

中学受験

(演習用)

実戦的解法による

分野別算数 1000

ファイル No. 1010

62-AJ 数列の応用

中受ゼミ G

百の位、十の位、一の位がすべて同じ(111, 222 など)ではない3桁の整数について、次の操作を行います。

(操作) 3つの数を並べかえて、1番大きい数と1番小さい数をつくり(3つの数の中に0がある場合は、3桁とは限らない)、この2数の差を計算し、新しい数をつくる。

たとえば、635の場合は $653-356=297$ より、新しい数は297となります。900の場合は $900-009=891$ より、新しい数は891となります。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 百の位、十の位、一の位がすべて同じ(111, 222 など)ではない3桁の整数は何個ありますか。
- (2) (1)のすべての整数について、上の操作を1回行い、新しい数をつくりました。
 - ① 新しい数のうち、もっとも小さい数は何ですか。
 - ② 新しい数のうち、異なるものは何個ありますか。
- (3) 上の操作を行って、新しい数をつくり、その新しい数(2桁の場合は百の位を0とする)に上の操作を行います。これを繰り返すと必ずある数になります。その数を求めなさい。
- (4) (3)と同様のことを千の位、百の位、十の位、一の位がすべて同じ(1111, 2222 など)ではない4桁の整数について行くと必ずある数になります。その数を求めなさい。

2

「各けたの数字を並べかえてできる最大の数と最小の数の差をとる」という操作をくり返し行い、計算の結果が変わらなくなるか、あるいは0になったとき終了とします。数字を並べかえるとき、先頭に0がきて01, 012, 001, 0034となるようなものはそれぞれ1, 12, 1, 34として計算します。

例えば100から始めると $100-001=99$, $99-99=0$ となり、100の終了となる値は0で、操作の回数は2です。

102から始めると $210-012=198$, $981-189=792$, $972-279=693$, $963-369=594$, $954-459=495$, $954-459=495$ となり、102の終了となる値は495で、操作の回数は6です。

- (1) 144の終了となる値と操作の回数を答えなさい。
- (2) 1234の終了となる値と操作の回数を答えなさい。
- (3) 2015の終了となる値と操作の回数を答えなさい。
- (4) 100以外の3けたの数のうち、この操作をくり返し行ったときに終了となる値が0であるものを2つ探しなさい。ただし、111や222のように1回の操作で0になるものは除きます。