

●はじめに●

「場合の数」は、中学入試において大変出題頻度の高い単元となっており、基礎がしっかりと身に付いていないとなかなか解けません。

この「基礎トコトン vol.3 場合の数編」は、「場合の数」の基礎を徹底的に反復学習できるように作られております。したがって、基本的な問題をくり返し解くことによって、「場合の数」の基礎を確実に習得することができます。

本書を十二分に活用して、重要単元「場合の数」をマスターしてください。

本書の使い方

1. まず、まとめを読んで、基本的な事項をしっかりと理解・確認しましょう。
2. 例題で実際の解き方をきちんとおさえましょう。
3. 反復演習の問題を解いて、答えを確認しましょう。
4. 正解した問題はチェックをして、間違えた問題は解き方を例題で確認した後にもう一度解いてみましょう。
5. 全部の問題が解き終わったら、もう一度最初からやりましょう。
6. 最後に、巻末の総まとめテストで学習内容を総チェックしましょう。

基礎トコトン 場合の数 編

第1課 順列 1

第2課 道順 32

第3課 組み合わせ 39

総まとめテスト（第1回～第5回） 62

第1課 順列

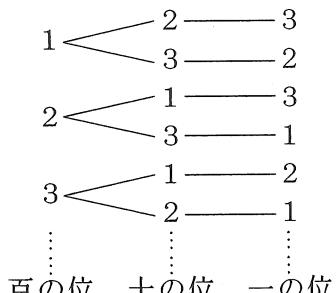
まとめ

いくつかのものを、あたえられた条件に合うように並べるとき、その並べ方を順列といいます。

(例) **[1]**, **[2]**, **[3]**の数字が書いてあるカードが1枚ずつあります。この3枚のカードを並べて3けたの整数をつくります。

1 2 3, 1 3 2, ……

上のように、実際に書いて調べてみてもよいのですが、もう少し簡単な調べ方をします。そのためには、並べていく順序を決めます。例えば百の位→十の位→一の位の順に並べていくことにします。



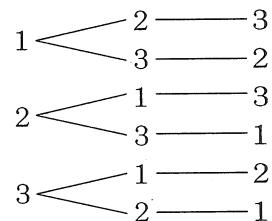
百の位 十の位 一の位

となり、3けたの整数は6種類できることがわかります。

☆このような図をツリー(樹形図)といい、調べあげる問題ではよく使われます。

ものの並べ方(順列)の数を調べるとき、ツリーを書いてかぞえあげるのが原則ですが、単純な並べ方については、積の法則という計算の方法を利用することができます。

上の例で、百の位に入る数字は{1, 2, 3}の3通り、それぞれの数字について、十の位に入る数字は残りの2通り、またそれぞれの数字について、一の位に入る数字は残りの1通りとなります。ですから、3けたの整数は全部で、 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (通り)



百の位 十の位 一の位
3通り → 2通り → 1通り

☆並べ方を調べるときには、

- ・条件が複雑なものは、ツリーを書いてかぞえる。
- ・条件が単純なものは、並べる順序をよく考えて、積の法則を使う。

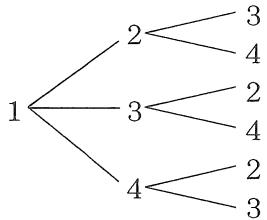
例題 1

[1], [2], [3], [4]の4枚のカードから3枚とりだして、3けたの整数をつくるとき、全部で何通りできますか。

《解き方》

百の位が1のとき下のようにツリーをかいて調べてみます。

百の位 十の位 一の位



上のように、百の位が1のとき6通りあり、百の位が2, 3, 4のときも、それぞれ6通りずつあるので、3けたの整数は全部で、 $6 \times 4 = 24$ (通り) できます。

答 24通り



反復演習



[No. 1]

- ① 1, 2, 3の3枚のカードから2枚とりだして、2けたの整数をつくるとき、全部で何通りできますか。

- ② 1, 2, 3, 4の4枚のカードから2枚とりだして、2けたの整数をつくるとき、全部で何通りできますか。

- ③ 1, 3, 5, 7の4枚のカードから3枚とりだして、3けたの整数をつくるとき、全部で何通りできますか。

- ④ 1, 2, 3, 4, 5の5枚のカードから2枚とりだして、2けたの整数をつくるとき、全部で何通りできますか。

- ⑤ 1, 3, 5, 7, 9の5枚のカードから3枚とりだして、3けたの整数をつくるとき、全部で何通りできますか。

〔No. 1 改題〕

- ① 1, 3, 5の3枚のカードから2枚とりだして、2けたの整数をつくるとき、全部で何通りできますか。

- ② 1, 3, 5, 7の4枚のカードから3枚とりだして、3けたの整数をつくるとき、全部で何通りできますか。

- ③ 1, 3, 5, 7の4枚のカードをすべて使って、4けたの整数をつくるとき、全部で何通りできますか。

- ④ 1, 3, 5, 7, 9の5枚のカードから3枚とりだして、3けたの整数をつくるとき、全部で何通りできますか。

- ⑤ 1, 3, 5, 7, 9の5枚のカードから4枚とりだして、4けたの整数をつくるとき、全部で何通りできますか。

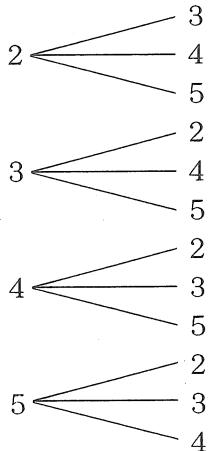
例題 2

1, 2, 3, 4, 5の5枚のカードから3枚とりだして、3けたの整数をつくるとき、奇数は全部で何通りできますか。

《解き方》

3けたの整数が奇数になるには、一の位の数が1, 3, 5になればよいことがわかります。一の位が1のときのツリーをかけて調べてみます。

百の位 十の位



上のように、一の位の数が1のとき12通りあり、一の位の数が3, 5のときもそれぞれ12通りずつあるので、3けたの奇数は全部で、 $12 \times 3 = 36$ (通り) できます。

答 36通り



反復演習



[No. 2]

- ① **[1], [2], [3]**の3枚のカードから2枚とりだして、2けたの整数をつくるとき、奇数は全部で何通りできますか。

- ② **[1], [2], [3], [4]**の4枚のカードから2枚とりだして、2けたの整数をつくるとき、偶数は全部で何通りできますか。

- ③ **[1], [2], [3], [4]**の4枚のカードから2枚とりだして、2けたの整数をつくるとき、奇数は全部で何通りできますか。

- ④ **[1], [2], [3], [4]**の4枚のカードから3枚とりだして、3けたの整数をつくるとき、偶数は全部で何通りできますか。

- ⑤ **[1], [2], [3], [4], [5]**の5枚のカードから3枚とりだして、3けたの整数をつくるとき、偶数は全部で何通りできますか。

〔No. 2 改題〕

- ① 1, 2, 3の3枚のカードから2枚とりだして、2けたの整数をつくるとき、偶数は全部で何通りできますか。

- ② 1, 2, 3, 4の4枚のカードから2枚とりだして、2けたの整数をつくるとき、奇数は全部で何通りできますか。

- ③ 1, 2, 3, 4の4枚のカードから3枚とりだして、3けたの整数をつくるとき、奇数は全部で何通りできますか。

- ④ 1, 2, 3, 4, 5の5枚のカードから3枚とりだして、3けたの整数をつくるとき、奇数は全部で何通りできますか。

- ⑤ 1, 2, 3, 4, 5の5枚のカードから4枚とりだして、4けたの整数をつくるとき、偶数は全部で何通りできますか。

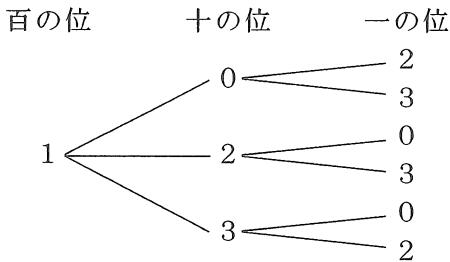
例題 3

0, 1, 2, 3の4枚のカードから3枚とりだして、3けたの整数をつくるとき、全部で何通りできますか。

《解き方》

※「0」は一番大きい位には使えないことに注意します。

百の位が1のときのツリーをかいて調べてみます。



上のように、百の位の数が1のとき6通りあり、百の位の数が2, 3のときもそれぞれ6通りずつあるので、3けたの整数は全部で、 $6 \times 3 = 18$ (通り) できます。

答 18通り