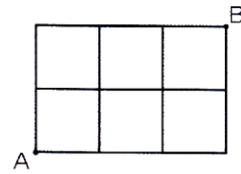


[必修例題1]

右の図のような、ごぼんの目の形をした道があります。
A地点からB地点まで、もっとも短い道のりで行く道順
は何通りありますか。

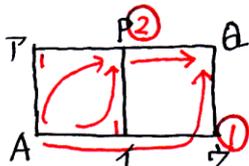


たとえば下の図でAからPへ行くには



Aの道とIの道があるから、
 $1+1=2$ 通りです。

次に下の図でAからQへ行くには、

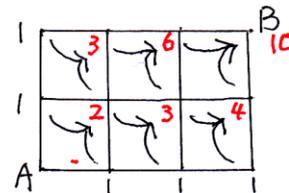
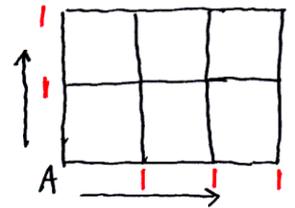


Qは3通り、Pまでは2通りで、
そのままQまで行けば、
一方、Pを通らない場合は
Iまでは1通りで、そのまま
枝分かれなく、
I→ウ→Qと行けば、

したがって、AからQまでいく道順は
(2+1=)3通りになります。

Aから最短でBまで行くには 右へ行くか
上に行くか のどちらかです。

左の説明より、Aからの
横方向、たて方向を通
る数は右の図のように
1通りですから



10通り

直前の交差点の数字を足していく

[必修例題2]

大小2個のサイコロを同時にふります。2個のサイコロの目の和が5の倍数になる場合は
何通りありますか。

2つのサイコロをふったときの目の出
かたを調べるには「ます目」をかくと
分かりやすいです。

(大+小)が5または10になるところに
○をつけると右の図のようになります。

7通り

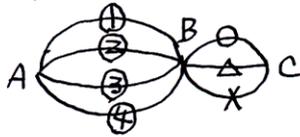
小大	1	2	3	4	5	6
1				○		
2			○			
3		○				
4	○					○
5					○	
6				○		

[必修例題3]

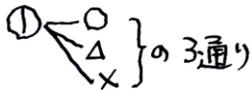
右の図は、A町、B町、C町を結ぶ道をかいたものです。
 (1) A町からC町まで行く道順は、全部で何通りありますか。
 (2) A町とC町の間を往復するとき、行きに通った道は帰りには通らないことにすると、道順は全部で何通りありますか。



(1)



A~Bを、①を通った場合
 A~Cまでの行き方は



②, ③, ④ のときも3通り
 あるので

$4 \times 3 = 12$ (通り)

12通り

[必修例題4]

父、母、子ども2人の4人家族が記念写真をとるために、横1列にならびます。
 (1) 全部で何通りの並び方がありますか。
 (2) 父と母が両はしになるような並び方は何通りありますか。

(2人の子どもをA,Bとする)

(1) 父をいちばん左にすると、

- ⑤ 母 A B
- " 母 B A
- " A 母 B
- " A B 母
- " B 母 A
- " B A 母

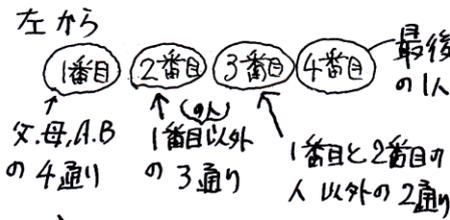
6通り

母、A、Bがいちばん左
 にきたときも、それぞれ
 6通りずつあるので、

$6 \times 4 = 24$ (通り)

24通り

(1)を計算する方法



$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (通り)

(2)

まず、父が左はし のとき、
 父 A B 母) 2通り
 父 B A 母) 2通り

次に母が左はし のとき、
 母 A B 父) 2通り
 母 B A 父) 2通り

したがって、 $2+2=4$ (通り)

4通り

行きにA→Cまでの道順は
 12通りあり、すべてが6通り
 ずつあるので、全部で

$6 \times 12 = 72$ (通り)

72通り

[必修例題5]

0, 1, 2, 3, 4の数字がかいてある5枚のカードがあります。この中から3枚をならべて3けたの整数を作ります。

- (1) 全部で何通りの整数ができますか。
- (2) 偶数は何通りできますか。

(1) 百の位に使える数字は 0以外の4通り です。

十の位に使える数字は百の位で使った数字以外と 0を含む4通り です。

一の位に使える数字は十の位で使った数字以外の 3通り です。

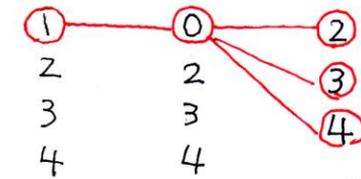
したがって、全部で

$$4 \times 4 \times 3 = 48 \text{ (通り)}$$

48通り

たとえば、百の位に1を、十の位に0を使たとすると、

(百の位) (十の位) (一の位)



$$4 \text{通り} \times 4 \text{通り} \times 3 \text{通り}$$

(2) 偶数は一の位が「0」「2」「4」のとき ですから、この3通りについて調べます。

(ア) **百** **十** 0 のとき、

- 百の位で使える数字は「1」「2」「3」「4」の4通り。
- 十の位で使える数字は百の位で使った数字以外の3通り。

$$\downarrow$$

$$4 \times 3 = 12 \text{ (通り)}$$

(イ) **百** **十** 2 のとき、

- 百の位で使える数字は「1」「3」「4」の3通り。
- 十の位で使える数字は百の位で使った数字以外と0を含む3通り

$$\downarrow$$

$$3 \times 3 = 9 \text{ (通り)}$$

(ウ) **百** **十** 4 のとき、
 (イ)の場合と **同じ** 9通り。
 一の位の数字が2から4になるとだけ。

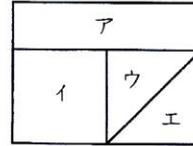
$$(ア) + (イ) + (ウ)$$

$$12 + 9 + 9 = 30 \text{ (通り)}$$

30通り

[応用例題1]

赤, 青, 黄, 白の4色の色えんぴつがあります。右の図のような長方形を, これらの色えんぴつを使って色分けします。



- (1) 4色全部を使って色分けする方法は何通りありますか。
 (2) 4色のうち3色を使って色分けする方法は何通りありますか。

(1)

アは赤, 青, 黄, 白の4通り,

イはアで使った色以外の3通り

ウはアとイで使った色以外の2通り

エは最後の1色で1通り

↓

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ (通り)}$$

24通り

(2)

4か所に3色を使うので, 同じ色を使う所がでてきます。

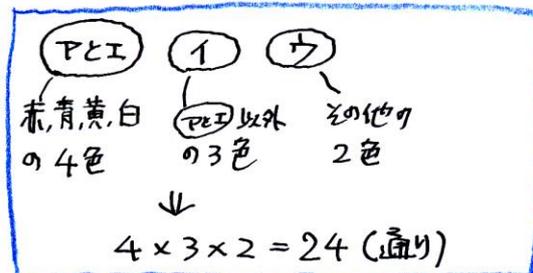
「色分け」とは, となり合う所を違う色にすることです。

↓

「アとエ」「イとエ」を同じ色にすることができます。

←ここでしぼる。

「アとエ」を1つのか所に「アとエ」とすると



$$4 \times 3 \times 2 = 24 \text{ (通り)}$$

「ア」「イとエ」「ウ」の場合も24通り

↓

$$24 + 24 = 48 \text{ (通り)}$$

48通り