

1  $\varphi$  をオイラー関数とする. 次の自然数  $n$  におけるオイラー関数の値  $\varphi(n)$  を求めよ.

- (1)  $n = 7$       (2)  $n = 12$       (3)  $n = 81$       (4)  $n = 720$       (5)  $n = 1710$

2 (1) 12 を法とする既約剰余類群  $(\mathbb{Z}/12\mathbb{Z})^\times = \{1, 5, 7, 11\}$  の乗法演算表を完成させよ.

$\times$	1	5	7	11
1				
5				
7				
11				

(2)  $X = (\mathbb{Z}/12\mathbb{Z})^\times$  とする. 任意の  $a \in X$  に対し,

$$aX := \{ax \mid x \in X\}$$

が  $X$  に一致することを演算表から確認せよ.

3 次を計算せよ.

- (1)  $7^{100} \pmod{12}$   
 (2)  $13^{100} \pmod{16}$   
 (3)  $17^{100} \pmod{28}$   
 (4)  $5^{100} \pmod{32}$   
 (5)  $14^{55} \pmod{81}$   
 (6)  $2^{200} \pmod{720}$

<sup>1</sup>解答:

- 1 (1) 6      (2) 4      (3) 54      (4) ~~720~~ 192 (6/24 訂正)      (5) ~~1710~~ 432 (6/24 訂正)

- 2 (1)  $\begin{bmatrix} 1 & 5 & 7 & 11 \\ 5 & 1 & 11 & 7 \\ 7 & 11 & 1 & 5 \\ 11 & 7 & 5 & 1 \end{bmatrix}$       (2) 各自で確認せよ

- 3 (1) 1      (2) 1      (3) 25      (4) 17      (5) 14      (6) 256

<sup>1</sup>※この講義に関する情報はホームページを参照. <http://fuji.ss.u-tokai.ac.jp/nasu/2020/alg0.html>