

Algebra und Zahlentheorie, SS 2009, Aufgabenblatt 9

Aufgabe 1:

Bei der Cäsar-Chiffre wird jeweils der n . Buchstabe des Alphabets durch den $(n+3)$. Buchstaben (modulo 26) ersetzt, d.h. A wird durch D ersetzt, B durch E, C durch F, ... ,W durch Z, X durch A, Y durch B, Z durch C.

Entschlüsseln Sie diese mit der Cäsar-Chiffre verschlüsselten Texte:

- URP ZXUGH QLFKW DQ HLQHP WDJ HUEDXW
- YHQL YLGL YLFL

Aufgabe 2:

Berechnen Sie mit 'schneller Exponentiation' den Rest von

- 2^{1056} bei Division durch 14
- 3^{2190} bei Division durch 15
- 5^{517} bei Division durch 23
- 10^{1058} bei Division durch 31

Aufgabe 3:

Berechnen Sie mit dem Satz von Euler-Fermat den Rest von

- 9^{24} bei Division durch 35
- 7^{30} bei Division durch 31
- 7^{32} bei Division durch 31
- 8^{28} bei Division durch 45

Aufgabe 4:

- Berechnen Sie den Rest von 10^{30} bei Division durch 31.
- Beweisen Sie, dass 99999999999999999999999999999999 durch 31 teilbar ist. (Die Zahl besteht aus 30 9'en.)
- Beweisen Sie, dass 11111111111111111111111111111111 durch 31 teilbar ist. (Die Zahl besteht aus 30 1'en.)
- Beweisen Sie, dass 23333333333333333333333333333331 durch 31 teilbar ist. (Die Zahl besteht aus einer 2, 29 3'en und einer 1).
- Beweisen Sie, dass 33333333333333333333333333333331 durch 31 teilbar ist. (Die Zahl besteht aus 31 3'en und einer 1.)

Abgabe 30. Juni 2009, 12:15 Uhr.