Rechnen mit Resten

***Aufgabe 1:***

*Fülle die tabellarische Darstellung für eine Verschiebung um 5 und 8 Buchstaben aus.*

*Verschiebung um 5 Buchstaben*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Verschiebung um 8 Buchstaben

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

***Aufgabe 2:***

*Bestimme durch eine Addition, zu welchem Buchstaben das E wird, wenn man das Alphabet um 13, 23 bzw. 34 Stellen verschiebt.*

***Aufgabe 3:***

*Alle Zahlen können entsprechend des Restes, den sie bei Division durch 26 lassen, geordnet werden. Ergänze die Tabelle.*

|  |  |
| --- | --- |
| *Rest* | *Zahlen mit dem gleichen Rest bei Division durch 26* |
| *0* | *0; 26; 52; 78; …* |
| *1* | *1; 27; 53; 79; …* |
| *2* | *2; 28; 54; 80; …* |
| *3* |  |
| *…* |  |
| *24* |  |
| *25* |  |

***Aufgabe 4:***

*Die Zahlen, die bei der Division bezüglich eines gegebenen Moduls (s. o.) den gleichen Rest lassen, gehören einer Restklasse an. Man kann eine solche Einteilung auch für die Division durch andere Zahlen verwenden.*

*Erstelle eine entsprechende Tabelle für die Restklassen bei der Division durch 3, 5 und 9.*

***Aufgabe 5:***

*Mit Restklassen ist es auch möglich Grundrechenarten auszuführen. Dies soll am Beispiel des Moduls 5 näher untersucht werden.*

*Wähle dazu zwei verschiedene Zahlen aus und bearbeite mit ihnen die folgenden Aufgaben.*

1. *Bestimme die Reste von zwei Zahlen und addiere dann die Reste.*
2. *Bilde die Summe der beiden Zahlen und bestimme dann den Rest.*
3. *Bestimme die Reste von zwei Zahlen und subtrahiere dann die Reste.*
4. *Bilde die Differenz aus jeweils zwei Zahlen und bestimme dann den Rest.*
5. *Bestimme die Reste von zwei Zahlen und multipliziere dann die Reste.*
6. *Bilde das Produkt aus jeweils zwei Zahlen und bestimme dann den Rest.*
7. *Bestimme die Reste der Zahlen und dividiere dann die Reste.*
8. *Bilde den Quotienten aus jeweils zwei Zahlen und bestimme dann den Rest.*

*Welche Beobachtungen machst du?*

***Aufgabe 6 (Zeitrechnung):***

1. *Es ist der 16. November, 16 Uhr. Bestimme die Uhrzeit nach 1000 Stunden.*
2. *Es ist der 1. Januar des Jahres 2017. Bestimme das Datum in 1000 Tagen.*

***Aufgabe 7:***

*Zeige, dass durch 44 teilbar ist.*

***Aufgabe 8:***

*Bestimme die letzte Ziffer von .*

***Aufgabe 9:***

1. *Bestimme die letzten drei Ziffern von*
2. *Bestimme die letzten drei Ziffern von*

***Aufgabe 10:***

*Zeige, dass eine Quadratzahl bei Division durch 4 nur den Rest 0 oder 1 lassen kann.*

***Aufgabe 11:***

*Zeige, dass die Summe von zwei ungeraden Quadratzahlen niemals eine Quadratzahl sein kann.*

***Aufgabe 12:***

*Beweise: Ist die Summe von zwei Quadratzahlen durch 3 teilbar, so sind auch die beiden Quadratzahlen durch 3 teilbar.*

***Aufgabe 010833:****Beweise: Die Summe zweier aufeinanderfolgender gerader Zahlen ist nicht durch 4 teilbar.*

(Bei dieser Aufgabe handelt es sich um eine Aufgabe aus der dritten Runde der ersten Mathematikolympiade in Deutschland.)