The puzzle types are: ‘Rubber bands’, ‘Arithmetic’, ‘Map’, ‘Increasing Distance’, ‘Pyramid’, ‘Alphametic’, ‘Rectangles’, ‘TomTom’, ‘ABC’, ‘Blackout Math’, ‘Distance’. The rules for those puzzle types are presented on the next pages, including the instructions for the solution key.

The puzzles must be solved and the solution codes must be sent within 120 minutes. Enjoy!

Rätsel 1+2: Gummibänder (10/15 Punkte)

Puzzle 1+2: Rubber bands (10/15 points)

Ein Graph ist gegeben, dessen Knoten mit Buchstaben bezeichnet sind. Daneben ist der gleiche Graph noch einmal gegeben, allerdings ist die Anordnung der Knoten verändert; im zweiten Bild sind die Knoten mit Zahlen beschriftet. Es sind im zweiten Graphen die Buchstaben zu finden, die der Beschriftung der Knoten aus dem ersten Bild entsprechen.

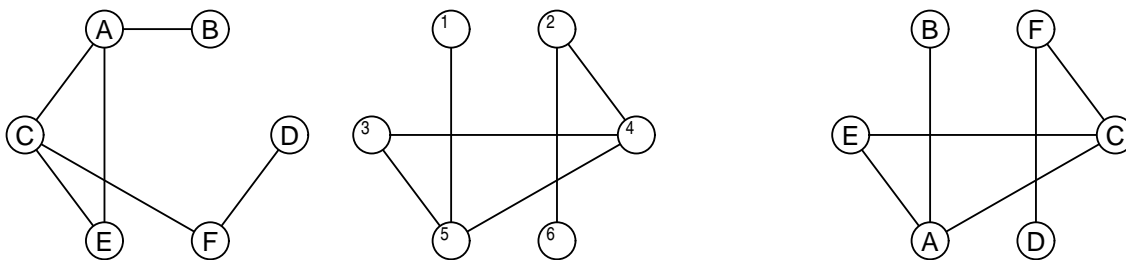
Lösungscode: Die Buchstaben in der Reihenfolge der zugehörigen Zahlen.

A graph is given, the vertices are labeled by letters. The same graph is then given again, but the arrangement of the vertices has changed; in the second diagram, the vertices are labeled by numbers. For the second graph, the letters must be found which correspond to the labeling from the first diagram.

Solution key: The letters in the order of the corresponding numbers.

Beispiel und Lösung:

Example and Solution:



Lösungscode: / *Solution key:* BFECAD

Rätsel 3+4: Arithmetik (10/25 Punkte)

Puzzle 3+4: Arithmetic (10/25 points)

In jedes leere Feld ist eine Zahl von 1 bis 9 bzw. 1 bis 16 (1 bis 9 im Beispiel) einzutragen, so dass jede Zahl genau einmal verwendet und alle Gleichungen korrekt gelöst sind. Dabei sind die Standard-Rechenregeln zu beachten, Punktrechnung geht vor Strichrechnung.

Lösungscode: Der Inhalt der beiden markierten Diagonalen, erst von links oben nach rechts unten, dann von rechts oben nach links unten

Numbers from 1 to 9 or 1 to 16 (1 to 16 in the example) must be entered in the empty cells such that each number is used exactly once and such that all equations are correct. Standard calculation rules must be observed, multiplication and division before addition and subtraction.

Solution key: The contents of the two marked diagonals, first from the top-left side to the bottom-right side, then from the top-right side to the bottom-left side.

Beispiel und Lösung:

Example and Solution:

	+		×		=	17
+		×		+		
	+		+		=	23
÷		-		-		
	×		+		=	13
=		=		=		
10		8		12		

7	+	2	×	5	=	17
+		×		+		
9	+	6	+	8	=	23
÷		-		-		
3	×	4	+	1	=	13
=		=		=		
10		8		12		

Lösungscode: / *Solution key:* 761 563

Rätsel 5+6: Landkarte (10/30 Punkte)

Puzzle 5+6: Map (10/30 points)

In jedes Gebiet ist einer der Buchstaben A, B, C und D einzutragen, so dass Gebiete, welche den gleichen Buchstaben enthalten, einander nicht berühren, auch nicht in einem Punkt.

Lösungscode: Der Inhalt der beiden markierten Zeilen (d.h. aller Gebiete, welche diese Zeilen treffen).

The letters A, B, C and D must be entered in the regions such that regions containing the same letter do not touch each other, not even in a point.

Solution key: The contents of the two marked rows (that is, of all regions which hit the marked rows).

Beispiel und Lösung:

Example and Solution:

		A		
→	B			
		C		
→				
	D			

	C	A	C	
→	D	B	D	B
	C	A	C	A
→		B	D	C
	B	D	A	B

Lösungscode: / *Solution key:* DBDB CABDC

Rätsel 7+8: Wachsende Abstände (15/30 Punkte)

Puzzle 7+8: Increasing Distance (15/30 points)

In jeden Kreis ist eine Zahl von 1 bis 9 bzw. 1 bis 12 (1 bis 5 im Beispiel) einzutragen, so dass jede Zahl genau einmal verwendet wird. Wenn man entsprechend der Reihenfolge der Zahlen immer von einem Kreis zum nächsten springt, beginnend im Kreis mit der 1, so soll die Distanz in jedem Schritt größer werden.

Lösungscode: Der Inhalt der beiden markierten Zeilen (Felder ohne Kreis sind zu ignorieren).

Numbers from 1 to 9 or 1 to 12 (1 to 5 in the example) must be entered in the circles such that each number is used exactly once. If one moves from one circle to the next in the order given by the numbers, starting in the circle with the 1, each step must be bigger than the previous one.

Solution key: The contents of the two marked rows (ignore the cells without circles).

Beispiel und Lösung:

Example and Solution:



Lösungscode: / Solution key: 14 53

Rätsel 9+10: Pyramide (20/30 Punkte)

Puzzle 9+10: Pyramid (20/30 points)

In jedes Feld ist eine Ziffer von 1 bis 9 einzutragen, so dass jedes Feld (ausgenommen die Felder in der untersten Reihe) die Summe oder die Differenz der beiden darunterliegenden Zahlen enthält. Innerhalb einer grauen Zeile darf keine Ziffer mehrfach vorkommen. Innerhalb einer weißen Zeile muss mindestens eine Ziffer mehrfach vorkommen.

Lösungscode: Der Inhalt der beiden markierten Zeilen.

Digits from 1 to 9 must be entered such that each cell (except for the cells in the bottom row) contains either the sum or the difference of the two numbers directly beneath it. Within a grey row, no digit can occur more than once. Within a white row, at least one digit must occur more than once.

Solution key: The contents of the two marked rows.

Beispiel und Lösung:

Example and Solution:



Lösungscode: / Solution key: 44 15623

Rätsel 11+12: Alphametrik (15/40 Punkte)

Puzzle 11+12: Alphametic (15/40 points)

Die Symbole sind durch Ziffern zu ersetzen, so dass eine korrekt gelöste Gleichung entsteht. Dabei stehen gleiche Symbole für gleiche Ziffern, verschiedene Symbole für verschiedene Ziffern. Die Ziffer 0 darf nicht verwendet werden!

Lösungscode: Der Inhalt der Lösungstabelle.

The symbols must be replaced by digits such that a correct equation is formed. Same symbols represent same digits, different symbols represent different digits. The digit 0 must not be used!

Solution key: The contents of the solution table.

Beispiel und Lösung:

Example and Solution:

$$\begin{array}{cccc}
 \square \blacktriangle \square \blacktriangledown \square \blacktriangle \square \blacktriangledown \\
 + \square \blacktriangle \square \blacktriangledown \square \blacktriangle \square \blacktriangledown \\
 \hline
 \square \blacktriangledown \square \blacktriangle \square \blacktriangle \square \blacktriangle \square \blacktriangle
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 _ _ _ _ _ \\
 + _ _ _ _ _ \\
 \hline
 _ _ _ _ _
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 2 & 9 & 6 & 9 \\
 + & 3 & 9 & 6 & 3 \\
 \hline
 6 & 9 & 3 & 2
 \end{array}$$

\blacktriangle	\blacktriangledown	\blacktriangle	\blacktriangle

\blacktriangle	\blacktriangledown	\blacktriangle	\blacktriangle
3	6	9	2

Lösungscode: / Solution key: 3692

Rätsel 13+14: Rechtecke (25/40 Punkte)

Puzzle 13+14: Rectangles (25/40 points)

In jedes rechteckige Gebiet ist eine Zahl von 1 bis 11 bzw. 1 bis 14 (1 bis 5 im Beispiel) einzutragen, so dass jede Zahl genau einmal verwendet wird. Für jedes Gebiet ist links oben die Summe der in alle benachbarten Gebiete einzutragenden Zahlen vorgegeben. Zwei Gebiete zählen als benachbart, wenn sie ein Kantenstück gemeinsam haben.

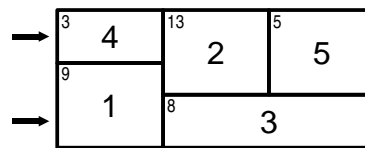
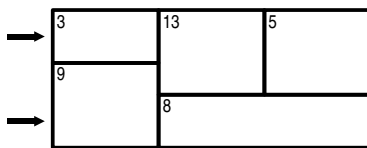
Lösungscode: Der Inhalt der beiden markierten Zeilen (d.h. aller Gebiete, welche diese Zeilen treffen).

Numbers from 1 to 11 or 1 to 14 (1 to 5 in the example) must be entered in the rectangular regions such that each number is used exactly once. For every region, the sum of the numbers which must be entered in all adjacent regions is given in the upper-left corner. Two regions count as adjacent if they share a piece of an edge.

Solution key: The contents of the two marked rows (that is, of all regions which hit the marked rows).

Beispiel und Lösung:

Example and Solution:



Lösungscode: / Solution key: 425 13

Rätsel 15+16: TomTom (20/50 Punkte)

Puzzle 15+16: TomTom (20/50 points)

In jedes Feld ist eine Zahl von 1 bis 5 bzw. 1 bis 7 (1 bis 4 im Beispiel) einzutragen, so dass jede der Zahlen in jeder Zeile und Spalte genau einmal vorkommt. Für jedes Gebiet ist links oben das Resultat einer der vier Grundrechenoperationen (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division) gegeben, wenn dieselbe auf die Zahlen innerhalb des Gebietes angewendet wird. Bei Subtraktion und Division wird dabei mit der größten Zahl begonnen. Innerhalb eines Gebietes dürfen Zahlen mehrfach vorkommen.

Lösungscode: Der Inhalt der beiden markierten Zeilen.

Numbers from 1 to 5 or 1 to 7 (1 to 4 in the example) must be entered such that every row and column contains each number exactly once. For every region, the result of one of the basic calculation operations (addition, subtraction, multiplication or division) when applied to all the numbers within the region is given in the upper-left corner. In case of subtraction or division, the operation must start with the largest number. Numbers may repeat within a region.

Solution key: The contents of the two marked rows.

Beispiel und Lösung:

Example and Solution:

2	1		3
	8		
5		13	

2	4	1	3	2	3	1
	2	8	4	1	3	
5	1	2	13	3	4	
	3	1	4	2		

Lösungscode: / Solution key: 2413 3142

Rätsel 17+18: ABCtje (25/50 Punkte)

Puzzle 17+18: ABC (25/50 points)

Den Buchstaben sind die Zahlen von 1 bis 9 bzw. 1 bis 17 (1 bis 6 im Beispiel) zuzuordnen, so dass jede Zahl genau einmal verwendet wird. Für jedes Wort ist die Summe der Zahlenwerte der zugehörigen Buchstaben gegeben.

Lösungscode: Der Inhalt der Lösungstabelle.

Numbers from 1 to 9 or 1 to 17 (1 to 6 in the example) must be assigned to the letters such that each number is used exactly once. For each word, the sum of the numbers associated with its letters is given.

Solution key: The contents of the solution table.

Beispiel und Lösung:

Example and Solution:

BEISPIEL = 24
 EIS = 8
 LIBELLE = 25

B	E	I	L	P	S

B	E	I	L	P	S
3	1	2	6	4	5

Lösungscode: / Solution key: 312645

Rätsel 19+20+21+22: Blackout Math (5/5/5/5 Punkte)

Puzzle 19+20+21+22: Blackout Math (5/5/5/5 points)

Es sind genau zwei Felder in der oberen Zeile zu schwärzen, so dass eine korrekt gelöste Gleichung entsteht. Dabei sind die Standard-Rechenregeln zu beachten, Punktrechnung geht vor Strichrechnung. Zahlen dürfen nicht mit einer 0 beginnen, beim Schwärzen dürfen keine einzelnen Klammern übrig bleiben, und zwischen Klammerausdrücken und Zahlen müssen gegebenenfalls ebenfalls Operationszeichen stehen. Die Buchstaben in der unteren Zeile sind beim Lösen zu ignorieren.

Lösungscode: Die beiden Buchstaben, die den geschwärzten Feldern entsprechen.

Exactly two cells in the upper row must be blackened such that a correct equation is formed. Standard calculation rules must be observed, multiplication and division before addition and subtraction. Numbers cannot begin with a 0, no individual bracket can remain after blackening the cells, and there must always be an operation sign between a number and a bracket term. The letters in the lower row are to be ignored when solving the puzzle.

Solution key: The two letters which correspond to the blackened cells.

Beispiel und Lösung:

Example and Solution:

1	9	+	8	4	=	2	×	7
A	B	C	D	E	F	G	H	I

1	9	+	8		=	2		7
A	B	C	D	E	F	G	H	I

Lösungscode: / Solution key: EH

Rätsel 23+24+25+26: Abstand (5/5/5/5 Punkte)

Puzzle 23+24+25+26: Distance (5/5/5/5 points)

In jeden Kreis ist eine Zahl von 1 bis 12 (1 bis 7 im Beispiel) einzutragen, so dass jede Zahl genau einmal verwendet wird. Die Differenz der Zahlen in zwei Kreisen, welche durch eine Linie verbunden sind, muss immer mindestens 3 betragen.

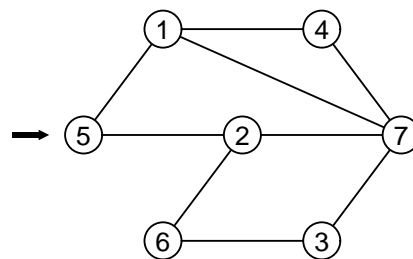
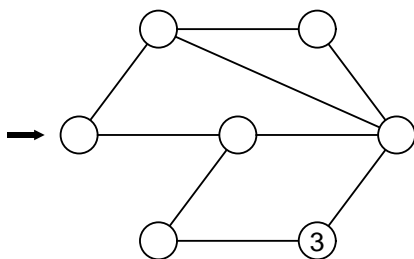
Lösungscode: Der Inhalt der markierten Zeile.

Numbers from 1 to 12 (1 to 7 in the example) must be entered in the circles such that each number is used exactly once. The difference of the numbers in two circles which are connected by a line must always be at least 3.

Solution key: The contents of the marked row.

Beispiel und Lösung:

Example and Solution:



Lösungscode: / Solution key: 527