第 1 回の演習

次の割り算の商と余りを求めよ．

(1) $(-19) \div 7$　(2) $(-23) \div 6$　(3) $(-13) \div 4$　(4) $(-27) \div 5$

第 2 回の演習 ①

次の式の真偽を答えよ．

(1) $21 \equiv 6 \pmod 5$　(2) $19 \equiv 6 \pmod 4$　(3) $-3 \equiv 7 \pmod 5$

(4) $-12 \equiv -21 \pmod 9$　(5) $-14 \equiv 11 \pmod 7$　(6) $5 \equiv 14 \pmod 8$

(7) $-12 \equiv -22 \pmod 2$

第 2 回の演習 ②

次の問いに答えよ．

(1) $114 + 998$ を 11 で割ったあまりは何か？

(2) 1394^2 を 13 で割ったあまりは何か？

第 3 回の演習

(1) $170 + 1309$，$170 - 1309$，1394^3，1394^5 を 13 で割った余りを求めよ．

(2) $16^2, 16^4, 16^8$ を 26 で割った余りを求めよ．これを利用して，16^{14} を 26 で割った余りを求めよ．

(3) 15^{100} を 16 で割った余りを求めよ．

(4) 7^{200} の 1 の位を求めよ．

(5) $30^{99} + 63^{99}$ が 31 の倍数になることを示せ．

(6) $24^{99} + 56^{99}$ が 40 の倍数になることを示せ．

(7) 次の議論の誤りを指摘し，正しく修正せよ．

12^{100} を 11 で割った余りを求める．$12 \equiv 1 \pmod{11}$，$100 \equiv 1 \pmod{11}$ であるから

$$12^{100} \equiv 1^1 \equiv 1 \pmod{11}$$

よって，12^{100} を 11 で割った余りは 1 である．

第 4 回の演習

Euclid の互除法を用いて，219 と 69 の最大公約数 d を求めよ．
その過程を利用して，$219x + 69y = d$ の整数解をひとつ見つけよ．
続いて，$219x + 69y = 15$ の整数解をひとつ見つけよ．

第 5 回の演習

次の合同式を満たす x は存在するか．存在するならば，そのようなものをひとつ見つけよ．

(1) $5x \equiv 1 \pmod 7$　(2) $4x \equiv 1 \pmod{13}$　(3) $3x \equiv 1 \pmod{14}$

(4) $3x \equiv 1 \pmod{18}$

第 6 回の演習 ①

(1) 5 で割って 3 余り，7 で割って 2 余る整数 r を，$0 \leq r < 5 \cdot 7 = 35$ の範囲ですべて求めよ．

(2) 35 で割って 19 余る整数を，5 で割った余り p $(0 \leq p < 5)$，7 で割った余り q $(0 \leq q < 7)$ を求めよ．

第６回の演習 ②

(1) 6 で割って 2 余り，9 で割って 5 余る整数 r を，$0 \leq r < 6 \cdot 9 = 54$ の範囲ですべて求めよ.

(2) 54 で割って 12 余る整数を，6 で割った余り p（$0 \leq p < 6$），9 で割った余り q（$0 \leq q < 9$）を求めよ.

第６回の演習 ③

3 で割って 2 余り，5 で割って 3 余り，7 で割って 2 余る最小の自然数は？

第 7 回の演習 ① は最下部。

第７回の演習 ②

(1) 2^{66} を 67 で割った余りを求めよ.

(2) 2^{56} を 57 で割った余りを求めよ.

(3) 7^{12} を 11 で割った余りを求めよ.

(4) 21^{12} を 13 で割った余りを求めよ.

(5) 6^{80} を 17 で割った余りを求めよ.

第７回の演習 ① 次の表を埋めよ．それぞれの空欄には，入りうる最も小さい非負整数を入れること．

mod 3

n	0	1	2
n^2	0	1	1
n^3	0	1	2

mod 4

n	0	1	2	3
n^2	0	1	0	1
n^3	0	1	0	3
n^4	0	1	0	1

mod 5

n	0	1	2	3	4
n^2					
n^3					
n^4					
n^5					

mod 6

n	0	1	2	3	4	5
n^2						
n^3						
n^4						
n^5						
n^6						

mod 7

n	0	1	2	3	4	5	6
n^2							
n^3							
n^4							
n^5							
n^6							
n^7							

mod 9

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
n^2									
n^3									
n^4									
n^5									
n^6									
n^7									
n^8									
n^9									

mod 11

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n^2											
n^3											
n^4											
n^5											
n^6											
n^7											
n^8											
n^9											
n^{10}											
n^{11}											