# 解答・解説

(1)　【$n$】$=345$ を求める作業を順を追って考えてみると，

$n$ を 12 で割った商を $a$ とするとき，$n=12a+5$

次に，$a$ を 12 で割った商を $b$ とすると，$a=12b+4$

最後に，$b$ を 12 で割った商は 0 になって，余りが 3 になったはずなので，$b=3$

したがって，$a=12\times3+4$ となり，$n=12(12\times3+4)+5=12^2\times3+12\times4+5$

よって，$n=12\times40+5=485$ …(答)

(2)　【$n$】$=1111$ であることから，題意を満たす作業を続けたときの余りの組合せについて，(1，1，1，1)，(11，1，1)，(11，11) の 3 組が考えられる。

割る作業が多く繰り返されているほど，もとの $n$ は大きいと考えられるので，$n$ の値が最大になるのは，余りの組合せが (1，1，1，1) のときである。

(1)と同様に考えると，$n=12^3\times1+12^2\times1+12\times1+1=1885$ …(答)

また，割る作業が少ないほど，もとの $n$ は小さいと考えられるから，$n$ の値が最小になるのは，余りが(11，11) のときで，$n=12\times11+11=143$ …(答)

(3)　【$n$】は 12 で割る作業で生じた余りを右から書き並べたもので，ある自然数を 12 で割ったときの余りは 0，1，2，……，9 の 1 桁の数と，10，11 の 2 桁の数が考えられる。

$x$ の値を最小にするには，12 で割る作業の回数ができるだけ少ない場合を考えればよいので，できるだけ多くの余りが 2 桁であるように考えればよい。

$2017\div2=1008$ 余り 1 となるので，1008 回の割り算で生じた余りが 2 桁で，余りが 1 桁になった割り算が 1 回あったと考えられ，このとき割り算は 1009 回行われている。

最後の 1 回は商が 0 になっているはずなので，$n\leqq12^{1009}$ となる。

したがって，$x=1009$ …(答)