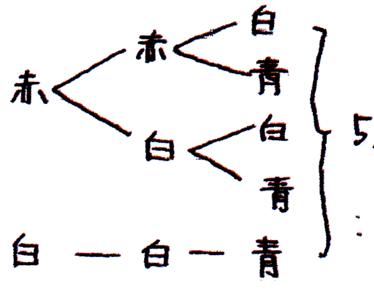
5年上第13回

［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樹形図をかいていく



5通り

（解2）

３個になるように個数で決めていく。

赤（２個）	白（２個）	青（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］

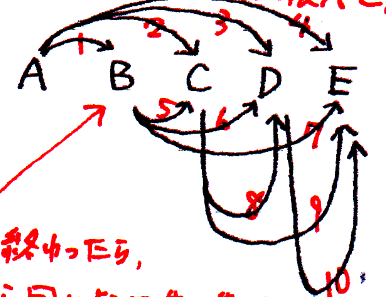
Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅの５人がいます。この５人の中から，日直を２人選ぶ方法は，全部で何通りありますか。

（A→B，B→A）を往復切符とすると，（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，副委員長を選ぶ場合はAが委員長でBが副委員長，またその逆もあるので「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から先へ先へと。。。



Aが終わったら，Bから同じように先へ先へと。

10通り

※計算の方法

1人目	2人目
A.B.C.D.E の 5通り	1人目で選ばれた以外の 4通り

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を理解した上でやるように

［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人の中から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 ABC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　残る

A B C D　残る

A B C D　残る

A B C D　残る。

⇓

A、B、C、D の 1人ずつを選べば よいから 4通り

$\boxed{4通り}$

(2)

男子4人

A B C D

2人選ぶ

↓

4人から2人選びます。

女子3人

P Q R

1人選ぶ

↓

3人から1人選びます。

A B C D

P Q R の 1人ずつ ですから 3通り

AB　BC　CD

AC　BD

AD

前へ前へ！

戻らないで書いていく。

6通り

積の法則

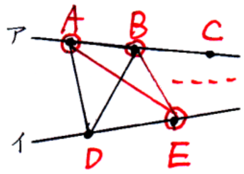
$6 \times 3 = 18$（通り）

$\boxed{18通り}$

5年（上）第１３回　　例題　　　　その３

［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は一直線で三角形ができませんから，上の計算のあとで１通りを引きます。

組み合わせの公式より，

$$\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}-1=9\text{（通り）}$$

※　組み合わせの公式

ことなるN個のものから，

２個を選ぶ組み合わせの数　→　$\frac{N\times(N-1)}{2\times1}$

３個を選ぶ組み合わせの数　→　$\frac{N\times(N-1)\times(N-2)}{3\times2\times1}$

［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

3(枚)の数字の和が 9 になればよい。

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
450
504
540

4通り

イの場合

135
153
315
351
513
531

6通り

ウの場合も 6通り なので

$4+6+6=16$（通り）

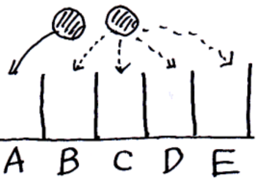
$\boxed{16通り}$

［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列にならべるならべ方は，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列にならべるならべ方は，全部で何通りありますか。

(1) まず，5個の玉が入る下のような箱を用意します。

(ア) 数の少ない黒玉2個から箱の中に入れていきます。



2個のおき方は A～Eの5の場所から2つ選ぶ方法です。

計算
5×4÷2
=10
(通り)

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

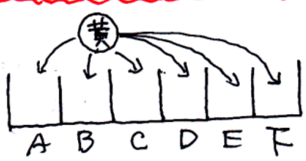
黒の2個の場所が決まれば，残りの3つの場所は自動的に白になります。

黒2個の場所だけ決めればよい！

ポイント

$\boxed{10通り}$

(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)と同じ個数ですから，

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，

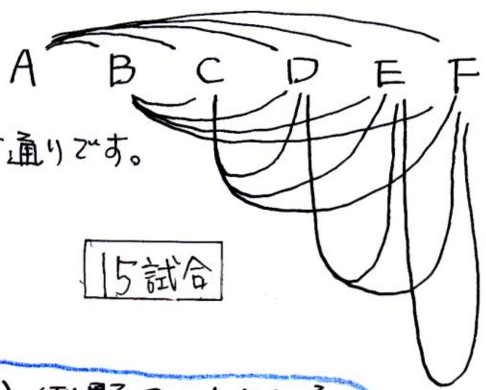
6×10＝60（通り）

$\boxed{60通り}$

［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) リーグ戦とは総当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。



15通りです。

15試合

（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通りをつけ加えると 15通りです。

［計算で出す方法］

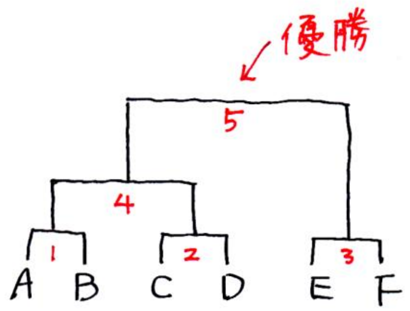
14-4　24-4

A～Fの6通り (4-4)　　14-4目以外の5通り (4-4)

$6 \times 5 = 30$

片道の考えなので $30 \div 2 = 15$ (試合)

(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チームある時の試合数は

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)