

1001の倍数100...001

1001の倍数で、100...001のように、一番上の位と一の位の数に1で残りの位の数に0である整数を考えます。このような数のうちで最も小さいのは1001です。

(1) 2番目に小さい数を答えなさい。

(2) このような数のうちで、桁数が100桁に最も近い数は何桁の整数ですか。

1001の倍数100...001 (1) 1000000001 (2) 100桁

(1) 次のようになって、 $1001 \times 999001 = 1000000001$ です。

$$\begin{array}{r}
 1001 \\
 \times \quad 999001 \\
 \hline
 1001 \\
 9009 \\
 9010001 \\
 9009 \\
 99100001 \\
 9009 \\
 \hline
 1000000001
 \end{array}$$

(2) (1) で求めた1000000001の筆算を続けると、次のようになります。

$$\begin{array}{r}
 1001 \\
 \times \quad 999000999001 \\
 \hline
 1001 \\
 9009 \\
 9010001 \\
 9009 \\
 99100001 \\
 9009 \\
 \hline
 1000000001 \\
 9009 \\
 9010000000001 \\
 9009 \\
 99100000000001 \\
 9009 \\
 \hline
 1000000000000001
 \end{array}$$

以降も同様に、999000を何回か繰り返して最後に999001で終わる整数を1001にかけると、一番上の位と一の位の数に1で残りの位が0である整数になります。(1)で求めた1000000001が10桁で、以降は間の0が6個ずつ増えるので、 $10 + 6 \times 15 = 100$ (桁)にちょうどなります。