はじめに

「場合の数，確率」は，一体の分野とみなすことが多いのですが，実際には，「場合の数」と「確率」の単元の性質はかなり異なっています．

「場合の数」は，「何通りか」を調べることがテーマであり，問の意味としてはこの上なくわかりやすい分野といえます．

反面，その解法は多様であり，どのように考えればよいかで悩むことも多いかもしれません．

一方，「確率」は，その概念に難しさがあります．ただし，「場合の数」の考え方をつかんでしまえば，独自の解法は限られていて，攻略はむしろ容易であるともいえます．

以上をふまえて，本書では，

1　まず「場合の数」での基本となる考え方をマスターし，

それを土台にして，

2　場合の数および確率の重要問題を考えることで，解答のアプローチを身につけます．

仕上げとなる

3　最後の力だめし問題

には，かなり手強い問題も含まれますが，身につけた考え方を活用してチャレンジしましょう．

この魅力的な単元を得意分野にするために，本書が役立てば幸いです．

竹内　大栄

目　次

第１章　基本事項

１．場合の数

場合の数単元は問題パターンが多岐にわたり，かつ，今までにないパターンの問題も容易に作りだすことができる．結果として，「パターンを暗記する」という勉強の仕方では対応することは難しい．だからといって，闇雲に多くの問題にあたるという方法では，なかなか目に見える成果が上がらない．

場合の数については次の順序で理解を深めていくことを勧める．

[1]　基本となる少数の考え方をしっかり身につける．

[2]　[1] の考え方を意識しながらある程度の問題数に当たる．

ここでは基本となる少数の考え方を提示しておく．次の３つである．

(i)　樹形図　　(ii)　馬の足の原理　　(iii)　ベン図

順に詳しく見ていこう．

(i)　樹形図

考え方の中で，最も重要なのは樹形図である．場合の数のすべての問題で樹形図を利用すると言っても過言ではない．

その使い方は「**数え上げ**」,「**積の法則**」の２つに分かれる．

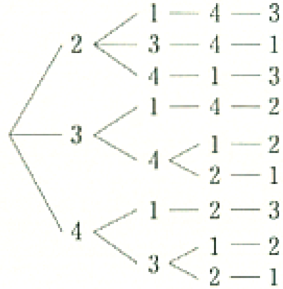
(例１)　４つの数字１，２，３，４を並べて，

１番目は１以外，２番目は２以外，

３番目は３以外，４番目は４以外

となるようにするとき，並べ方は何通りあるか．

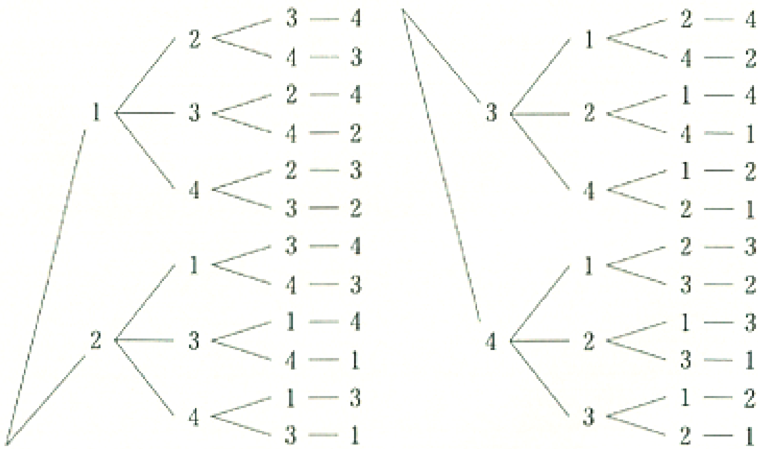
［解］　樹形図を書くと，次のようになる．



図より，求める並べ方の数は，9 通り．

（例 2）　4 つの数字 1，2，3，4 を並べる並べ方は何通りあるか．

［解］　樹形図を書くと，次のようになる．



図より，求める並べ方の数は，24 通り．

（例 1），**（例 2）**では，1 番目から順にどの数字を並べるかを考え，場合分けを繰り返している．これが樹形図の最も基本的な使い方である．

さて，**（例 2）**の樹形図は，1 番目で 4 つに枝分かれし，2 番目で 3 つずつ 3 番目で 2 つずつに枝分かれし，4 番目は残りの 1 つの数字に限定される．この場合の数 24 は次の計算式で求めることもできる．

類題 1

(1)　一万の位が 1 であるものは，

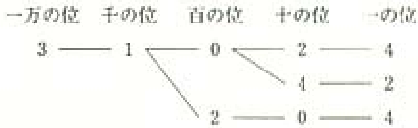
$$4!=24 \text{（個）}.$$

一万の位が 2，3 であるものも 24 個ずつあるから，求める数の一万の位は 3 であり，その中で $57-24\times2=9$（番目）の数である．

このうち，千の位が 0 であるものは，

$$3!=6 \text{（個）}.$$

千の位が 1 であるものも 6 個あるから，求める数の千の位は 1 であり，その中で $9-6=3$（番目）の数である．

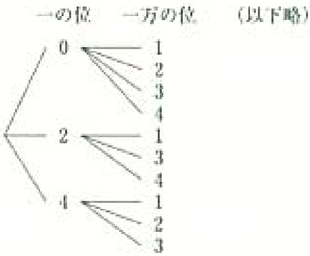


上の樹形図より，求める数は，

$$\mathbf{31204}.$$

(2)　偶数について，一の位が偶数であればよい．

一の位，一万の位，千の位，百の位，十の位の順に樹形図で考える．



求める個数は，

$$(4+3+3)\times3!=\mathbf{60} \text{（個）}.$$

別解

5 桁の整数は全部で，

$$4\times4!=96 \text{（個）}$$

できる．

このうち，奇数は，一の位，一万の位，千の位，百の位，十の位の順に樹形図で考えて，