

数学科からの問題 No.18 (2020.11.2出題) 締め切り 11/16 (月)

解説

- (1) ③ より、各位の 4 つの数のうち 1 つが 0 であるから、① ～ ④ を満たす 4 つの数の組は (0, 1, 3, 6)

のみである。

千の位の数、0 以外の 3 通り。

百の位の数、千の位の数以外の 3 通り。

十の位の数、千の位と百の位の数以外の 2 通り。

一の位の数、残りの 1 通り。

よって、求める数の個数は

$$3 \times 3 \times 2 \times 1 = 18 \text{ (個)}$$

- (2) 各位の数の中に 7 を含む 4 つの数の組は (0, 1, 2, 7)

5 を含む 4 つの数の組は (0, 1, 4, 5), (0, 2, 3, 5)

よって、① ～ ④ を満たす 4 つの数の組は (0, 1, 3, 6) を含め、4 通りである。

それぞれについて、18 個ずつ 4 桁の数ができるから、求める数の個数は

$$4 \times 18 = 72 \text{ (個)}$$

- (3) (0, 1, 3, 6) でつくる 4 桁の数では、千の位が 1, 3, 6 である数が 6 個ずつあり、百の位が 1, 3, 6 である数が 4 個ずつあり、十の位が 1, 3, 6 である数が 4 個ずつあり、一の位が 1, 3, 6 である数が 4 個ずつあるから

$$1000 \times (1 + 3 + 6) \times 6 + 100 \times (1 + 3 + 6) \times 4 + 10 \times (1 + 3 + 6) \times 4 + 1 \times (1 + 3 + 6) \times 4 = 64440$$

[参考]すべて書き出したものが、一番最後にあります。

- (0, 1, 2, 7) でつくる 4 桁の数では、千の位が 1, 2, 7 である数が 6 個ずつあり、百の位が 1, 2, 7 である数が 4 個ずつあり、十の位が 1, 2, 7 である数が 4 個ずつあり、一の位が 1, 2, 7 である数が 4 個ずつあるから

$$1000 \times (1 + 2 + 7) \times 6 + 100 \times (1 + 2 + 7) \times 4 + 10 \times (1 + 2 + 7) \times 4 + 1 \times (1 + 2 + 7) \times 4 = 64440$$

- (0, 1, 4, 5) でつくる 4 桁の数では、千の位が 1, 4, 5 である数が 6 個ずつあり、百の位が 1, 4, 5 である数が 4 個ずつあり、十の位が 1, 4, 5 である数が 4 個ずつあり、一の位が 1, 4, 5 である数が 4 個ずつあるから

$$1000 \times (1 + 4 + 5) \times 6 + 100 \times (1 + 4 + 5) \times 4 + 10 \times (1 + 4 + 5) \times 4 + 1 \times (1 + 4 + 5) \times 4 = 64440$$

(0, 2, 3, 5) でつくる 4 桁の数では, 千の位が 2, 3, 5 である数が 6 個ずつあり,
百の位が 2, 3, 5 である数が 4 個ずつあり, 十の位が 2, 3, 5 である数が 4 個ずつあり,
一の位が 2, 3, 5 である数が 4 個ずつあるから

$$1000 \times (2 + 3 + 5) \times 6 + 100 \times (2 + 3 + 5) \times 4 + 10 \times (2 + 3 + 5) \times 4 + 1 \times (2 + 3 + 5) \times 4 \\ = 64440$$

以上から, 求める和は

$$64440 \times 4 = 257760$$

(0, 1, 3, 6) でつくる 4 桁の数 $\Rightarrow$

1036

1063

1306

1360

1603

1630

3016

3061

3106

3160

3601

3610

6013

6031

6103

6130

6301

6310