

## 最難関問題

### 回文数（奇数桁）の分布

1 3 1, 5 5 0 5 5のように、左から見ても右から見ても数の並びが同じ整数を「回文数」といいます。

<sup>けた</sup>2桁の回文数は1 1, 2 2, 3 3, 4 4, 5 5, 6 6, 7 7, 8 8, 9 9の9個です。このとき,

<sup>とな</sup>「隣りあう回文数の差」は $22 - 11 = 11$ ,  $33 - 22 = 11$ , ...,  $99 - 88 = 11$ となっていてすべて11なので, 11が8個となります。

- (1) 隣りあう3桁の回文数の差は, 何が何個ありますか。
- (2) 隣りあう5桁の回文数の差は, 何が何個ありますか。
- (3) 隣りあう9桁の回文数の差は, 何が何個ありますか。



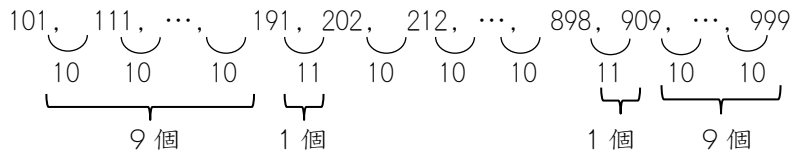
## 最難関問題

回文数（奇数桁）の分布

- (1) 10が81個，11が8個
- (2) 100が810個，110が81個，11が8個
- (3) 10000が81000個，11000が8100個，1100が810個，110が81個，11が8個

(1) 3桁の回文数  $aba$  は、 $a$  にあてはまる整数が  $1 \sim 9$  の  $9$  通り、 $b$  にあてはまる整数が  $0 \sim 9$  の  $10$  通りあるので、 $9 \times 10 = 90$  (個) あります。よって、隣りあう回文数の差は、 $90 - 1 = 89$  (個) あります。

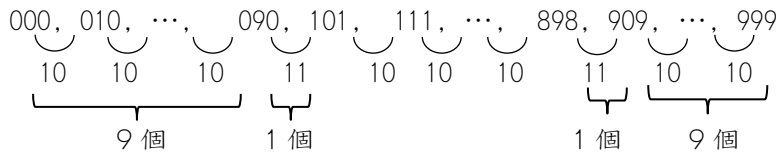
3桁の最小の回文数  $101$  から順に考えると、 $101, 111, 121, \dots, 191$  までは、隣りあう回文数の差は  $10$  で  $9$  個あり、 $191$  と  $202$  の差は  $11$  です。 $202$  から先も同様なので、下のようになります。



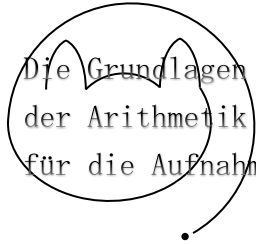
よって、10が  $9 \times 9 = 81$  (個)、11が8個です。

(2) 5桁の回文数  $abcba$  は、 $a$  にあてはまる整数が  $1 \sim 9$  の  $9$  通り、 $b$  および  $c$  にあてはまる整数が  $0 \sim 9$  の  $10$  通りずつあるので、 $9 \times 10 \times 10 = 900$  (個) あります。よって、隣りあう回文数の差は、 $900 - 1 = 899$  (個) あります。

(1) で考えたことを利用するために、 $a = 1$  の場合の  $bcb$  について考えると、次のようになります。

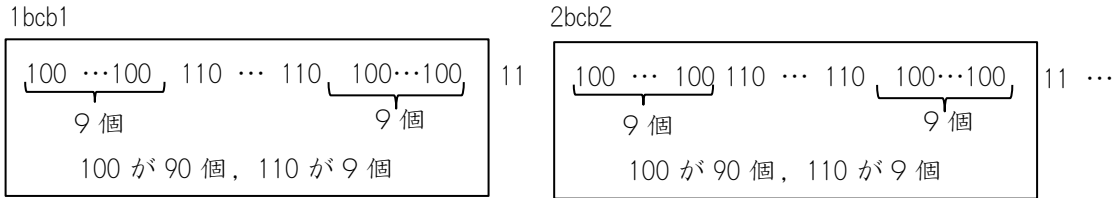


ここでの  $10$  とは実際には  $100$ 、 $11$  は実際には  $110$  ですから、 $100$  が  $9 \times 10 = 90$  (個)、 $110$  が  $9$  個となります。そして、 $19991$  と  $20002$  の差は  $11$  です。



## 最難関問題

こうして、次の図のように差は並びます。



よって、隣りあう 5 桁の回文数の差は、 $100$  が  $90 \times 9 = 810$  (個)、 $110$  が  $9 \times 9 = 81$  (個)、 $11$  が 8 個です。

(3) 同様に考えて、9 桁の隣りあう回文数の差は、

$10000$  が  $81000$  個、 $11000$  が  $8100$  個、 $1100$  が  $810$  個、 $110$  が  $81$  個、 $11$  が 8 個となります。