例題1

大小2つのさいころを同時に1回ふります。出た目の合計が4以下になるような目の出方は何通りありますか。

2つのさいころをふったときの目の出方を調べるには「マス目」をかくと分かりやすいです。

(大+小) が4以下になるところに○印を付けていきます。

1+1=2　1+2=3　1+3=4

2+1=3　2+2=4

3+1=4

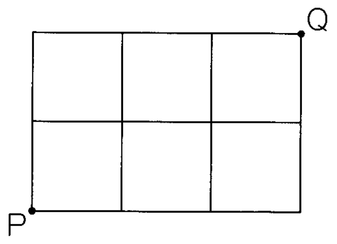
以上6通りです。

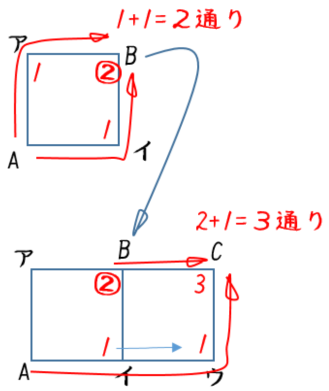
小＼大	1	2	3	4	5	6
1	○	○	○			
2	○	○				
3	○					
4						
5						
6						

6 通り

例題2

右の図のような，直角に交わる道があります。
Ｐ地点からＱ地点まで遠回りせずに行く道順は
何通りありますか。





たとえば，

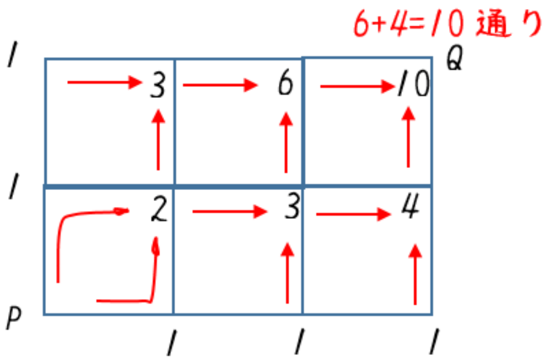
左の図で，Ａから B へ行くには アの道とイの道があるので，

$\boxed{1+1=2\text{通り}}$ です。

次に，A から C まで行くには，B までは2通りで，そのまま C まで行けます。一方，B を通らない場合は，イまでは 1 通りでそのまま枝分かれなく，イ⇒ウ⇒C といけます。

したがって，$\boxed{2+1=3\text{通り}}$になります。

ここから例題の解説です。



P から最短で Q まで行くには

右へ行くか上に行くか のどちらかですから，

上の説明より，

スタート地点からまっすぐなたて方向と横方向の

交差点に 1 を書き入れてしまいます。

そのあと，

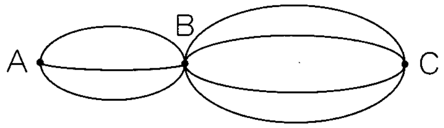
2方向の直前の交差点の数をたしていきます。

したがって，求める通り数は図のように 10 通り となります。

10 通り

5 年上第 11 回例題

例題3



右の図のような，A，B，Cの３つの地点を結ぶ道があります。

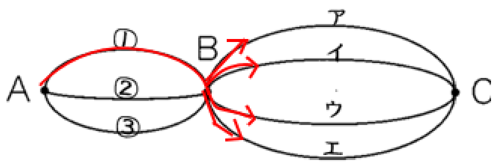
(1)　A地点からB地点を通ってC地点まで行く道順は何通りありますか。

(2)　行きに通った道を帰りに通らないで，A地点とC地点の間を１往復する道順は何通りありますか。

(1)

A⇒B を①を通った場合，

①─ア
①─イ
①─ウ
①─エ
4通り

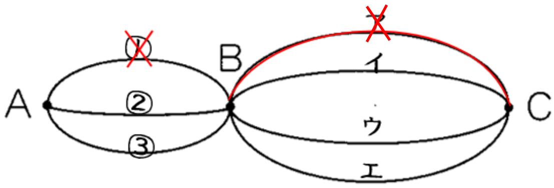


②，③ のときも4通りなので， 3×4=12 通り

$\boxed{12\text{ 通り}}$

(2)

例えば，行きに①とア通ったときの帰りはどちらも通れません。



帰りは C⇒B が3通り B⇒A が2通りなので，

3×2=6 通り

したがって，求める通り数は，

12×6=72 通り

$\boxed{72\text{ 通り}}$

例題4

父，母，兄，妹の４人が，家族写真をとるために横１列にならびます。

(1)　４人のならび方は何通りありますか。

(2)　両はしが父と母になるような４人のならび方は何通りありますか。

（兄と妹をそれぞれ A，B とする）

(1)

父をいちばん左はしにすると，

父	母	A	B
父	母	B	A
父	A	母	B
父	A	B	母
父	B	母	A
父	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

6×4=24 通り　$\boxed{\text{24 通り}}$

これを計算でする方法

左から

1番目　2番目　3番目　4番目

父，母，A，B の4通り　1番目の人以外3通り　1番目と2番目の人以外2通り　最後の人 1通り

$\boxed{4\times3\times2\times1=24\text{ 通り}}$

(2)

まず，父が左はしのとき，

父　A　B　母
父　B　A　母

2通り

次に 母が左はしのとき，

母　A　B　父
母　B　A　父

2通り

この2つは，お互いに影響し合わないので

和の法則（足し算）

したがって，2+2=4 通り

$\boxed{\text{4 通り}}$

例題５

{0, 1, 2, 3}の４枚のカードがあります。このうちの３枚をならべて３けたの整数を作ります。

(1) 整数は何通りできますか。

(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３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３通り

■一の位に使える数字は、

百の位と十の位で使った数字以外の２通り

（百の位）	（十の位）	（一の位）
□	□	□
３通り ×	３通り ×	２通り

したがって、 全部で、

3×3×2=18通り

18通り

(2) 偶数は一の位が「0」「2」のときですから、この２つの場合について調べます。

（ア）一の位が０のとき

百の位で使える数字は

1, 2, 3 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の２通り

3×2=6通り

（百の位）	（十の位）	（一の位）
□	□	０のとき
３通り ×	２通り	

（百の位）	（十の位）	（一の位）
□	□	２のとき
２通り ×	２通り	

（イ）一の位が２のとき

百の位で使える数字は

1, 3 の２通り

十の位で使える数字は

百の位で使った数字以外の２通り

０と

2×2=4通り

したがって、求める通り数は、

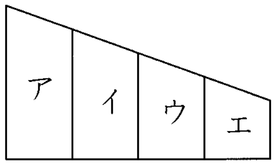
6+4=10通り

６通りと４通りは
それぞれ独立しているから
和の法則

10通り

例題6

{赤，青，黄，緑}のうちの何色かを使って，右の図のア～エの４つの部分を，となり合う部分が同じ色にならないようにぬり分けます。



(1)　４色全部を使うとき，色のぬり方は何通りありますか。

(2)　３色ちょうどを使うとき，色のぬり方は何通りありますか。

(1)　色が4色で　ぬる場所も4か所ですから　すべて違う色になります。

アには　赤，青，黄，緑の4色ぬることができますから　4通り

イには，　アで使った色以外の3色になりますから　3通り

ウには，　ア，イで使った色以外の2色になりますから　2通り

エには，　残った色の　1　通り

したがって，求める通り数は，　4×3×2×1=24 通り

24 通り

---

(2)　「ぬり分ける」とは　「となりあう場所には違う色をぬる」ということです。

同じ色をぬることができる場所は下の3通りです。

（アとウ）　（アとエ）　（イとエ）　~~（ウとア）~~

これらの場所に同じ色をぬれば残りは2か所になります。

例えば，（アとウ）は4色から　1　色を選ぶ4通り，

イには残りの　3　色の3通り

エには残りの　2　色の2通り

⇒　4×3×2=24 通り

（アとエ）　（イとエ）も同様なので，

24×3=72 通り

72 通り