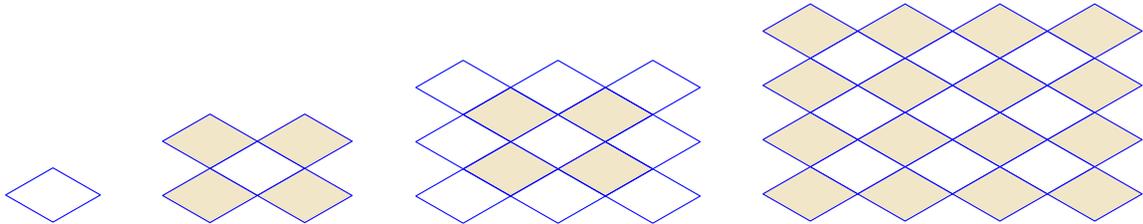


## Übungsblatt 2. SA 5

1. Ein Mosaik wird aus weißen und grünen rautenförmigen Fliesen aufgebaut. Die Folge der Figuren beschreibt die ersten 4 Schritte beim Aufbau des Mosaiks.

Aus wie vielen Fliesen besteht die 10. Figur, wenn das Muster entsprechend fortgeführt wird?



2. Iris betrachtet Zahlenschlangen von besonderer Form: Der Kopf besteht aus einer zweistelligen, der Körper aus einer dreistelligen Zahl. Weder beim Kopf noch beim Körper ist die erste Ziffer Null.

Beispiele: 20-118, 71-901

- (a) Wie viele Schlangen dieser Form gibt es?
- (b) Schlangen, deren „Kopfzahlen“ und „Körperzahlen“ jeweils dieselbe Quersumme haben, gehören zur selben Familie. So sind z. B. die Schlangen 23-123 und 50-222 in derselben Familie.  
Wie viele Schlangen gehören zu dieser Familie?
- (c) Iris findet eine Familie, die aus genau sechs Schlangen besteht.  
Kannst du auch eine solche Familie angeben? Schreibe deine Familie auf!

3. (a) Um wieviel unterscheiden sich die Zahlen 7 654 321 und 1 234 567?
- (b) Ergänze 123 456 zu einer Million.
- (c) Um wieviel unterscheiden sich die Zahlen 1 234 567 und 123 456?
- (d) Ergänze 9 579 246 135 zu einer Billion.

4. Finde die zwei Fehler in der folgenden Rechnung.  
Korrigiere die beiden Fehler.

$$\begin{aligned} & 300 - 73 + [234 - (34 + 17)] = \\ = & 300 - 73 + [200 + 17] = \\ = & 300 - 73 + 217 = \\ = & 300 - 290 = 10 \end{aligned}$$

5. Gib die größte Zahl in dezimaler Schreibweise an, die man mit vier römischen Zahlzeichen schreiben kann. Addiere zu dieser Zahl die größte gerade vierstellige Zahl und subtrahiere davon die größte dreistellige Quadratzahl.

6. (a) Gib den Term an und berechne seinen Wert!  
Subtrahiere die Differenz der Zahlen 7012 und 5876 von der Summe der Zahlen 3214 und 9867.

- (b) Wie ändert sich der Wert einer Summe aus drei Zahlen, wenn man jeden Summanden um 7 verkleinert?
- (c) Wie ändert sich der Wert einer Differenz, wenn man den Subtrahenden um 6 verkleinert und den Minuenden um 6 vergrößert?
- (d) Wie ändert sich der Wert einer Differenz, wenn man Minuend und Subtrahend um 21 verkleinert?
7. (a) Von der Summe der Zahlen 378 und 623 ist die Differenz der Zahlen 1111 und 222 zu subtrahieren.
- (b) Zu der Differenz der Zahlen 1423 und 577 ist die Differenz der Zahlen 1078 und 723 zu addieren.
8. (a) Berechne geschickt!  $147 + 411 + 343 + 589$ ,  $315 + 42 + 346 + 654 + 785 + 78$
- (b) Zerlege zweckmäßig und berechne!  $498 + 279$ ,  $626 + 499$ ,  $440 + 659$ ,  $157 - 102$
9. (a) Schreibe das Kommutativgesetz und das Assoziativgesetz der Addition in Worten und als Formel hin.
- (b) Berechne vorteilhaft unter Verwendung der beiden Gesetze:

$$328 + 67 + 116 + 234 + 272 + 133 =$$

10. Berechne die Summe aller natürlichen Zahlen von 1000 bis 2000.
11. (a)  $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 250 =$
- (b) Berechne unter Verwendung des Ergebnisses von Teilaufgabe (a) die Summe aller natürlichen Zahlen von 120 bis 250.
12. Gegeben ist folgender Term:

$$65432 - [(2264 - 675) - (123 + 432 + 1)] - 10$$

- (a) **Gliedere** den Term.
- (b) **Berechne** den Wert des Terms in einer Zeile.
- (c) Wie verändert sich der Wert des Terms, wenn alle Zahlen um 2 vergrößert werden?
13. Gegeben ist folgender Term:

$$5763 + [(1342 - 43) - (234 + 32 + 1) - 10]$$

- (a) **Gliedere** den Term.
- (b) **Berechne** den Wert des Terms in einer Zeile.
- (c) Wie verändert sich der Wert des Terms, wenn alle Zahlen um 3 vergrößert werden?
14. Stelle mit den Zahlen 24, 9, 8 und 5 verschiedene Terme auf und berechne sie.

- (a) Bei mindestens drei Termen soll das Ergebnis zwischen 0 und 10 liegen.
- (b) Bei mindestens drei Termen soll das Ergebnis zwischen 100 und 110 liegen.
15. Der Dividend eines Quotienten ist die größte sechsstellige Zahl, der Wert des Quotienten ist die größte dreistellige Zahl. Wie groß ist der Divisor? Ansatz!!
16. Die kleine Eva stellt der Oma die Frage nach ihrem Alter. „Ach“, sagt die Oma, „wenn man mein Alter durch eine bestimmte Zahl teilt, erhält man 13 R 4. Außerdem habe ich meinen siebzigsten Geburtstag schon hinter mir. Und übrigens, in sechs Jahren bin ich immer noch keine Hundert.“
- Wie alt ist die Oma?
17. Konrad hat insgesamt 40 € Schulden. Jeden Donnerstag kauft er sich für 2 € eine Pizza. Im Monat bekommt er 15 € Taschengeld. Wie lange braucht er, um seine Schulden zurückzuzahlen?
18. Eine Potenz enthält genau zweimal die Ziffer 2 und einmal die Ziffer 3. Beispiele sind  $23^2$ ,  $2^{23}$  und  $2^{23}$ .
- (a) Schreibe alle möglichen Potenzen dieser Art hin, **ohne** sie auszurechnen.
- (b) Berechne vorteilhaft den Wert der größten Potenz dieser Art.
19. (a) Schreibe die Zahl  $173 \cdot 10^{11}$  in Ziffern und als Zahlwort.
- (b) Welche Zahl ist die größte fünfzehnstellige Zahl, die alle Ziffern enthält? Gib die nächstgelegene Stufenzahl als Zahlwort an!
20. Fülle folgendes Kreuzzahlrätsel aus.

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

waagrecht:

1. Zahl mit 9 Teilern
3. Ein Dutzend Dutzend
6. Quadrat
7. Palindrom
9. Biquadrat
11. Biquadrat
13. Zahl, die vorwärts und rückwärts gelesen jeweils ein Quadrat ist
14. Palindrom

senkrecht

1. Zweierpotenz
2. Biquadrat
3. Palindrom mit 8 Teilern
4. Quadrat
5. Durch 11 teilbares Palindrom
7. Quadrat
8. Zahl der Arme eines Seesterns
10. Potenz von 2
12. Zahl mit 7 Teilern

Hinweis: Biquadrat = Quadrat eines Quadrats, Palindrom = Zahl, die vorwärts und rückwärts gelesen den gleichen Wert hat

21. Eine sehr große Zahl ist

$$x = 10^{(7^7)}$$

- (a) Aus welchen und aus wie vielen Ziffern besteht  $x$ ?
  - (b) Wie lange brauchst du, um  $x$  aufzuschreiben, wenn du für jede Ziffer eine Sekunde benötigst? Schreibe das Ergebnis als gemischte Zahl!
22. Schreibe die größte Potenz hin, die aus zweimal der Ziffer 2 und einmal der Ziffer 1 gebildet werden kann und berechne ihren Wert.

### 23. Die Größe von Festplatten

Bei der Herstellung von Speicherchips und Festplatten werden bestimmte Strukturen oft verdoppelt. Die Zahl der Zeichen (**Byte**), die auf einem Speichermedium Platz haben, ist daher oft eine Zweierpotenz (Potenz mit der Basis zwei).

- (a) Der Speicherplatz für ein Byte besteht aus acht kleinen Speicherzellen, die jeweils mit 0 oder 1 beschrieben werden können. Wie viele verschiedene Zeichen können mit einem Byte dargestellt werden?
- (b) Die Vorsilben Kilo, Mega, Giga und Tera haben in der Computertechnik eine etwas andere Bedeutung als sonst:

Vorsilbe	normal	Computer
Kilo	$10^3$	$2^{10}$
Mega	$10^6$	$2^{20}$
Giga	$10^9$	$2^{30}$
Tera	$10^{12}$	$2^{40}$

Vergleiche die Bedeutung der einzelnen Vorsilben im normalen Gebrauch und in der Computertechnik.

- (c) Eine Buchseite hat 40 Zeilen mit je 80 Zeichen. Wie viele Seiten Text können auf einer 125 GB (Gigabyte) Festplatte gespeichert werden? Wie dick wäre das Buch mit dieser Seitenzahl, wenn 100 Blätter einen Zentimeter dick sind?
24. Dividiere die Potenz mit der Basis 18 und dem Exponenten 4 durch die Potenz mit der Basis 3 und dem Exponenten 7. Rechne so vorteilhaft wie möglich!

25. Wie viele verschiedene Blumentöpfe sind nötig, damit du sie an jedem Tag eines Jahres in einer anderen Reihenfolge nebeneinander aufstellen kannst?
26. Wenn die Bundesliga auf 20 Mannschaften vergrößert werden soll, wie viele Spiele finden dann in jeder Saison statt?
27. Gib alle dreistelligen Zahlen an, die man aus den Ziffern
- (a) 7, 8 und 9 bilden kann.
  - (b) 7, 8 und 9 bilden kann, wenn jede Ziffer nur einmal auftreten darf.
  - (c) 8, 9 und 0 bilden kann.
  - (d) 8, 9 und 0 bilden kann, wenn jede Ziffer nur einmal auftreten darf.
28. Zum Ausklang von Judits Geburtstagsfeier wird Eis angeboten. Es gibt fünf Sorten: Erdbeere, Himbeere, Schokolade, Vanille, Zitrone
- (a) Jedes Kind darf sich drei Kugeln unterschiedlicher Sorten aussuchen. Wie viele Kombinationen sind möglich?
  - (b) Wie vielen Zusammenstellungen gibt es, wenn die drei Kugeln auch von derselben Sorte sein dürfen?
29. Wie viele verschiedene Buchstabenfolgen kann man aus dem Wort FREITAG bilden?