



2016年理系第5問

5 数列

$$x_n = 2^n \quad (n = 0, 1, 2, \dots)$$

を考える。この数列は1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, …であるが、各項の下1桁をみると、1, 2, 4, 8, 6, 2, 4, 8, 6, 2, 4, 8, 6, 2, …となっており、2から循環が始まり循環の周期は4である。次の問いに答えよ。

- (1) 数列  $\{x_n\}$  の各項の下2桁は、あるところから循環する。循環が始まるところと、循環の周期を求めよ。ここで、1桁の数に対しては0を補って下2桁とみなすことにする。たとえば、2の下2桁は02とする。
- (2) 4の倍数で、25で割って1余る2桁の自然数  $A$  を求めよ。
- (3) 8の倍数で、125で割って1余る3桁の自然数  $B$  を求めよ。
- (4) 数列  $\{x_n\}$  の各項の下3桁は、あるところから循環する。循環が始まるところと、循環の周期を求めよ。ここで、 $2^m$  を125で割って1余るような最小の自然数  $m$  が100であることを用いてもよい。