

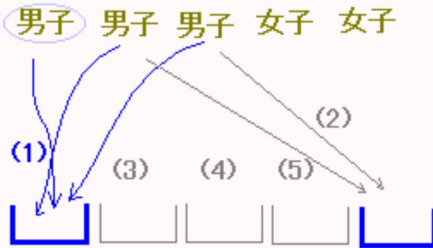
== 両端指定, 整数の順列 ==

---両端が男子である並び方---
例1

男子3人, 女子2人の合計5人が1列に並ぶとき, 両端が男子であるような並び方は何通りあるか.

<考え方>

両端に制限がついているときは, はじめに両端から並べると考えやすくなります.



(1) 左端に並ぶ人は男子でなければならないので, 左端には男子3人のうち誰かを入れます.

3通り

(2) 左端が決まると, 男子は1人減って2人になっています.この2人のうちから右端に入る人を決める方法は

2通り

(3)(4)(5) 残りは, 男子1人, 女子2人の小計3人です.これら3人を真ん中に並べる方法は

3! 通り

以上より, $3 \cdot 2 \cdot 3! = 36$ 通り... (答)

■ (1)(2)は ${}_3P_2$ と書くこともできます.
 ${}_3P_2 \cdot 3! = 36$ 通り という答案になります.

■ 男子は3人いるので, そのうち1人は中に来ます.この問題では, 「両端が男子である」ことはできますが, 「男子は両端に来る」ことはできません.

《要点》

両端が男子である...
→ 両端を先に並べる

---3けたの整数, 4桁の電話番号---
例2

0, 1, 2, 3の4個の数字のうち3個を使って3桁の整数は何通りできるか.

<考え方>

通常の約束として, 最高位の数が0のもの3桁の整数とは言いません.

例 014=14は2桁の整数

3桁の整数を作るためには, 最高位は0以外でなければなりません.

順番待ち:



最高位の入れ方は, 0以外で

3通り

上で使った1つを除いて, 次の位の数を決める.このときは0も使えるので

3通り

一の位は, 残り

2通り

結局, $3 \cdot 3 \cdot 2 = 18$ 通り... (答)

<裏の裏> 4桁の電話番号

通常の約束として, 電話番号では最高位の数が0でも4桁などといいます.(0というダイヤル(ボタン)を押す「操作」は他の数と同じ)

そこで, 0124という番号は4桁の電話番号です.特に, 0000は電話局の相談窓口だそうです.

《要点》

3桁の整数
→ 最高位は0以外

4桁の電話番号
→ 最高位は何でもよい

---偶数, 5の倍数, 3の倍数---
例3

1, 2, 3, 4, 5, 6の6つの数字から異なる4つを選び出して並べ, 4桁の整数を作るとき,

- (1) 偶数は何通りできるか.
- (2) 5の倍数は何通りできるか.
- (3) 3の倍数は何通りできるか.

<考え方>

(1) 1の位の数は2, 4, 6

3通り

その各々について, 残りの桁の決め方は

$5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ 通り

ゆえに, 180通り... (答)

(3)

1, 2, 3, 4, 5, 6から4個選んで和が3の倍数となる組合せは

ア) 1, 2, 3, 6...和は12

イ) 1, 2, 4, 5...和は12

ウ) 1, 3, 5, 6...和は15

エ) 2, 3, 4, 6...和は15

オ) 3, 4, 5, 6...和は18

の5通り

《要点》

偶数
→ 1の位が偶数

5の倍数
→ 1の位が0, 5

3の倍数
→ 各位の数字の和が3の倍数

(2) 1の位の数は5

1通り

その各々について、残りの桁の決め方は

$$5 \cdot 4 \cdot 3 = 60 \text{通り}$$

ゆえに、60通り・・・(答)

その各々について、並べ方は

4!通り

ゆえに、 $5 \cdot 4! = 120$ 通り・・・(答)

《問題》正しいものを選んでください。

《1》

大人3人、子供4人の合計7人が1列に並ぶとき、両端に大人が来る並び方は何通りあるか。

22	24	36	40	72	128	156
480	648	720	2160	2400	5040	

《2》

smileの5文字を1列に並べるとき、両端が子音字となる並び方は何通りあるか。

22	24	36	40	72	128	156
480	648	720	2160	2400	5040	

《3》

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6の7個の数字から相異なる4個を使ってできる、4桁の整数は何通りできるか。

22	24	36	40	72	128	156
480	648	720	2160	2400	5040	

《4》

3桁の整数のうち、各位の数が相異なるものは何通りあるか。

22	24	36	40	72	128	156
480	648	720	2160	2400	5040	

《5》

4桁の電話番号のうち各位の数が相異なるものは、何通りあるか。

22	24	36	40	72	128	156
480	648	720	2160	2400	5040	

《6》

1, 2, 3, 4, 5の5個の数字を全部使って5桁の整数を作るときの奇数は何通りできるか。

22	24	36	40	72	128	156
480	648	720	2160	2400	5040	

《7》

1, 2, 3, 4, 5の5つの数字から相異なる3つの数字を使って3桁の整数を作るとき、3の倍数は何通りできるか。

22	24	36	40	72	128	156
480	648	720	2160	2400	5040	

《8》

0, 1, 2, 3, 4, 5の6つの数字から相異なる4つを並べてできる4桁の偶数は何通りあるか。

22	24	36	40	72	128	156
480	648	720	2160	2400	5040	

◀9▶

0, 1, 2, 3, 4, 5の6つの数字から相異なる3つの数字を取り出して、3桁の整数を作るとき、3の倍数は何通りできるか。

22 24 36 40 72 128 156

480 648 720 2160 2400 5040