

Aufgabenblatt 5

Die Lösungen der Aufgaben 2 bis 4 schreibst du bitte auf ein kariertes Blatt. Gib zu diesen Lösungen auch deinen Lösungsweg mit den Nebenrechnungen und Begründungen an.

Aufgabe 1

Zum Aufwärmen – kreuze jeweils die richtige Lösung an!

- | | | | |
|---|-------------------|--------------------|--------------------|
| 1. Welche Zahl ist keine Quadratzahl? | a) 625 | b) 225 | c) 525 |
| 2. Welche Zahl ist durch 3 teilbar? | a) 2040 | b) 2140 | c) 2240 |
| 3. Der Kehrwert von $(\frac{1}{3} + \frac{1}{8})$ ist gleich ... | a) $\frac{11}{2}$ | b) $\frac{11}{24}$ | c) $\frac{24}{11}$ |
| 4. Wie viele ganze Zahlen zwischen 1000 und 2000 sind ungerade? | a) 499 | b) 500 | c) 501 |
| 5. Welche Zahl muss für a eingesetzt werden, sodass die Gleichung $\frac{3}{4} + \frac{4}{a} + \frac{1}{8} = 1$ stimmt? | a) 8 | b) 16 | c) 32 |

Aufgabe 2 – Lampen ein- und ausschalten

Vier Lampen stehen in einer Reihe. Zu jeder Lampe gehört genau ein Schalter. Jede Bedienung eines Schalters wechselt den Zustand der zugehörigen Lampe von „aus“ nach „ein“ bzw. von „ein“ nach „aus“.

Anfangs sind alle vier Lampen aus.

Nun kommen vier Leute. Der Erste soll einen Schalter betätigen, der Zweite sieht das Ergebnis und soll zwei Schalter betätigen, der Dritte sieht wieder das bisherige Ergebnis und soll drei Schalter betätigen und der Vierte entsprechend vier.

- a) Gib ein Beispiel für die Schaltvorgänge der vier Leute so an, dass am Ende alle vier Lampen leuchten.
- b) Zeige, dass sich das entsprechende Problem auch für fünf Lampen, fünf Schalter und fünf Leute lösen lässt, wenn die fünf Leute wieder der Reihe nach einen, zwei, drei, vier und fünf Schalter betätigen.
- c) Eine echte Herausforderung:
Das entsprechende Problem für sechs Lampen lässt sich aber nicht lösen. Begründe diese Aussage.

(nach Olympiadeaufgabe 570614)

Aufgabe 3 – Zahlenschlange (Hidoku)

In jedes Feld des abgebildeten Quadrats der Größe 6×6 ist eine ganze Zahl aus dem Bereich von 1 bis 36 einzutragen. Jede Zahl muss genau einmal verwendet werden. Aufeinanderfolgende Zahlen müssen senkrecht, waagrecht oder diagonal benachbart sein.

- a) Die Positionen der Zahlen 19, 21 und 35 können eindeutig bestimmt werden. Begründe, dass diese Zahlen in die Felder A6, C5 bzw. E2 eingetragen werden müssen.
- b) Gib die Position der Zahlen 28, 29, 32 und 33 an.
- c) Trage alle restlichen Zahlen in die Felder des Hidokus ein.

	1	2	3	4	5	6
A			14		18	
B	10			16		20
C						
D				22	25	27
E			30	4		
F		34	36			1

Aufgabe 4 – Unterrichtsfächer zuordnen

An einer Schule unterrichten Frau Gottwald, Frau Müller, Frau Oehlmann und Herr Werner die Fächer Sport, Mathematik, Deutsch, Physik, Biologie, Kunst, Geschichte und Geographie. Bekannt ist:

- (1) Jede Lehrkraft unterrichtet in genau zwei Fächern.
- (2) Jede Lehrkraft ist in beiden 6. Klassen in beiden Fächern eingesetzt.
- (3) Frau Gottwald unterrichtet donnerstags nur in den fünften Klassen.
- (4) Frau Müller ist donnerstags in den ersten beiden Stunden in ihrer eigenen Klasse, einer 8. Klasse, eingesetzt.
- (5) Herr Werner muss donnerstags nach der zweiten Stunde in 7. Klassen unterrichten.
- (6) Frau Oehlmann unterrichtet am Donnerstag viermal das gleiche Fach in den beiden 6. Klassen.
- (7) Herr Werner unterrichtet eines seiner beiden Fächer nur montags und das andere nur donnerstags.

Donnerstag		
St.	6 a	6 b
1.	Sport	Mathematik
2.	Mathematik	Sport
3.	Deutsch	Physik
4.	Deutsch	Biologie
5.	Physik	Deutsch
6.	Biologie	Deutsch

Freitag		
St.	6 a	6 b
1.	Kunst	Mathematik
2.	Kunst	Deutsch
3.	Physik	Kunst
4.	Mathematik	Kunst
5.	Geschichte	Physik
6.	Deutsch	Geschichte

Die Stundenpläne der 6 a und der 6 b für Donnerstag und Freitag sind oben angegeben.

Ermittle, welche Lehrkraft welche Fächer unterrichtet, soweit dies aus den Angaben möglich ist.

(Olympiadeaufgabe 470622)

Abgabetermin ist der 25. März 2022

bei deiner Mathematiklehrerin oder deinem Mathematiklehrer