

- 試験時間は 90 分、持ち込みは全て不可です。
- 求める過程の概略を書いてください。部分点を考慮する場合があります。また、解答だけでは点数を与えません。講義で用いた記法は断りなしで用いて構いませんが、それ以外の記号、記法を用いるときは、その定義を明確にしてください。

問題

1. $\varphi(210)$ を計算せよ。ただし $\varphi(n)$ はオイラー関数（10 点）。

2. (1) 10^{150} を 73 で割った余りを求めよ。 $10001 = 73 \times 137$ であることを用いても、オイラーの定理を用いてもよい（10 点）。

(2) 60^{121} を 19 で割った余りを求めよ（10 点）。

3. 次の 1 次合同式を解け。解がない場合もある。オイラーの定理が使える場合は、使ってもよい（10 点）。

$$\begin{array}{ll} (1) \quad 13x \equiv 23 \pmod{120} & (2) \quad 11x \equiv 5 \pmod{97} \\ (3) \quad 91x \equiv 77 \pmod{105} & (4) \quad 126x \equiv 52 \pmod{49} \end{array}$$

4. 次の連立 1 次合同式を解け（10 点）。

$$(1) \quad \begin{cases} x \equiv 6 \pmod{11} \\ x \equiv 7 \pmod{13} \end{cases} \quad (2) \quad \begin{cases} x \equiv 1 \pmod{2} \\ x \equiv 2 \pmod{3} \\ x \equiv 4 \pmod{7} \end{cases} \quad (3) \quad \begin{cases} x \equiv 2 \pmod{3} \\ x \equiv 3 \pmod{5} \\ x \equiv 6 \pmod{11} \end{cases}$$