

場合の数と確率 (2) 重複順列・組合せ・組分け・同じものを含む順列

- 1 5個の数字0, 1, 2, 3, 4を使ってできる4桁の自然数は何個あるか。ただし、同じ数字を重複して使ってもよい。 [解答] 500個

$$4 \times 5 \times 5 \times 5 = \underline{500 \text{個}}$$

- 2 (1) 8人を、2つの部屋A, Bに入れる方法は何通りあるか。ただし、1人も入らない部屋があってもよいものとする。

$$2^8 = \underline{256 \text{通り}}$$

- (2) 8人を2つのグループA, Bに分ける方法は何通りあるか。

$$256 - 2 = \underline{254 \text{通り}}$$

- (3) 8人を2つのグループに分ける方法は何通りあるか。

$$254 \div 2 = \underline{127 \text{通り}}$$

- [解答] (1) 256通り (2) 254通り (3) 127通り

- 3 男子7人、女子5人の中から4人の委員を選ぶとき、次のような選び方は何通りあるか。

- (1) 男子2人、女子2人を選ぶ。

$$7C2 \times 5C2 = \underline{210 \text{通り}}$$

- (2) 女子から少なくとも1人選ぶ。

$$12C4 - 3C4 = \underline{460 \text{通り}}$$

- (3) 特定の2人A, Bがともに選ばれる。

$$10C2 = \underline{45 \text{通り}}$$

- [解答] (1) 210通り (2) 460通り (3) 45通り

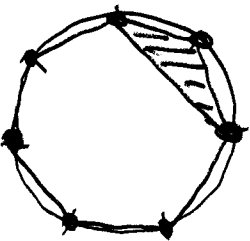
- 4 正七角形ABCDEFGについて、次の数を求めよ。

- (1) 対角線の本数

$$7C2 - 7 = \underline{14 \text{本}}$$

- (2) 正七角形の3つの頂点を結んで三角形を作るとき

- ① 正七角形と2辺を共有する三角形の個数



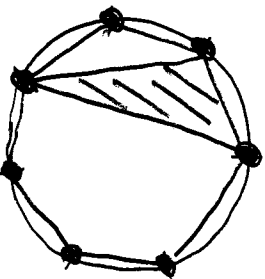
7個

- ② 正七角形と辺を共有しない三角形の個数

1辺共有は $3 \times 7 = 21 \text{個}$

より

$$7C3 - (7 + 21) = \underline{7 \text{個}}$$



- [解答] (1) 14本 (2) ① 7個 ② 7個

<組分け>

- ① 組に区別がつく (組に名前がある。組の人数の違いが明確)
 ⇒ そのまま nC_r で
- ② 組に区別がつかない
 ⇒ 「組数の階乗」で割る

5 9人の生徒を次のような組に分ける方法は何通りあるか。
 (1) 部屋A, B, Cに3人ずつ入れる。

$$9C_3 \times 6C_3 = \underline{1680 \text{通り}}$$

(2) 3人ずつの3組に分ける。

$$\frac{1680}{3!} = \underline{280 \text{通り}}$$

(3) 5人, 2人, 2人の3組に分ける。

$$9C_5 \times \frac{4C_2}{2!} = \underline{378 \text{通り}}$$

解答 (1) 1680通り (2) 280通り (3) 378通り
 <同じ文字を含む順列>

AKaの3文字を並べる	AKAの3文字を並べる
⇒ $3! = 6$ 通り	⇒ $\frac{3!}{2!} = 3$ 通り
AaK, aAK	AAK
AKa, aKA	AKA
KKa, KaA	KAA

※ 「Aとa」 「AとA」 になって、重複が発生した。

6 基礎編30

A, A, A, B, C, D, Eの7文字がある。
 (1) この7文字を一列に並べる並べ方は全部で何通りあるか。

$$\frac{7!}{3!} = \underline{840 \text{通り}}$$

(2) (1)の並べ方のうち、Aが隣り合わない並べ方は何通りあるか。



$$5C_3 \times 4! = \underline{240 \text{通り}}$$

(3) (1)の並べ方のうち、C, D, Eがこの順に並ぶ並べ方は何通りあるか。
 ただし、C, D, Eの間に他の文字が入ってもよい。

$$A, A, A, \underbrace{*, *, *}, B$$

(C, D, E)

$$\frac{7!}{3!3!} = \underline{140 \text{通り}}$$

解答 (1) 840通り (2) 240通り (3) 140通り
 ※対策編 [18] に取り組もう!