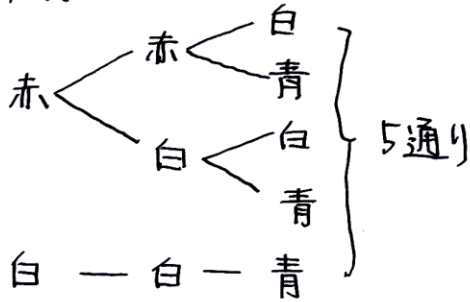


[必修例題1]

箱の中に、赤玉が2個、白玉が2個、青玉が1個入っています。この中から3個の玉を選ぶとき、玉の選び方は、全部で何通りありますか。

(解1) 赤→白→青の順に個数に注意しながら木形図をかいていく。



5通り

(解2) 3個になるように個数を決めていく。

A (2個)	B (2個)	C (1個)
0	2	1
1	1	1
1	2	0
2	1	0
2	0	1

5通り

[必修例題2]

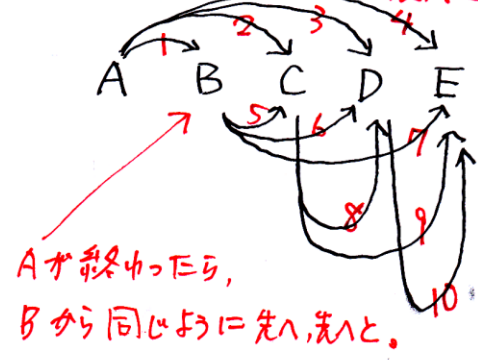
A, B, C, D, Eの5人がいます。この5人の中から、日直を2人選ぶ方法は、全部で何通りありますか。

(A→B, B→A)を往復切符とすれば、(A→B)は片道切符です。

この問題のように掃除当番とか日直などはA→BもB→Aも同じなので、片道の考えです。

一方、委員長、副委員長(と選ぶ)場合はAが委員長でBが副委員長、または逆の、Aが副委員長でBが委員長のときもある。往復切符の考えです。

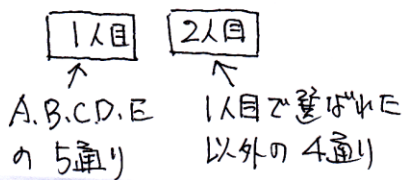
片道の場合は「先へ」「先へ」と数えていきます。



Aが終わった後、Bから同じように先へ、先へと。

10通り

[計算のための方法]



→ 5×4 = 20通り  
これには A-B, B-A も含まれているので、  
20÷2 = 10(通り)

計算の方法は上の内容と理解した上で、やはり

[必修例題3]

A, B, C, Dの4人の男子生徒と, P, Q, Rの3人の女子生徒がいます。この7人中から3人を選びます。

(1) 男子だけから3人を選ぶとき, 選び方は全部で何通りありますか。

(2) 男子から2人, 女子から1人を選ぶとき, 選び方は全部で何通りありますか。

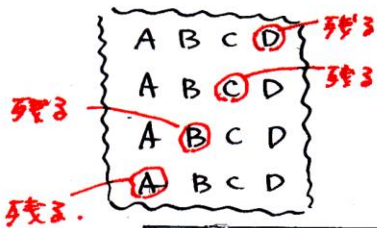
(1) 男子4人  
A B C D

ここから3人を選びます。

例えば A B Cの3人を選びますとDが残ります。

↓  
3人を選ぶと自動的に1人が選ばれてしまいます。

↓  
4人から3人を選ぶ = 4人から1人を選ぶ



← 同じこと ↑

↓  
A, B, C, Dの1人ずつを選ぶ場合はから 4通り

**4通り**

(2) 男子4人  
A B C D

2人選ぶ  
●●

↓  
4人から2人選ぶ時。



上のような方法を辞書式といいます。

AB BC CD  
AC BD  
AD

前々前々!  
後ろから2つずつ。

**6通り**

積の法則

$6 \times 3 = 18$  (通り)

**18通り**

女子3人  
P Q R

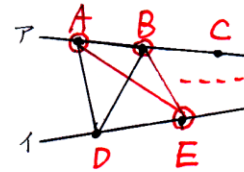
1人選ぶ  
●

↓  
3人から1人選ぶ時。

P Q Rの1人ずつですから **3通り**

[必修例題4]

右の図のように、直線アの上に3個の点が、直線イの上に2個の点があります。これらの5個の点のうち、3個を頂点とする三角形は、全部で何個できますか。



3個の点があれば三角形は1つできますから、上の図の A B C D E の5点から3点を選びます。

ただし A B C のように一直線では三角形はできませんから数えません。

N個から3個選みますから

$$N \times (N-1) \times (N-2) \div 6 \text{ です。}$$

$$5 \times 4 \times 3 \div 6 = 10 \text{ (通り)}$$

この内 A B C は三角形ができませんから1通りを引きます。

$$10 - 1 = 9 \text{ (個)}$$

**9 個**

(別解)

5つの点から2点を選ぶは 底辺が1つ できます。

底辺を決めれば自動的に他の1点も決まります。

したがって A B C D E の5点から2点を選びます。

N個から2個選みますから、

$$N \times (N-1) \div 2 \text{ です。}$$

$$5 \times 4 \div 2 = 10 \text{ (通り)}$$

左と同様に A B C の組み合わせは三角形ができませんから1通りを引きます。  $10 - 1 = 9 \text{ (個)}$

上から分かるように、「5個から3個選ぶ」と「5個から2個選ぶ」は **同じ結果** になります。

これは例えは A B C を選ぶと残りの2点 D E が自動的に決まってしまうからです。

(1列) 「7個から5個選ぶ」は「7個から2個選ぶ」と同じ結果です。  
 $7 - 5 = 2$  より

## [必修例題5]

0, 1, 2, 3, 4, 5の6枚のカードがあります。この中から3枚のカードを取り出してな  
らべて3けたの整数を作るとき、できた数が9の倍数になる場合は、全部で何通りありま  
すか。

[予習シリーズP122 参照]

## 倍数の見分け方

2の倍数…一の位の数字が偶数

3の倍数…各位の数字の和が3でわり切れる

4の倍数…下2けたの数が4でわり切れるか00

5の倍数…一の位の数字が0か5

8の倍数…下3けたの数が8でわり切れるか000

9の倍数…各位の数字の和が9でわり切れる

(枚) 3の数字の和が9になれる  
よし。

3枚のカードの和が9になるのは、

- 0が入る場合

(0, 4, 5) …… ア

- 0が入らない場合

(1, 3, 5) …… イ

(2, 3, 4) …… ウ

アの場合、百の位の0はないので、

405	}	4通り
450		
504		
540		

イの場合

135	}	6通り
153		
315		
351		
513		
531		

ウの場合も 6通り なのよ

$$4 + 6 + 6 = 16 \text{ (通り)}$$

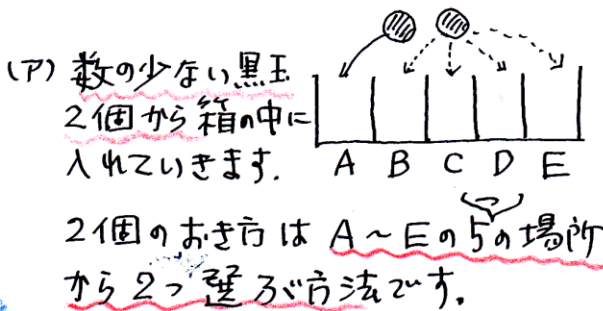
16通り

[応用例題1]

- (1) 白玉3個、黒玉2個の合わせて5個の玉があります。この5個の玉を1列にならべるならば、全部で何通りありますか。
- (2) 赤玉3個、青玉2個、黄玉1個の合わせて6個の玉があります。この6個の玉を1列にならべるならば、全部で何通りありますか。

区別のつかない同じものがある場合、少し工夫をします。

(1) まず、5個の玉が入る箱を用意します。



計算

$$5 \times 4 \div 2 = 10 \text{ (通り)}$$

- |     |     |     |     |        |
|-----|-----|-----|-----|--------|
| A-B | B-C | C-D | D-E | } 10通り |
| A-C | B-D | C-E |     |        |
| A-D | B-E |     |     |        |
| A-E |     |     |     |        |
|     |     |     |     |        |

黒の2個の場所が決まれば、残り  
の3つの場所は自動的に白になり  
ます。

黒、2個の場所だけ決めればよい!

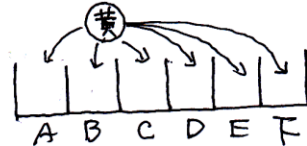
ポイント

10通り

(2)

赤3個、青2個、黄1個です。

同様に 6個の玉が入る箱を用意し、  
数の少ない黄玉から決めていきます。



黄玉の並べ方はA~Fの6通りです。

赤3個と青2個は(1)と同じ回数  
ですから、

黄玉の1つの並び方に対して10通りの並び方  
があるので、

$$6 \times 10 = 60 \text{ (通り)}$$

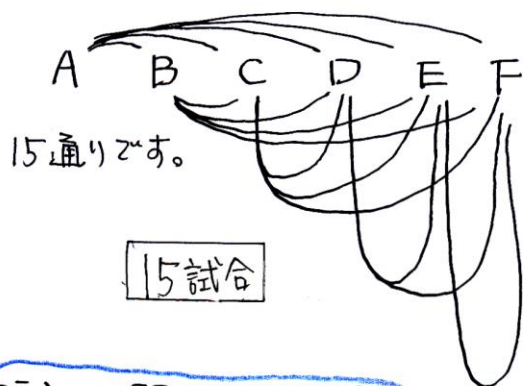
60通り

[必修例題6]

野球の大会に6チームが参加しました。

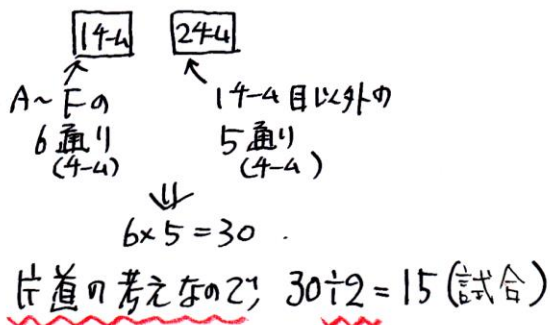
- (1) 各チームと1試合ずつするリーグ戦をするとき、全部で何試合しますか。  
 (2) トーナメント戦をするとき、優勝が決まるまで、全部で何試合しますか。

(1) リーグ戦とは総あたりの試合のことです。  
 野球は2チームで対戦しますから、A, B, C, D, E, Fの6チームがあるとき、「2チームの組み合わせが、いくつできるか」ということです。  
 A-Bの試合もB-Aの試合も同じですから「片道切符」の考えです。

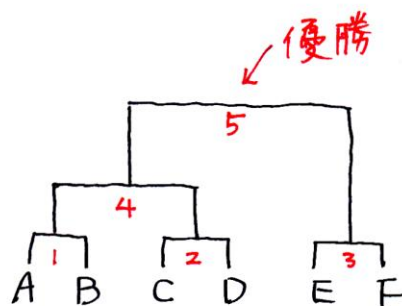


(注) 例題2のとき10通りなので、A-F, B-F, C-F, D-F, E-Fの5通りを付け加えると15通りです。

[計算と出す方法]



(2) トーナメント戦とは「くじ引き」などで対戦相手が決められ、順々決勝、順決勝、決勝などのように、勝ち抜いていく戦い方法です。



5試合

[公式]

Nチームあるときの試合数  
 リーグ戦...  $N \times (N-1) \div 2$   
 トーナメント戦...  $N-1$



(1)  $6 \times (6-1) \div 2$   
 $= 6 \times 5 \div 2$   
 $= 15$  (試合)

(2)  $6-1 = 5$  (試合)