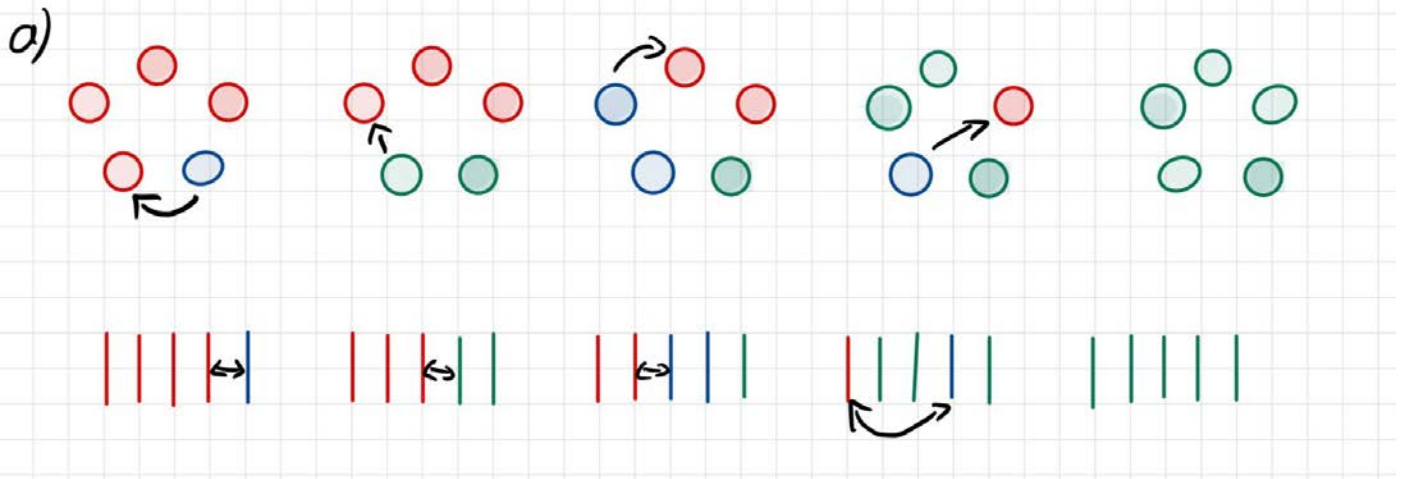


Mathe-Treff OTW 2023

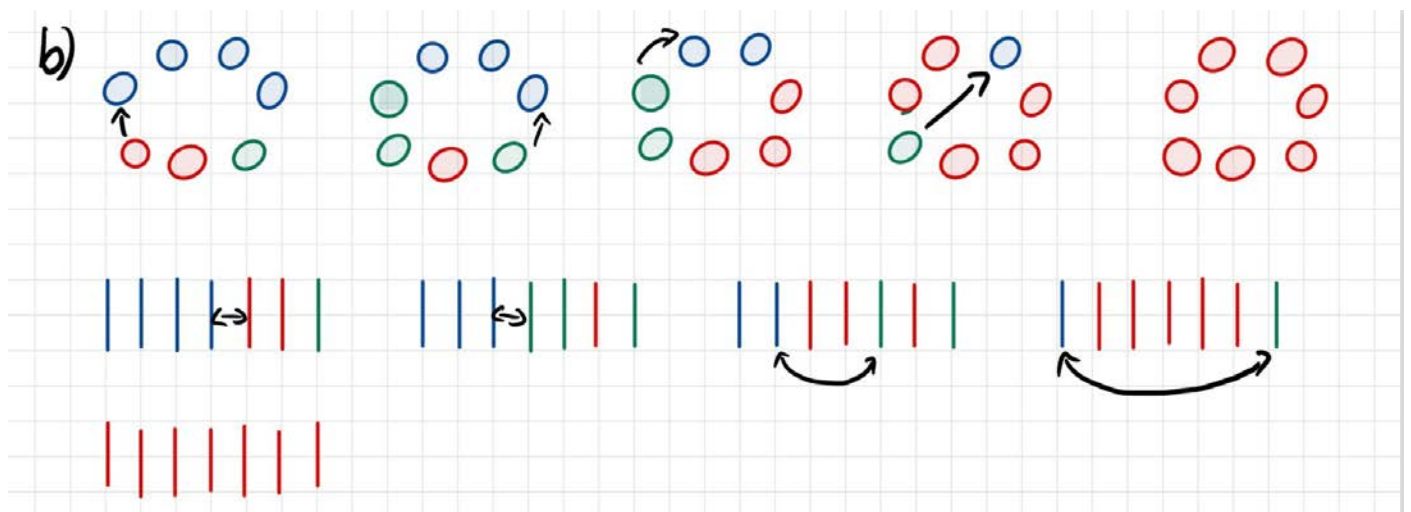
Lösungen für die Klassenstufe 5/6

AUFGABE 1 (Roboterbattle)



Um auf eine solche Lösung zu kommen, kann man beispielsweise mit Farbplättchen oder Spielfiguren oder auch in einem Begegnungsspiel ausprobieren, wie die Roboter ihre Farbe wechseln können.

Entsprechend:



Will man das kürzer aufschreiben, dann verwenden wir eine Schreibweise, in der wir die Anzahlen der jeweiligen Roboter auf dem Spielfeld in den entsprechenden Farben in Klammern angeben (blau / rot / grün).

Also bedeutet (1 / 2 / 3) ein blauer, zwei rote und drei grüne Roboter.

Dann ergeben sich für diese beiden Teilaufgaben die folgenden Notationen:





a)

$$(1/4/0) \Rightarrow (0/3/2) \Rightarrow (2/2/1) \Rightarrow (1/1/3) \Rightarrow (0/0/5)$$

b)

$$(4/2/1) \Rightarrow (3/1/3) \Rightarrow (2/3/2) \Rightarrow (1/5/1) \Rightarrow (0/7/0)$$

c)

Bis auf unterschiedliche Reihenfolgen der Farben (Permutationen) sind bei 8 Robotern folgende Verteilungen möglich:

$$(1)(1/1/6) \Rightarrow (0/0/8)$$

$$(2)(1/2/5) \Rightarrow (0/4/4) \Rightarrow (2/3/3) \Rightarrow (4/2/2) \Rightarrow (6/1/1) \Rightarrow (8/0/0)$$

$$(3)(1/3/4) \Rightarrow (3/2/3) \Rightarrow (2/4/2) \Rightarrow (1/6/1) \Rightarrow (0/8/0)$$

$$(4)(2/2/4) \Rightarrow (1/1/6) \Rightarrow (0/0/8)$$

$$(5)(2/3/3) \Rightarrow (4/2/2) \Rightarrow (6/1/1) \Rightarrow (8/0/0)$$

$$(6)(0/4/4) \Rightarrow (2/3/3) \Rightarrow (4/2/2) \Rightarrow (6/1/1) \Rightarrow (8/0/0)$$

$$(7)(8/0/0)$$

$$(8)(0/1/7) \Rightarrow (2/0/6) \Rightarrow (1/2/5) \Rightarrow (0/4/4) \Rightarrow (2/3/3) \Rightarrow (4/2/2) \Rightarrow (6/1/1) \Rightarrow (8/0/0)$$



AUFGABE 2 (Hundetricks)

Maximalzahl der Hunde: 38

Minimalzahl der Hunde: 25

Anzahl der Hunde: $10x + y$

QS von $((10x+5) * 5) = 2 * \text{QS von } (10x + y)$

Anzahl der Hunde	AdH * 5	QS	QS von (10x+y)
25	125	8	7
26	130	4	8
27	135	9	9
28	140	5	10
29	145	10	11
30	150 durch6 teilbar	6	3
31	155	11	4
32	160	7	5
33	165	12	6
34	170	8	7
35	175	13	8
36	180 durch6 teilbar	9	9
37	185	14	10
38	190	10	11

Also sind 36 Hunde im Hundesportverein Bello.

AUFGABE 3 (Fahrradausflug)

Jonas fährt 2 km in 5 Minuten, also 40 km in 100 Minuten. Die Entfernung beträgt also 40 km.

Johanna fuhr 6 km in 18 Minuten, also 1 km in 3 Minuten. Sie benötigt also 120 Minuten. Auf sie muss Jonas 20 Minuten warten.

Julia benötigt 5 Minuten mal 40 = 200 Minuten. Auf sie muss Jonas genau 100 Minuten warten.





AUFGABE 4 (Wilde Würfelei)

Hier sind individuelle, kreative und und vielfältige Aufgaben zum Thema mit den zugehörigen Lösungen gefragt.

Eine Musterlösung existiert nicht. Gute Lösungen werden im nächsten Schuljahr von uns veröffentlicht.

Ein Beispiel:

Kevin legt 10 Standardwürfel aufeinander. Auf dem obersten Würfel ist von oben eine 4 zu sehen. Wie hoch ist die Summe der Augenzahlen der Würfel der Flächen, die nicht sichtbar sind.

Welche Summe ergibt sich, wenn 21 Würfel aufeinander gestapelt werden und oben eine 1 liegt?

Mit der Lösung:

9 Würfel haben 2 gegenüberliegende verdeckte Flächen und gegenüber der oben liegenden 4 ist eine 3 nicht sichtbar: $9 \cdot 7 + 3 = 66$, d. h. die Augenzahlen der Würfel der Flächen, die nicht sichtbar sind, ist 66.

Entsprechend: $20 \cdot 7 + 6 = 146$, d. h. die Augenzahlen der Würfel der Flächen, die nicht sichtbar sind, ist 146.

