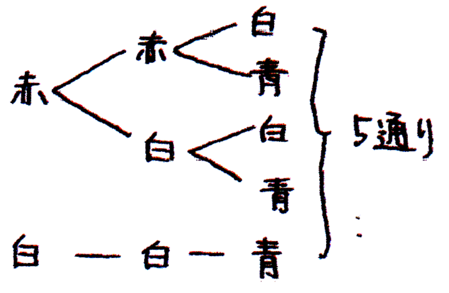
5年上第13回

［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



$\boxed{5通り}$

(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

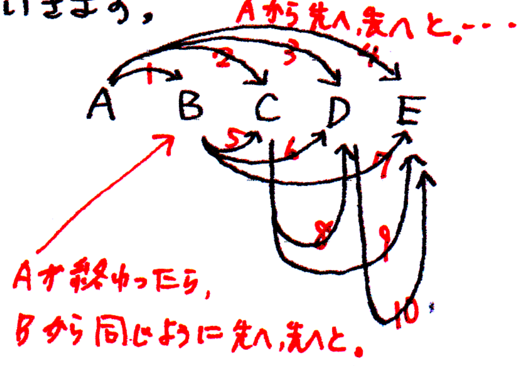
［必修例題２］

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。



$\boxed{10通り}$

※計算の方法

$\boxed{1人目}$ $\boxed{2人目}$

A.B.C.D.E の 5通り

1人目で選ばれた以外の 4通り

$5\times4=20$ 通り
これには A−B．B−A も含まれているので，
$20\div2=10$（通り）

計算の方法は上の内容を理解した上でやるように

5年（上）第13回　　例題　　　　その2

［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の1人ずつを選べばよいから 4通り

A B C D　残る

A B C D　残る

残る　A B C D

残る　A B C D

$\boxed{4通り}$

(2)　男子4人　　女子3人

A B C D　　P Q R

2人選ぶ　　1人選ぶ

↓　　↓

4人から2人選びます。　　3人から1人選びます。

A　B　C　D

PQRの1人ずつですから 3通り

AB　BC　CD　前へ前へ！

AC　BD　戻らないで書いていく。

AD

6通り

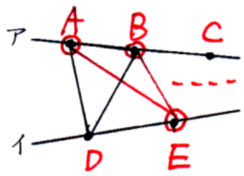
積の法則

6×3＝18（通り）

$\boxed{18通り}$

［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（ちょう）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ＡＢＣＤＥの5点から３点を選びます。

ただしＡＢＣ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個選びますから

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

$5 \times 4 \times 3 \div 6 = 10$（通り）

この内ＡＢＣは三角形ができませんから1通りを引きます。

$10 - 1 = 9$（個）

$\boxed{9\text{個}}$

（別解）

5つの点から２点を選べば底辺が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ＡＢＣＤＥの5点から２点を選びます。

N個から2個選びますから

$N \times (N-1) \div 2$ です。

$5 \times 4 \div 2 = 10$（通り）

左と同様にＡＢＣの組み合わせでは三角形ができませんから1通りを引きます。　$10 - 1 = 9$（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。

これは例えば ＡＢＣ を選ぶと残りの２点 ＤＥ が自動的に決まってしまうからです。

（例）「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

→ 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）

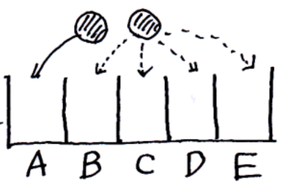
$\boxed{16通り}$

［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。

A－B	B－C	C－D	D－E
A－C	B－D	C－E	
A－D	B－E		
A－E			

10通り

計算
$5 \times 4 \div 2 = 10$（通り）

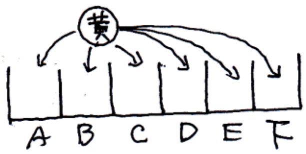
黒の2個の場所が決まれば，残りの3つの場所は自動的に白になります。

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，

$6 \times 10 = 60$（通り）

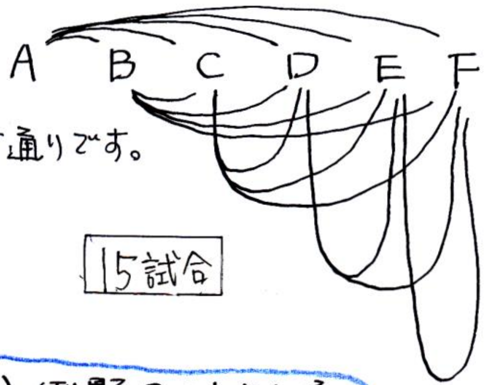
$\boxed{60通り}$

5年（上）第13回　例題　　その6

［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］

1チーム目 ← A～Fの6通り（チーム）

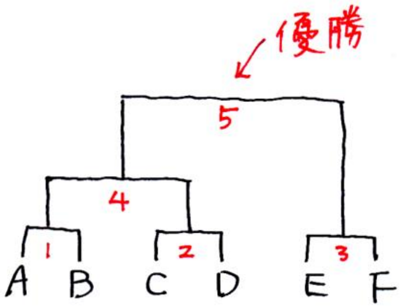
2チーム目 ← 1チーム目以外の5通り（チーム）

⇓

6×5＝30

片道の考えなので 30÷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・・・ $N\times(N-1)\div2$

トーナメント戦・・・ $N-1$

(1) $6\times(6-1)\div2$
$=6\times5\div2$
$=15$（試合）

(2) $6-1=5$（試合）