演習問題集5年上第11回・くわしい解説

目　次

すぐる学習会

https://www.suguru.jp

反復問題（基本）1 (1)

ワンポイント　「大小２つのさいころ」の目の出方を求める問題は，表を書くとうまくいきます。

「大小２つのさいころ」の目の出方を求める問題は，右のような表を書くと，ミスなく求めることができます。

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

この問題では，出た目の合計が４の倍数になるような目の出方を求めるのですから，出た目の合計が 4，8，12，16，… となればよいわけです。

しかし，さいころには目は６までしかないので，大小２つの目の合計は，最大で６＋６ ＝ 12 です。

よって，出た目の合計が４の場合と，８の場合と，12 の場合のみ考えればよいことになります。

出た目の合計が４の場合は，
(大，小)＝（1，3），（2，2），（3，1）の３通りです。

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

出た目の合計が８の場合は，
(大，小)＝（2，6），（3，5），（4，4），（5，3），（6，2）の５通りです。

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

出た目の合計が 12 の場合は，(大，小)＝（6，6）の１通りしかありません。

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

（次のページへ）

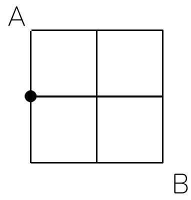
全部で，3＋5＋1 ＝ 9（通り）あります。

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

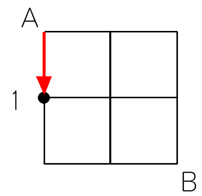
反復問題（基本）$\boxed{1}$(2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　たし算しか使わないので，小学１年生でもできます。

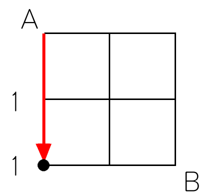
右の図の●まで行き方は，



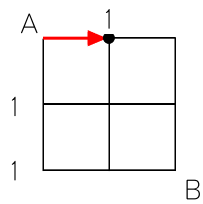
赤い矢印の行き方しかありえないので，１通りだけです。



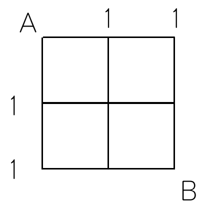
右の図の●までの行き方も，赤い矢印の行き方しかないので，１通りです。



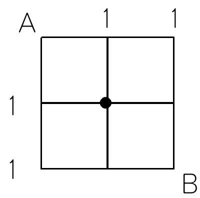
同じようにして，右の図の●までの行き方も１通りです。



同じようにして，右の図のように「１通り」という数を書きこむことができます。

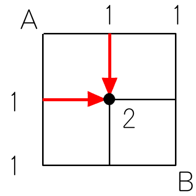


右の図の●までの行き方は，

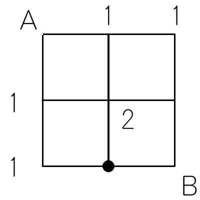


（次のページへ）

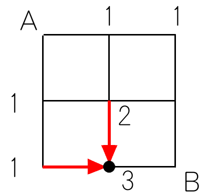
右の図の赤い矢印の行き方があるので，
1＋1＝２（通り）になります。



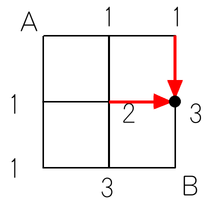
右の図の●までの行き方は，



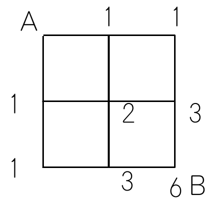
右の図の赤い矢印の行き方があるので，
2＋1＝３（通り）になります。



右の図の●までの行き方は，1＋2＝３（通り）です。



このように計算して書きこんでいくと，右のような図ができ上がります。



よって，ＡからＢまで，最短の道のりで行く道順は，
6通りになります。

反復問題（基本）$\boxed{1}$(3)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　4＋2＝6(通り)ではありません。注意しましょう。

おかずは，Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ４種類の中のどれかを選びます。

デザートは，Ｅ，Ｆ２種類の中のどちらかを選びます。

たとえばＡのおかずを選んだ場合，デザートの選び方は，Ｅ，Ｆの２種類あります。

たとえばＢのおかずを選んだ場合，デザートの選び方は，Ｅ，Ｆの２種類あります。

たとえばＣのおかずを選んだ場合，デザートの選び方は，Ｅ，Ｆの２種類あります。

たとえばＤのおかずを選んだ場合，デザートの選び方は，Ｅ，Ｆの２種類あります。

４種類それぞれのおかずに対して，デザートの選び方は２種類ずつあります。

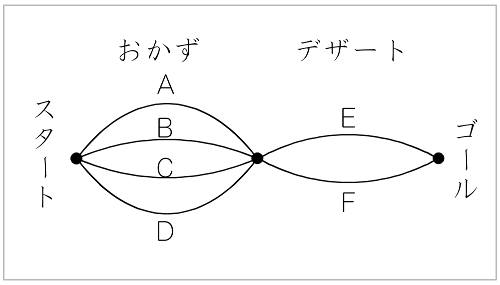
よってかけ算になり，4×2＝8(通り)です。

反復問題（基本）$\boxed{1}$(4)

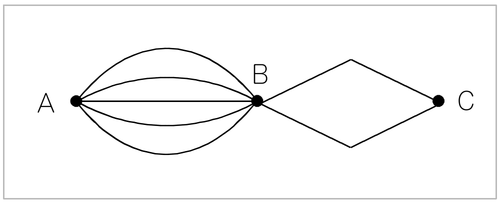
$\boxed{\text{ワンポイント}}$　$\boxed{1}$(3)の問題と似ています。

$\boxed{1}$(3)では，４種類のおかずと２種類のデザートがあり，おかずとデザートを１種類ずつ選ぶ方法は，4×2＝８(通り)ありました。

$\boxed{1}$(3)を図で表すと，右の図のような道順の問題になり，「おかず」の道は４本，「デザート」の道は２本あって，スタートからゴールまでの道順は，4×2＝８(通り)あります。



同じように考えると，$\boxed{1}$(4)ではＡからＢまでの道が５本，ＢからＣまでの道が２本ですから，道順は，5×2＝10(通り)あります。



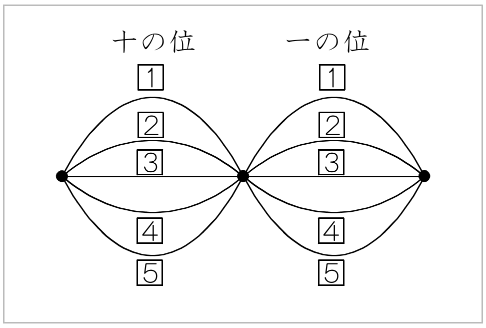
反復問題（基本）$\boxed{1}$(5)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　$\boxed{1}$(4)の問題と似ていますが，まったく同じではありません。

2けたの数には，「32」のように，十の位と一の位があります。

十の位は，$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$の，5通りの選び方があります。
一の位も，$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$の，5通りの選び方があります。

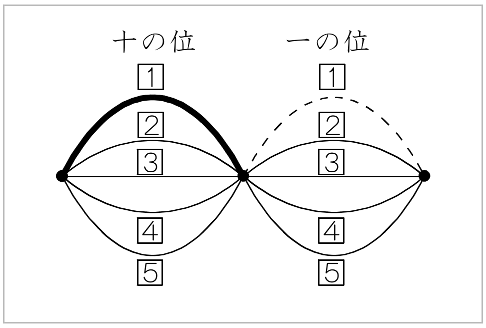
よって右の図のような道順の問題になります。



しかし，答えは $5\times5=25$(通り)ではありません。

なぜなら，たとえば十の位も一の位も$\boxed{1}$にするといった通り方は，$\boxed{1}$が1枚しかないので，できないからです。

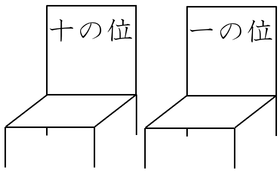
十の位には，$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$の，5通りの道があります。



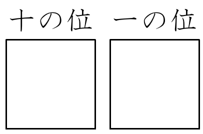
たとえば，十の位では$\boxed{1}$の道を通ったとしたら，$\boxed{1}$のカードは1枚しかないので，一の位では$\boxed{1}$の道を通るわけにはいかず，一の位は4通りの道順しかありません。

このようにして，十の位は5通りの通り方がありますが，そのそれぞれに対して，一の位は4通りの通り方しかないので，全部で $5\times4=20$(通り)になります。

いちいち道を書くのはわずらわしいので，右の図のような，「十の位」「一の位」と名前がついているイスを用意して考えてみます。



「十の位」のイスのすわり方は$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$，$\boxed{5}$の5通り，「一の位」のイスのすわり方は，「十の位」にすわった人以外の人がすわるので4通り。よって，$5\times4=20$(通り)になります。



わざわざイスを書かなくても，右の図のようにワクだけ書いてもＯＫです。

2けたの整数は20通りできることがわかりました。

反復問題（基本）$\boxed{1}$(6)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　$\boxed{1}$(5)なら，班長が十の位，副班長が一の位にあたります。

以下の説明で意味がわからない場合は，$\boxed{1}$(5)の解説をもう一度読みましょう。

右のように，班長のワクと，副班長のワクを用意します。

班長	副班長

班長のワクには，Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄの，４通りの選び方があります。

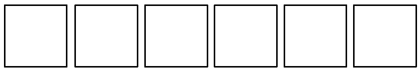
副班長のワクには，班長で選んだ人以外の，３通りの選び方があります。

よって，4×3＝12(通り)の選び方があることになります。

反復問題（基本）$\boxed{1}$(7)

ワンポイント　$\boxed{1}$(6)の問題と似ています。ワクを６つ用意します。

右の図のように，６つのワクを用意します。

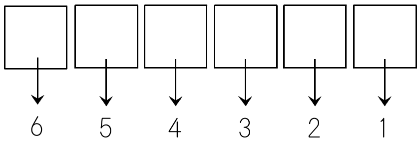


一番左のワクには，Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅ，Ｆの，６通りの選び方があります。

その右のワクには，一番左で選んだ人以外の，５通りの選び方があります。

その右のワクには，さらに１人へって，４通りの選び方があります。

このように考えていくと，それぞれのワクには，
右の図のような選び方があることがわかります。

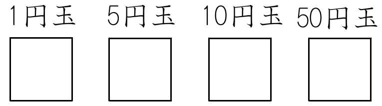


よって答えは，６×５×４×３×２×１＝720(通り)です。

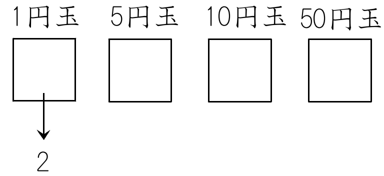
反復問題（基本）$\boxed{1}$ (8)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　$\boxed{1}$ (7)の問題と似ています。ワクを４つ用意します。

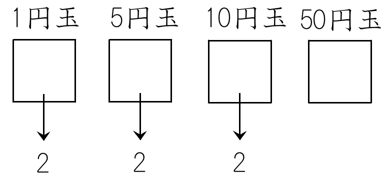
右の図のように，１円玉，５円玉，10 円玉，50 円玉の４つのワクを用意します。



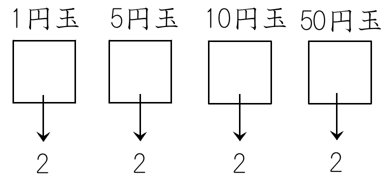
１円玉用のワクは，表が出るか，裏が出るかの２通りが考えられます。



５円玉用のワクも，やはり，表が出るか，裏が出るかの２通りが考えられます。
（１円玉用のワクが２通りだからといって，５円玉用のワクが１通りになることはありません。）



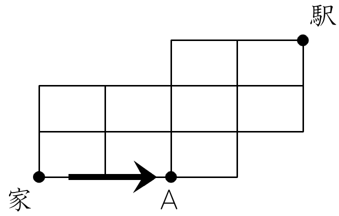
同じようにして，10 円玉用，50 円玉用のワクも，やはり表が出るか，裏が出るかの２通りです。



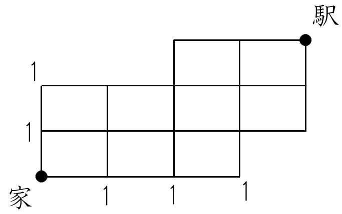
よって，１円玉，５円玉，10 円玉，50 円玉の，表と裏の出方は，２×２×２×２＝ 16 (通り) です。

反復問題（基本）$\boxed{2}$ (1)

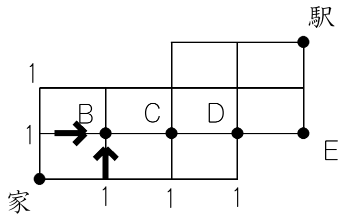
$\boxed{\text{ワンポイント}}$　道の交差点のところに，数字を書いていきましょう。



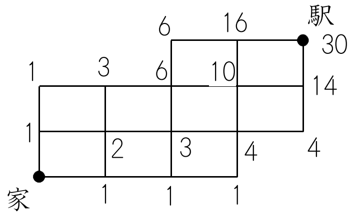
たとえば，右の図の点Ａに家から行く方法は，矢印の行き方のみなので，１通りのみです。



同じようにして，家から右へ，家から上へ行く交差点のところは，家からの道順はすべて１通りのみです。



右の図のＢは矢印２本の行き方の合計ですから，
１＋１＝２（通り）です。
同じようにして，
Ｃは　Ｂ＋１＝2＋1＝３（通り），
Ｄは　Ｃ＋１＝3＋1＝４（通り），
Ｅは　Ｄからやってくるしかないので，Ｄと同じく４通りです。



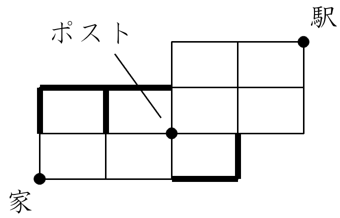
同じように考えると，道の交差点に右の図のように数字を書きこむことができます。

したがって，家から駅までの道順は 30 通りです。

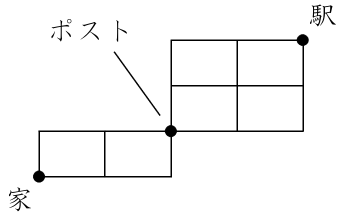
反復問題（基本）$\boxed{2}$ (2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　通れない道があります。

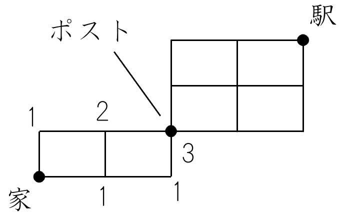
右の図の太線の道を通ってしまうと，ポストへ行くには遠回りになってしまうので，太線の道を通ってはいけません。



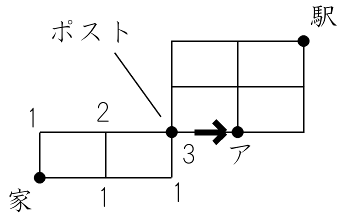
太線の道を取りのぞくと，右の図のようになります。



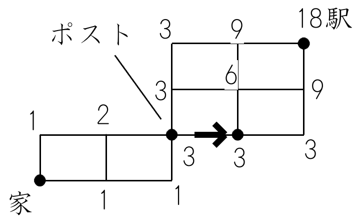
家からポストまでのようすは，右の図の数字のようになります。



右の図のアに書く数字は，1ではありません。
アには，ポストから来るしかないので，ポストに書いた数字と同じ3を，アに書くことになります。



同じようにすると，右の図のように数字を書くことができます。

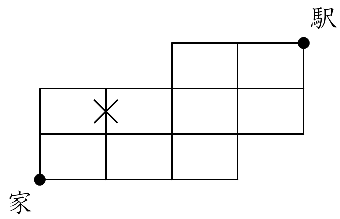


よってポストを通って，家から駅までの道順は，18通りあることになります。

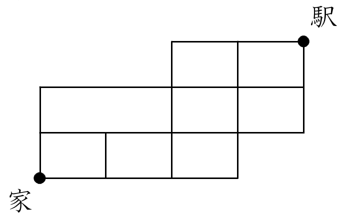
反復問題（基本）$\boxed{2}$(3)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　通れない道を消しましょう。

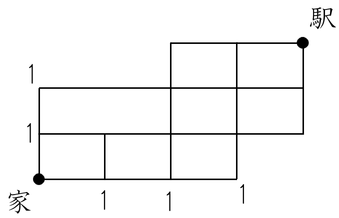
×のついた道は通れないので，その道を消すと，



右の図のようになります。

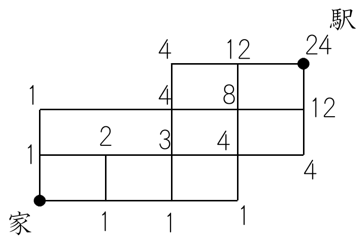


(1)と同じように，家から右側，家から上側に１を書き，



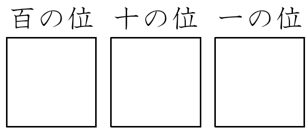
さらに右の図のように書きこむことができます。

よって，駅までの道順は24通りあることがわかりました。

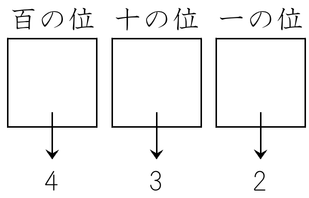


反復問題（基本）３(1)

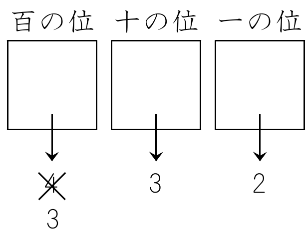
ワンポイント　百の位を０にすることはできません。



右の図のように，百の位，十の位，一の位のワクを用意します。



０，３，５，９の４枚のカードがあるので，ふつうなら，百の位は４通り，十の位は百の位で使ったカード以外の３通り，一の位は百の位や十の位で使ったカード以外の２通りになり，全部で 4×3×2 という計算になります。



ところが，百の位には０のカードは使えないので，百の位だけ１通り少なくなり，右の図のようになります。

よって，3×3×2＝18（通り）になります。

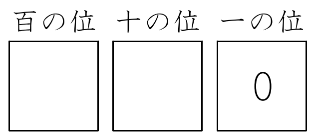
注意　百の位を３通りにして，3×2×1 としてしまうミスが多いです。気をつけましょう。

反復問題（基本）$\boxed{3}$(2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　一の位が０か５なら，５の倍数になります。

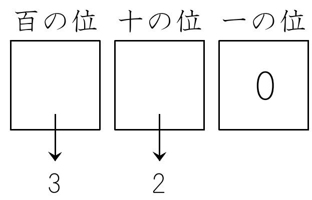
５の倍数にするためには，一の位が０か５にしなければなりません。

一の位が０のときは，右の図のようになります。



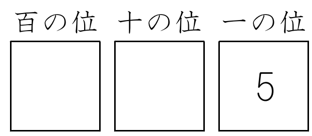
$\boxed{0}$，$\boxed{3}$，$\boxed{5}$，$\boxed{9}$の４枚のカードうち，一の位に$\boxed{0}$を使ったので，残っているカードは$\boxed{3}$，$\boxed{5}$，$\boxed{9}$の３枚です。

よって，百の位は３通り，十の位は百の位で使ったカード以外の２通りになるので，一の位が０のときは，
3×2＝６（通り）です。…（ア）



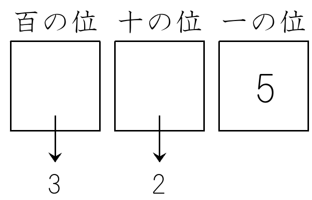
$\boxed{\text{注意}}$　百の位に$\boxed{0}$のカードを使うことはありえません。
なぜなら，すでに一の位に$\boxed{0}$のカードを使っているからです。

一の位が５のときは，右の図のようになります。

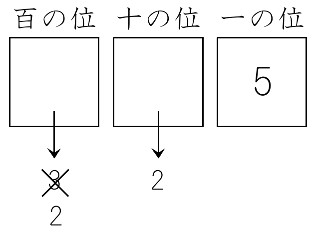


$\boxed{0}$，$\boxed{3}$，$\boxed{5}$，$\boxed{9}$の４枚のカードうち，一の位に$\boxed{5}$を使ったので，残っているカードは$\boxed{0}$，$\boxed{3}$，$\boxed{9}$の３枚です。

よって，百の位は３通り，十の位は百の位で使ったカード以外の２通りになるので，3×2 の計算をすればよさそうです。



しかし，百の位に$\boxed{0}$のカードを使ってはいけないので，百の位だけ１通り少なくなり，右の図のようになります。



よって，一の位が５のときは，2×2＝４（通り）です。…（イ）

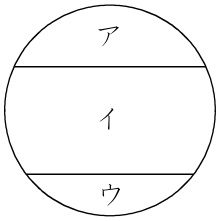
一の位が０のときは，（ア）で求めた通り６通りです。
一の位が５のときは，（イ）で求めた通り４通りです。

したがって，全部で 6+4＝10（通り）です。

反復問題（基本）$\boxed{4}$(1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　反復問題（基本）$\boxed{1}$(5)と同じような解き方です。

アの部分には，赤・青・黄・緑，茶の５色のうちのいずれかをぬることになるので，５通りのぬり方があります。



イの部分には，アでぬった色以外の，４通りのぬり方があります。

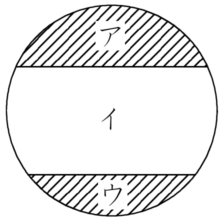
ウの部分には，アとイでぬった色以外の，３通りのぬり方があります。

全部で，５×４×３＝60（通り）のぬり方があります。

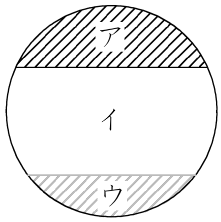
反復問題（基本）$\boxed{4}$(2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　同じ色をぬる場合の解き方を，しっかりマスターしましょう。

アとウに同じ色をぬる，ということは，アの色を決めてしまえば，ウの色は（どうせアと同じ色なので）考える必要はない，ということです。



よって，ウのことは無視して，アとイの色のぬり方だけを考えればよいことになります。



アには，５色のうちのどれかをぬればよいので，５通りのぬり方があります。

イには，アでぬった色以外の，４通りのぬり方があります。

よって，全部で 5×4＝20（通り）のぬり方があることになります。

反復問題（練習）$\boxed{1}$(1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　６人ぶんのワクを書いてから，問題を解いていきます。

リレーを走るのは６人ですから，右の図のように６人ぶんのワクを書いておきます。

男子が２人，女子は４人いて，男子２人が最初と最後になるような順番は，右の図のように「男女女女女男」のみです。

男	女	女	女	女	男

順番が「男女女女女男」のみだからといって，答えが１通りとなるわけではありません。

なぜなら，人には，「名前がついている」からです。
「場合の数」の問題は，「名前がついている」か「名前がついていない」かで，問題の解き方が違います。

今は人を並べる問題ですから，男子の場合はＡ，Ｂの２人いて，女子の場合はＣ，Ｄ，Ｅ，Ｆの４人いることを考えます。

男子の並べ方は，一番左は２人の中のどちらにしてもよいので２通り，一番右は，一番左に入れた人以外の１通りです。

男	女	女	女	女	男
↓					↓
2					1

女子の並べ方も，同様にして４通り，３通り，２通り，１通りとなります。

男	女	女	女	女	男
↓	↓	↓	↓	↓	↓
2	4	3	2	1	1

全部で，$2\times4\times3\times2\times1\times1=48$（通り）になります。

反復問題（練習）$\boxed{1}$(2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　男子２人が連続する場合は，その２人をひもでしばってしまいます。

(2)の問題は，次のような問題と同じです。

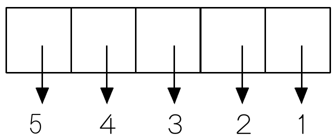
> 男子２人と女子４人を並べます。
> 男子２人が必ずとなりどうしになるように並べる方法は，何通りありますか。

Ａ，Ｂの男子２人が仲良しすぎて，「絶対となりどうしでなければいやだ」と，ダダをこねているようなイメージです。

そこで，そんなにとなりどうしになりたかったら，離れられないように，しばってあげましょう。

つまり，Ａ，Ｂは２人ではなくて，２人で１人ぶん，「AB」という男子１人だと思って，問題を解けばよいのです。

男子は「AB」の１人，女子はＣ，Ｄ，Ｅ，Ｆの４人の，合計５人を，並べる問題になりました。



右の図のように，５つのワクがあったとして，一番左のワクの入れ方は５通り，そのすぐとなりは４通り，…ということになりますから，全部で，5×4×3×2×1＝120（通り）になります。

しかし，答えは120通りではありません。

その理由は，男子２人の「しばり方」にあります。
Ａ とＢの２人を，「AB」となるようにしばって問題を解いていきましたが，
他に，「BA」となるようにしばっても，やはりＡとＢはとなりどうしです。

「BA」の場合も，男子が「BA」の１人，女子はＣ，Ｄ，Ｅ，Ｆの４人の，合計５人ですから，「AB」の場合と同じように，120通りあります。

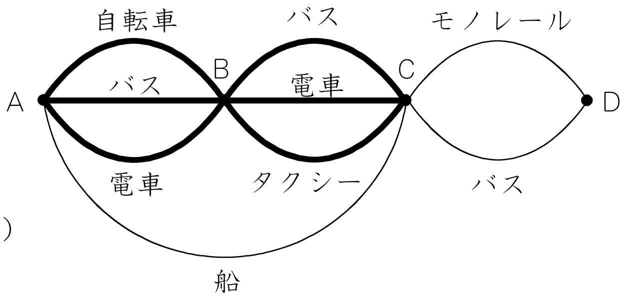
結局，この問題の答えは，120×2＝240（通り）になります。

反復問題（練習）$\boxed{2}$(1)

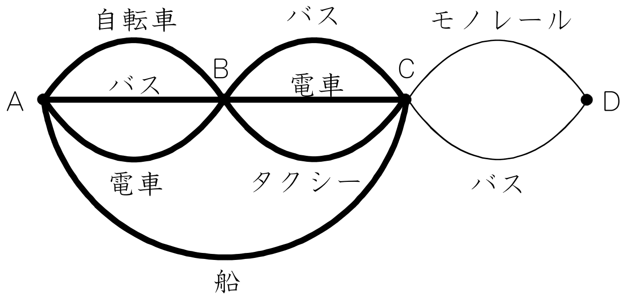
$\boxed{\text{ワンポイント}}$　ＡからＣまで直接行く道のことをきちんと考えましょう。

まず，ＡからＢを通ってＣまでの道順を考えてみます。

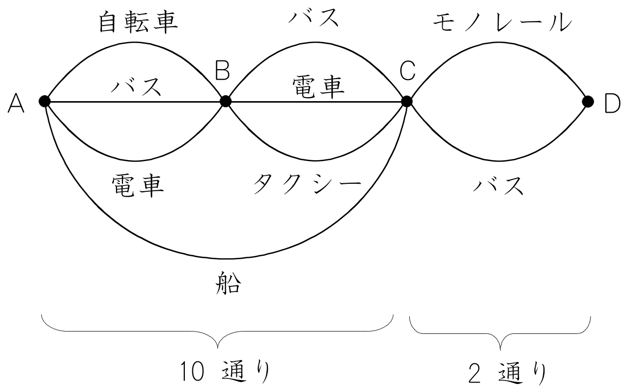
右の図の太線のように，ＡからＢまでは３通り，ＢからＣまでも３通りですから，ＡからＢを通ってＣまでは，3×3＝９（通り）です。



ＡからＢを通らないで，直接Ｃに行く道順もありますから，ＡからＣまで行く道順は，9＋1＝10(通り)あります。



ＡからＣまでは10通り，ＣからＤまでは２通りですから，ＡからＤまで行く道順は，10×2＝20（通り）あります。

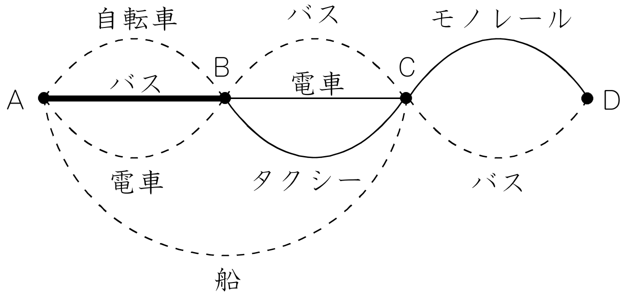


反復問題（練習）$\boxed{2}$(2)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　どのバスを使うかによって，場合分けをします。

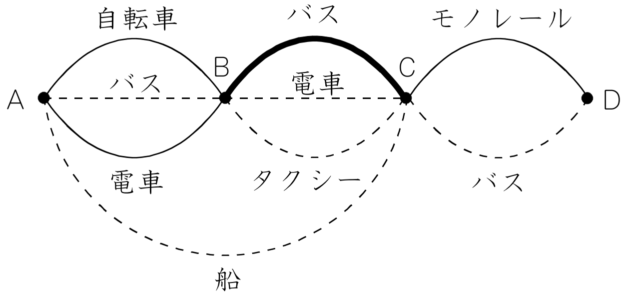
※　まず，ＡからＢまでをバスで行く場合を考えます。

右の図のようになります。
ＡからＢまではバスだけの１通り，
ＢからＣまでは電車かタクシーの２通り，
ＣからＤまではモノレールだけの１通り
なので，全部で 1×2×1＝2(通り)です。



※　次に，ＢからＣまでをバスで行く場合を考えます。

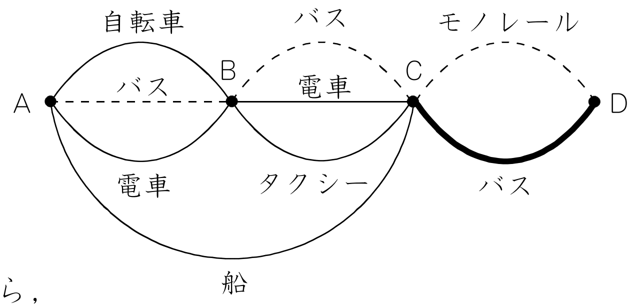
右の図のようになります。
ＡからＢまでは自転車か電車の２通り，
ＢからＣまではバスだけの１通り，
ＣからＤまではモノレールだけの１通り
なので，全部で 2×1×1＝2(通り)です。



※　最後に，ＣからＤまでをバスで行く場合を考えます。

右の図のようになります。
ＡからＣまで行くのに，途中でＢを通る場合は，2×2＝4(通り)，Ｂを通らずに行く場合は１通りなので，4＋1＝5(通り)です。

ＣからＤまではバスだけの１通りですから，全部で 5×1＝5(通り)です。

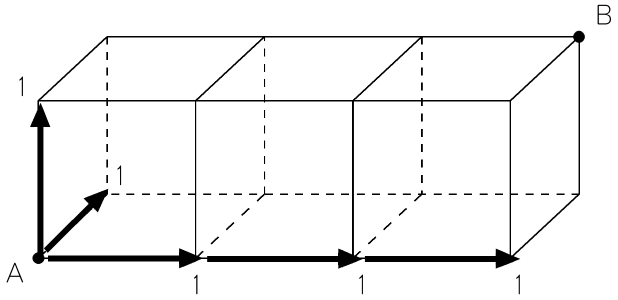


よって，ＡからＢでをバスで行くのは２通り，ＢからＣまでをバスで行くのは２通り，ＣからＤまでをバスで行くのは５通りですから，全部で，2＋2＋5＝9（通り）です。

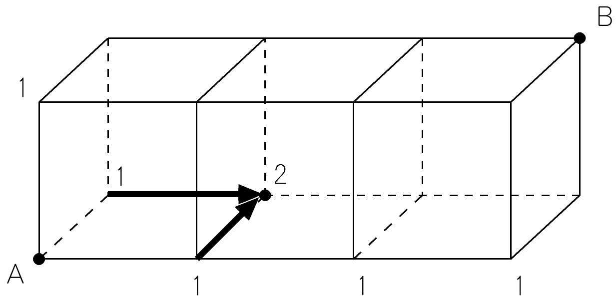
反復問題(練習) 3

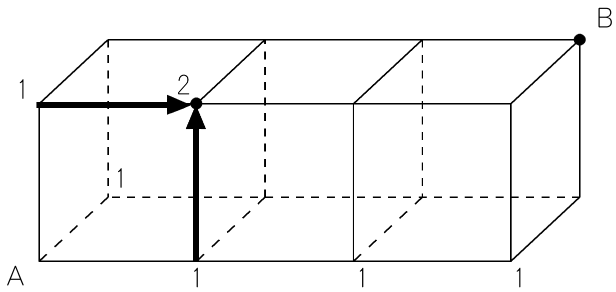
ワンポイント　頭がパニックにならないように注意して，解いていきましょう。

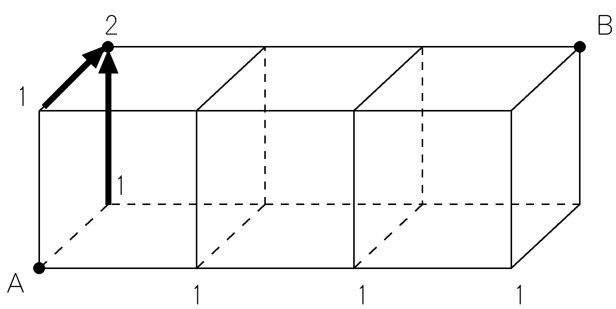
Ａから横に進む行き方は１通り，
Ａからたてに進む行き方も１通り，
Ａから奥に進む行き方も１通りです。



右の図の●のところまでの進み方は，
それぞれ1＋1＝２（通り）です。

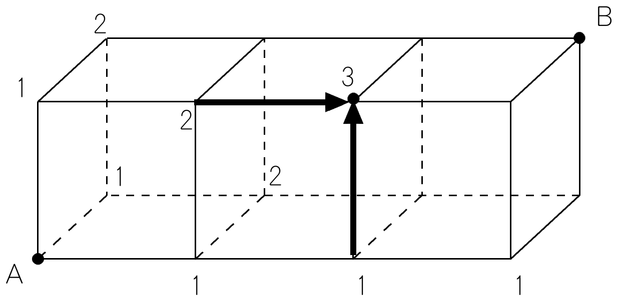


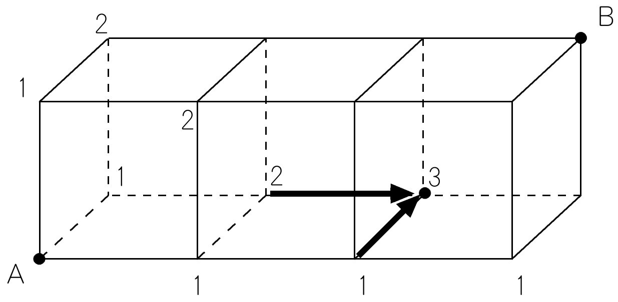




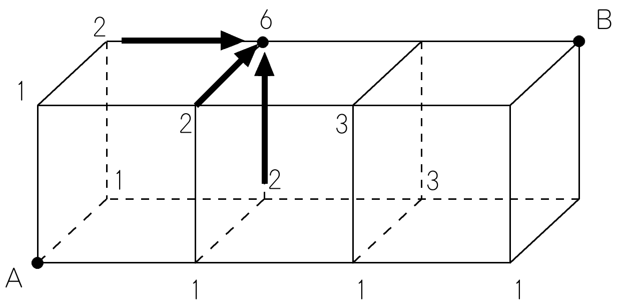
（次のページへ）

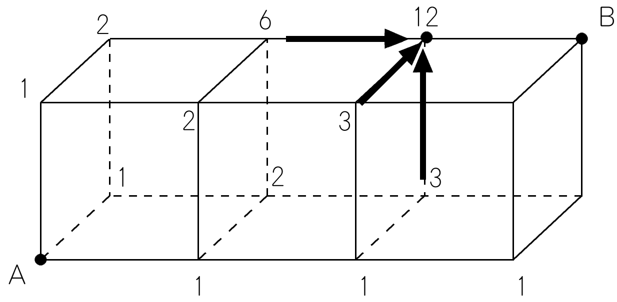
下の図の●のところまでの進み方は，それぞれ 2+1＝3（通り）です。

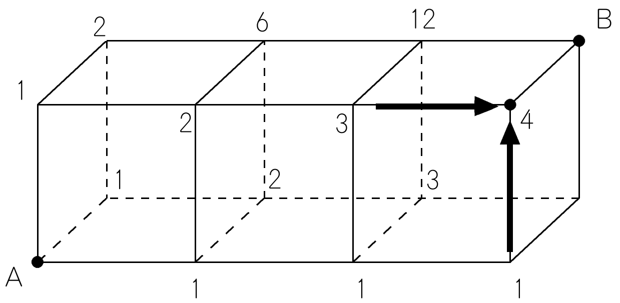


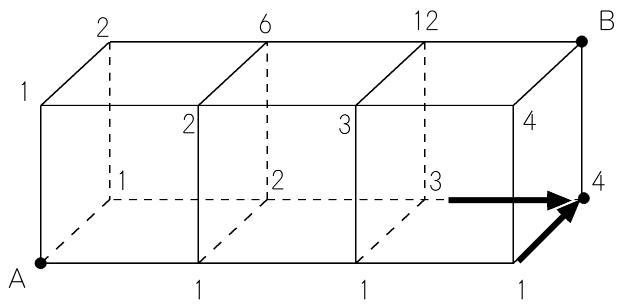


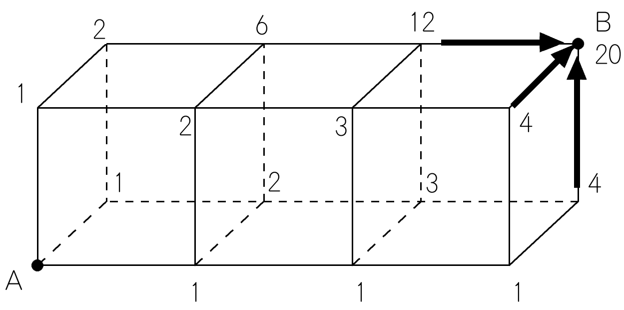
下の図のように書きこんでいけば，ＡからＢまでの行き方は20通りあることがわかります。











反復問題(練習) $\boxed{4}$ (1)

$\boxed{\text{ワンポイント}}$　きちんと場合分けして求めましょう。

３枚をならべて３けたの整数を作るのですが，$\boxed{1}$ を２枚使うのですから，あと1枚のカードが必要です。

あと１枚のカードが $\boxed{2}$ の場合，$\boxed{3}$ の場合，$\boxed{4}$ の場合に場合分けして考えます。

あと１枚のカードが $\boxed{2}$ の場合，使うカードは，$\boxed{1}$，$\boxed{1}$，$\boxed{2}$ です。$\boxed{2}$ の場所を移動させることによって，112，121，211 の３個の整数ができます。

あと１枚のカードが $\boxed{3}$ の場合，使うカードは，$\boxed{1}$，$\boxed{1}$，$\boxed{3}$ です。$\boxed{3}$ の場所を移動させることによって，113，131，311 の３個の整数ができます。

あと１枚のカードが $\boxed{4}$ の場合，使うカードは，$\boxed{1}$，$\boxed{1}$，$\boxed{4}$ です。$\boxed{4}$ の場所を移動させることによって，114，141，411 の３個の整数ができます。

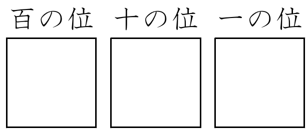
結局，3×3＝9(個)の整数ができます。

反復問題(練習)$\boxed{4}$(2)

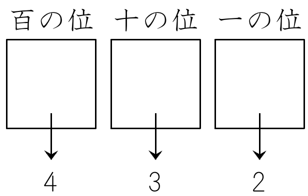
$\boxed{\text{ワンポイント}}$　きちんと場合分けして求めましょう。

$\boxed{1}$のカードを２枚とも使ってできる３けたの整数は，(1)で求めたように９通りあります。

$\boxed{1}$のカードを２枚とも使うわけではない場合は，$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$の４枚のうちの３枚をならべて３けたの整数を作ることになります。



右の図のように，百の位，十の位，一の位のワクを用意します。



$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$の４枚のカードがあるので，百の位は４通り，十の位は百の位で使ったカード以外の３通り，一の位は百の位や十の位で使ったカード以外の２通りになり，全部で 4×3×2＝24(通り) あります。

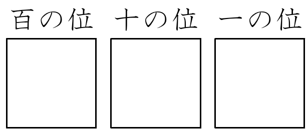
$\boxed{1}$のカードを２枚とも使ってできる３けたの整数は９通り，$\boxed{1}$のカードを２枚とも使うわけではない場合は24通りですから，全部で，9＋24＝33(通り)です。

反復問題(練習)$\boxed{4}$(3)

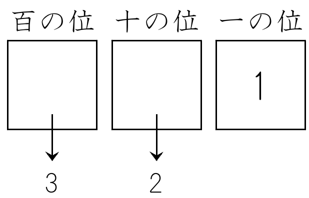
$\boxed{\text{ワンポイント}}$　きちんと場合分けして求めましょう。

(1)で，$\boxed{1}$を２枚使う場合は，112，121，211，113，131，311，114，141，411の９通りの整数ができますが，その中で奇数なのは，121，211，113，131，311，141，411の７通りです。

$\boxed{1}$のカードを２枚とも使うわけではない場合は，$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$の４枚のうちの３枚をならべて３けたの奇数を作ることになります。



右の図のように，百の位，十の位，一の位のワクを用意します。



$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$の４枚のカードがありますが，奇数になるためには，一の位は$\boxed{1}$か$\boxed{3}$でなければなりません。

一の位が$\boxed{1}$の場合は，百の位は残り３枚を使うので３通り，十の位は残り２枚を使うので２通りですから，全部で 3×2＝6(通り) あります。

一の位が$\boxed{3}$の場合も，同じように６通りあります。

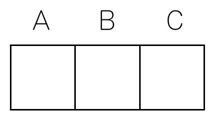
整理すると，$\boxed{1}$を２枚使う場合は７通り，　$\boxed{1}$のカードを２枚とも使うわけではない場合は，一の位が$\boxed{1}$の場合は６通り，一の位が$\boxed{3}$の場合も６通りです。

全部で，7＋6＋6＝ 19(通り)になります。

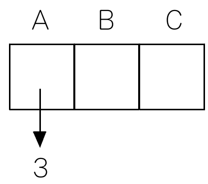
反復問題(練習) ５ (1)

ワンポイント　ワクを書いて考えていきます。

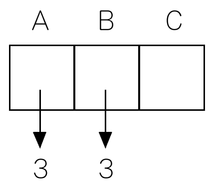
右の図のように，ワクを書きます。



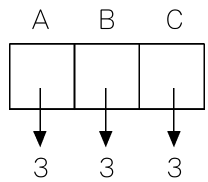
Ａは，グー，チョキ，パーの，３通りの手の出し方があります。



たとえばＡがグーを出したからといって，Ｂがグーを出せないわけがありません。
Ｂの手の出し方も，グー，チョキ，パーの３通りです。



同じようにして，Ｃ，Ｄの手の出し方も，やはり３通りです。



よって，３人の手の出し方は，３×３×３＝27（通り）になります。

反復問題(練習) 5 (2)

ワンポイント　「グーグーグー」はあいこ，「グーチョキパー」もあいこです。

あいこの手の出し方には２種類あり，「全員が同じ手を出した場合」と，「全員が違う手を出した場合」があります。

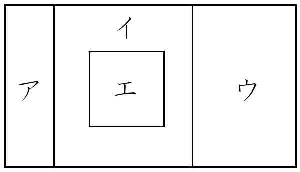
「全員が同じ手を出した場合」は，「グーグーグー」「チョキチョキチョキ」「パーパーパー」の３通りあります。

「全員が違う手を出した場合」は，「グーチョキパー」などですが，Ａの手の出し方は３通り，ＢはＡが出した手以外の２通り，ＣはＡとＢが出した手以外の１通りですから，３×２×１＝６(通り)です。

「全員が同じ手を出した場合」は３通り，「全員が違う手を出した場合」は６通りですから，全部で，３＋６＝９(通り)です。

反復問題(練習) $\boxed{6}$ (1)

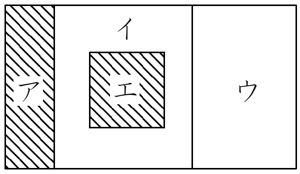
$\boxed{\text{ワンポイント}}$　ミスしやすい問題です。



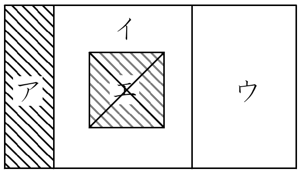
３色を使うのですが，ぬる場所はア～エの４か所あります。

よって，どこか２か所に，同じ色をぬらなければなりません。

たとえば，アとイは，となり合っているので同じ色をぬるわけにはいきません。アとイに同じ色をぬると，ぬり「分ける」ことにならないからです。



アとエなら，はなれているので同じ色をぬっても大丈夫です。

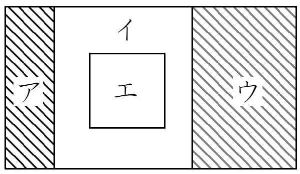


アとエに同じ色をぬるとき，アに何か色をぬったら，どうせエにはアと同じ色をぬるので，エのぬり方については考えなくてもＯＫです。

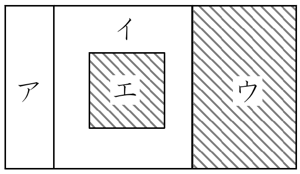
よって，ア，イ，ウの３つの部分に３色で色をぬればよいことがわかりました。

アのぬり方については注意しましょう。３色でぬればよいといっても，アのぬり方は３通りではありません。

アは，{赤，青，黄，緑}のどれから選んでもよいので，４通りのぬり方があります。
イは３通り，ウは２通りになるので，全部で，4×3×2＝24(通り)のぬり方があります。



また，アとウも，はなれているので同じ色をぬっても大丈夫です。
この場合も，「アとエ」の場合とまったく同じようにして，24通りのぬり方があります。



エとウも，はなれているので同じ色をぬっても大丈夫です。
この場合も，「アとエ」の場合とまったく同じようにして，24通りのぬり方があります。

「アとエ」，「アとウ」，「エとウ」に同じ色をぬった場合が，それぞれ24通りずつあるので，答えは 24×3＝72(通り)になります。

反復問題(練習) $\boxed{6}$ (2)

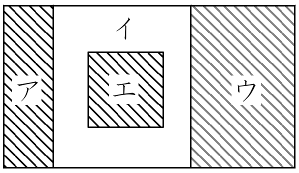
$\boxed{\text{ワンポイント}}$　この問題には，アッとおどろく別解があります。

４色のうち何色使ってもよいのですから，４色全部を使ってもよいし，３色でもよいし，２色でもよいです。１色では，さすがに色分けをすることはできません。

４色全部を使う場合は，アのぬり方は４通り，イのぬり方は３通り，ウのぬり方は２通り，エのぬり方は１通りですから，全部で，4×3×2×1＝24(通り)あります。……（Ａ）

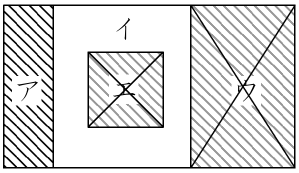
３色でぬる場合は，(1)で求めた通り，72通りあります。……（Ｂ）

最後に，２色でぬる場合を考えます。
２色なんか無理だと思うかも知れませんが，できるんです。



右の図のように，アとエとウに同じ色をぬっても，ちゃんと色分けにはなります。

この場合は，アとエとウで使う１色と，イで使う１色との，２色でのぬり分けができることになります。

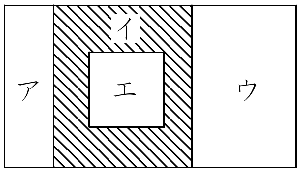


エとウで使う色は，アと同じ色なので，無視することにして，アで使う色と，イで使う色のことだけ考えることにします。

アの色のぬり方は｛赤，青，黄，緑｝の４色の中から選べるので４通りです。
イの色のぬり方は，（アで使った色以外の）３通りになりますから，全部で，4×3＝12(通り)になります。　……（Ｃ）

（Ａ），（Ｂ），（Ｃ）から，色分けする方法は，24＋72＋12＝108（通り）になります。

(次のページへ)



別解　イの色のぬり方は，{赤，青，黄，緑}の４色から選べるので４通りです。

アは，イととなりどうしになっているので，イと同じ色をぬるわけにはいきません。
よって，アの色のぬり方は，（イでぬった色以外の）３通りになります。

エも，イととなりどうしになっているので，イと同じ色をぬるわけにはいきません。
よって，エの色のぬり方は，（イでぬった色以外の）３通りになります。

ウも，イととなりどうしになっているので，イと同じ色をぬるわけにはいきません。
よって，ウの色のぬり方は，（イでぬった色以外の）３通りになります。

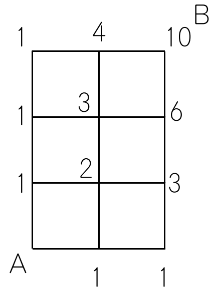
以上整理すると，イは４通り，アは３通り，エも３通り，ウも３通りなので，
全部で，４×３×３×３＝ 108（通り）になります。

とても簡単に答えを求めることができましたね。

トレーニング $\boxed{1}$

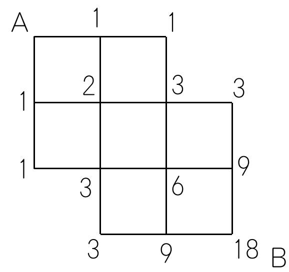
(1)　交差点のところに数字を書いていって答えを求めます。
もし解答とちがったら，どこで数字がちがっているのかをつきとめて，しっかり直しをしましょう。

(1)の答えは 10 通りです。

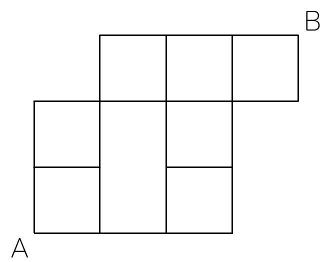


(2)　交差点のところに数字を書いていって答えを求めます。
もし解答とちがったら，どこで数字がちがっているのかをつきとめて，しっかり直しをしましょう。

(2)の答えは 18 通りです。

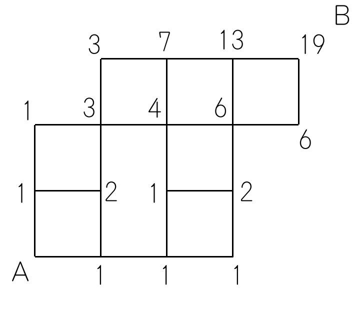


(3)　×のところの道路をなくします。



交差点のところに数字を書いていって答えを求めます。
もし解答とちがったら，どこで数字がちがっているのかをつきとめて，しっかり直しをしましょう。

(3)の答えは 19 通りです。



トレーニング $\boxed{2}$

(1)　ＡからＢまでの道順は２通り，ＢからＣまでの道順も２通りですから，全部で，２×２＝４(通り)です。

(2)　まず，Ｂ地点を通る場合を考えます。

ＡからＢまでの道順は３通り，ＢからＣまでの道順は２通りですから，３×２＝６(通り)あります。

Ｂ地点を通らないで，Ａから直接Ｃに行く道は２本ありますから，それも合わせると，６＋２＝８(通り)の道順があります。

(3)　往復するのですから，Ａ→Ｂ→Ｃ→Ｄ→Ｃ→Ｂ→Ａ　のように通ります。

Ａ→Ｂは４通り，Ｂ→Ｃは２通り，Ｃ→Ｄは３通りです。

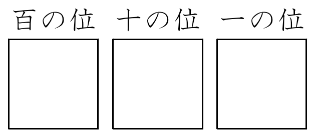
Ｄ→Ｃは，道は３本ありますが，行きに通った道は帰りには通れないので２通りです。

Ｃ→Ｂは，道は２本ありますが，行きに通った道は帰りには通れないので１通りです。

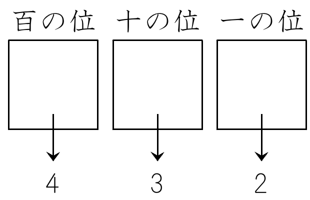
Ｂ→Ａは，道は４本ありますが，行きに通った道は帰りには通れないので３通りです。

全部で，４×２×３×２×１×３＝144(通り)の道順があります。

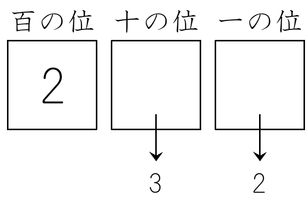
トレーニング $\boxed{3}$ (1)



①　右の図のように，百の位，十の位，一の位のワクを用意します。



$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$ の４枚のカードがあるので，百の位は４通り，十の位は百の位で使ったカード以外の３通り，一の位は百の位や十の位で使ったカード以外の２通りになり，になり，全部で 4×3×2＝24(通り)になります。

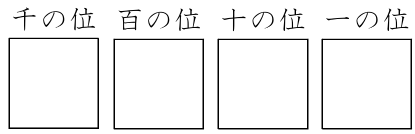


②　200 以上 300 以下ですから，百の位は２にしなければなりません。

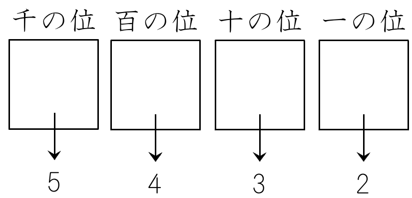
$\boxed{1}$，$\boxed{3}$，$\boxed{4}$ の３枚のカードがのこっているので，十の位は３通り，一の位は十の位で使ったカード以外の２通りになります。

全部で，3×2＝6（通り）になります。

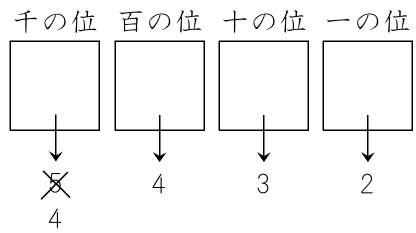
トレーニング $\boxed{3}$ (2)



①　右の図のように，千の位，百の位，十の位，一の位のワクを用意します。



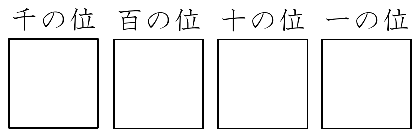
$\boxed{0}$, $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$ の５枚のカードがあるので，ふつうなら，千の位は５通り，百の位は千の位で使ったカード以外の４通り，同じようにして十の位は３通り，一の位は２通りになり，全部で 5×4×3×2 という計算になります。



ところが，千の位には $\boxed{0}$ のカードは使えないので，千の位だけ１通り少なくなり，右の図のようになります。

よって，4×4×3×2＝ 96（通り）になります。

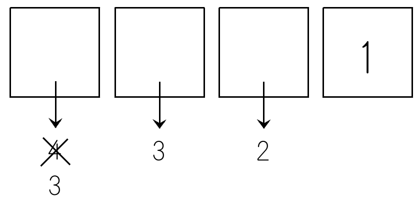
注意　千の位を４通りにして，4×3×2×1 としてしまうミスが多いです。気をつけましょう。



②　右の図のように，千の位，百の位，十の位，一の位のワクを用意します。

奇数になるためには，一の位に $\boxed{1}$ か $\boxed{3}$ を並べる必要があります。

一の位を $\boxed{1}$ にした場合，残っているカードは，$\boxed{0}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$ の4枚です。



よって，千の位は４通り，百の位は３通り，十の位は２通りになりますが，千の位に $\boxed{1}$ は使えないので千の位だけ１通り少なくなり，右の図のようになります。
よって，3×3×2＝ 18（通り）になります。

一の位を $\boxed{3}$ にした場合も，一の位を $\boxed{1}$ にした場合とまったく同じように考えて，18 通りになります。

よって答えは，18×2＝ 36(通り)です。

トレーニング $\boxed{3}$ (3)

①　$\boxed{2}$ を２枚使う場合と，使わない場合に場合分けして解くこともできますが，全部書いてもたいした手間ではありません。

十の位が１の場合は，12，13，14 の３通りできます。

十の位が２の場合は，21，22，23，24 の４通りできます。

十の位が３の場合は，31，32，34 の３通りできます。

十の位が４の場合は，41，42，43 の３通りできます。

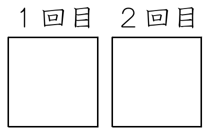
全部で，3＋4＋3＋3＝ 13(通り)になります。

②　①で整数をすべて書きましたから，その中にある偶数を探し出すだけで求めることができます。

偶数なのは，12，14，22，24，32，34，42 の 7 通りです。

トレーニング $\boxed{4}$

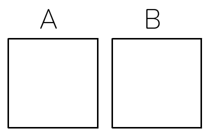
(1)　右の図のように，１回目と２回目のワクを用意します。



１回目は，１から６までの６通りの出方があります。
２回目も，１から６までの６通りの出方があります。

よって，全部で ６×６＝ 36(通り)の出方があることになります。

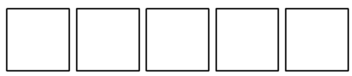
(2)　右の図のように，ＡとＢのワクを用意します。



Ａは，グー，チョキ，パーの３通りの出し方があります。
Ｂも，グー，チョキ，パーの３通りの出し方があります。

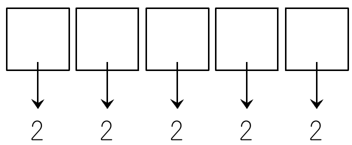
よって，全部で ３×３＝ 9(通り)の出し方があることになります。

(3)　右の図のように，５回分のワクを用意します。



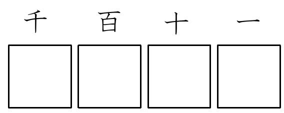
１回目のワクは，表・裏の２通りの出方があります。

２回目のワクも，表・裏の２通りの出方があります。

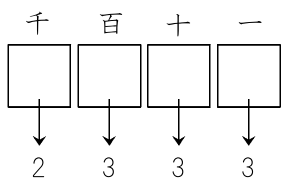


このようにして，どのワクも２通りずつの出方があり
ますから，全部で，２×２×２×２×２＝ 32(通り)の出方があります。

(3)　右の図のように，４けたぶんのワクを用意します。



一番左のワクは千の位のワクですが，$\boxed{0}$は使えないので，
$\boxed{1}$，$\boxed{2}$の２通りの入れ方があります。



百の位，十の位，一の位のワクは，$\boxed{0}$も使うことができ
るので，$\boxed{0}$，$\boxed{1}$，$\boxed{2}$の３通りの入れ方があります。
（$\boxed{0}$も$\boxed{1}$も$\boxed{2}$もたくさんあるので，いくらでも使うことができます。）

全部で，２×３×３×３＝ 54(通り)の整数ができます。

実戦演習 $\boxed{1}$

(1)　右の図のように，Ａ～Ｅの５つの場所があったとします。

A	B	C	D	E

それぞれの場所に，○，○，△，□，×を入れる入れ方が何通りあるかという問題です。

A	B	C	D	E
	×	△		□

○と○は最後に入れましょう。たとえば右の図のように△，□，×が入っていたとしたら，○と○は残っている場所であるＡとＤに入れることに決まります。

まず，△を入れることにします。
△を入れることのできる場所は，まだＡ～Ｅがすべて空いているので，５通りの入れ方があります。

次に，□を入れることにします。
□を入れることのできる場所は，Ａ～Ｅの５つの場所のうち，△が入っている場所以外の４つの場所に入れることができるので，４通りの入れ方があります。

次に，×を入れることにします。
×を入れることのできる場所は，Ａ～Ｅの５つの場所のうち，△と□が入っている場所以外の３つの場所に入れることができるので，３通りの入れ方があります。

△，□，×を入れたあとに，あと２つの場所が空いていますが，そこには○と○を入れることになります。

よって，５つの記号の入れ方は全部で，5×4×3＝60(通り)あります。

(2)　○と○がとなり合うようにするので，○と○をくっつけて，○○とします。

よって，○○，△，□，×の４つの記号をならべることになるので，4×3×2×1＝24(通り)のならべ方があります。

実戦演習 2

(1)　右の図のように，大，中，小のワクを用意します。

大	中	小

大のさいころの目の出方は６通り，中も６通り，小も６通りですから，全部で，6×6×6＝216(通り)です。

(2)　偶数の代表として2，奇数の代表として1を採用します。

たとえば「偶数×偶数×偶数」は，2×2×2＝８ ですから，偶数になります。

「奇数×偶数×奇数」も，1×2×1＝２ ですから，偶数です。

「偶数×奇数×偶数」も，2×1×2＝４ ですから，偶数です。

奇数になるときってあるの？　というぐらい，積は偶数になりますね。

積が奇数になるのは，1×1×1＝１ のような，「奇数×奇数×奇数」のときだけです。

(1)で，大中小３つのさいころの目の出方は216通りあることがわかりました。

積が偶数になるのはすごくたくさんあるので求めずに，積が奇数になるのが何通りあるか求めて，全体の216通りから引けば，積が奇数になるのが何通りか求められるという解き方で求めましょう。

積が奇数になるのは，「奇数×奇数×奇数」ときだけでした。

大	中	小

つまり，大・中・小とも，奇数の目が出ればよいのです。

大の目が奇数になるのは，1・3・5の３通りです。

中も３通り，小も３通りですから，大中小の積が奇数になるのは，3×3×3＝27(通り)あります。

よって，積が偶数になるのは，216－27＝189(通り)あることになります。

(次のページへ)

大　中　小

□	□	□

(3)　大のさいころの目で，5や6が出てはいけません。

出ていいのは，1から4までの4通りのみです。

中のさいころも，出ていいのは4通りで，小のさいころも，出ていいのは4通りです。

よって，大・中・小とも目の出方は4通りなので，全部で，4×4×4＝64(通り)になります。

しかし，答えは64通りではありません

なぜなら，たとえば大が1，中が2，小が3が出たとします。

すると，(大，中，小)は(1，2，3)となり，最も大きい目は4ではなく，3になってしまいます。

このように，64通りの中には，最も大きい目が4ではないものがかなりふくまれているのです。

ですから，64通りの中で，最も大きい目が4ではないものが何通りあるか求めて，それを引けば本当の答えを求めることができます。

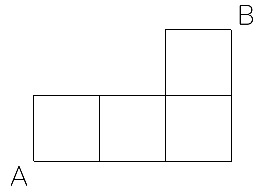
大中小の目の出方の中で，最も大きい目が4ではないものは，大中小とも，1から3までの3通りしか出なかった場合です。

大・中・小とも目の出方が3通りなので，全部で，3×3×3＝27(通り)の場合は，最大の目は3以下です。

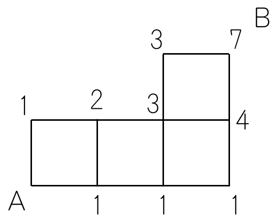
よって，最大の目が4であるような目の出方は，64－27＝37(通り)あります。

実戦演習 $\boxed{3}$ (1)

(1)　ＡからＢまでの道は，右の図のようになっています。



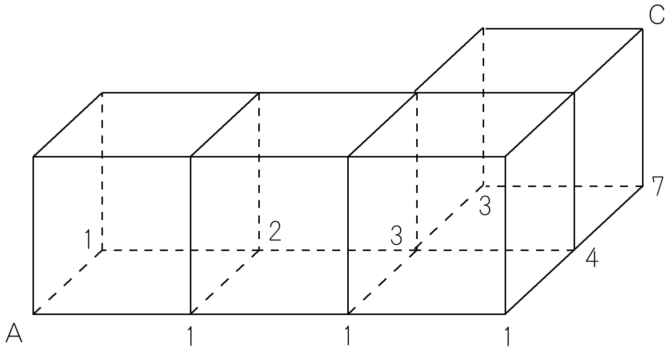
道順を書くと，ＡからＢまでの道は，右の図のようになっています。



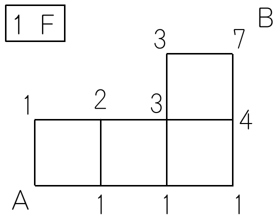
よって，ＡからＢまでの道順は，7通りです。

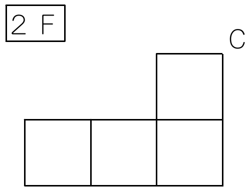
実戦演習 $\boxed{3}$ (2)

(1)でわかった結果を図に書きこむと，右の図のようになります。



この立体を建物と見立てて，１階(１Ｆ)と２階(２Ｆ)に分けて書くと，右の図のようになります。

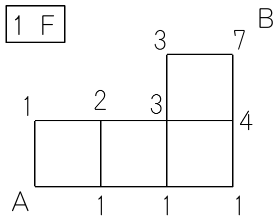


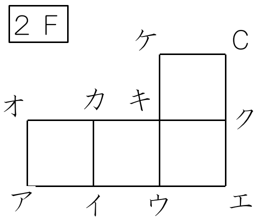


右の図のアは，Ａからやってくるしかないので１です。

イは，アから１がやってくるのと，下から１がやってくるので２です。

ウは，イから２がやってくるのと，下から１がやってくるので３です。





エは，ウから３がやってくるのと，下から１がやってくるので４です。

オは，アから１がやってくるのと，下から１がやってくるので２です。

カは，イから２，オから２，下から２がやってくるので６です。

キは，ウから３，カから６，下から３がやってくるので 12 です。

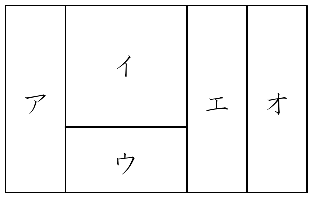
クは，エから４，キから 12，下から４がやってくるので 20 です。

ケは，キから 12，下から３がやってくるので 15 です。

Ｃは，クから 20，ケから 15，下から７がやってくるので 42 です。

よって，ＡからＣまでの道順は，42 通りあります。

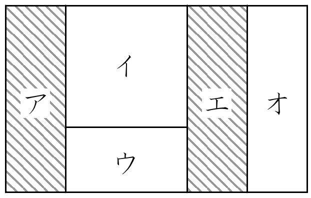
実戦演習 $\boxed{4}$ (1)



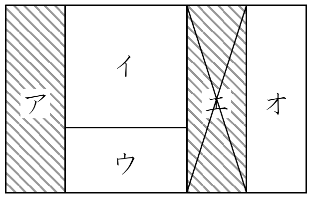
４色を使うのですが，ぬる場所はア～オの５か所あります。

よって，どこか2か所に，同じ色をぬらなければなりません。

たとえば，アとイは，となり合っているので同じ色をぬるわけにはいきません。アとイに同じ色をぬると，ぬり「分ける」ことにならないからです。



アとエなら，はなれているので同じ色をぬっても大丈夫です。

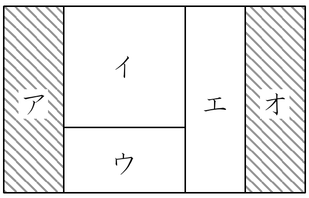


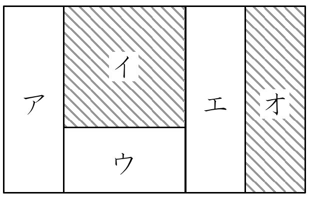
アとエに同じ色をぬるとき，アに何か色をぬったら，どうせエにはアと同じ色をぬるので，エのぬり方については考えなくてもＯＫです。

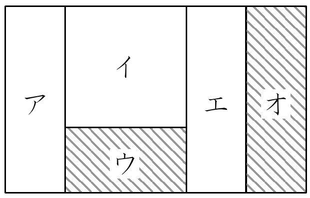
よって，ア，イ，ウ，オの４つの部分に４色で色をぬればよいことがわかりました。

アのぬり方については注意しましょう。４色でぬればよいといっても，アのぬり方は４通りではありません。
アは，{赤，青，黄，緑，茶，黒}のどれから選んでもよいので，６通りのぬり方があります。
イは５通り，ウは４通り，オは３通りになるので，全部で，6×5×4×3＝360(通り)のぬり方があります。

また，アとオ，イとオ，ウとオも，はなれているので同じ色をぬっても大丈夫です。







これら場合も，「アとエ」の場合とまったく同じようにして，360通りのぬり方があります。
よって４色での色のぬり方は，360×4＝1440(通り)あります。

実戦演習 $\boxed{4}$ (2)

５色使う場合，４色使う場合，３色使う場合，のように場合分けします。（さすがに２色では無理です。）

５色使う場合は注意しましょう，5×4×3×2×1 ではありません。なぜなら，色は{赤，青，黄，緑，茶，黒}の６色あるので，アのぬり方は６通りあるのです。イは５通り，…のようになるので，ア～オのぬり方は，6×5×4×3×2＝ 720（通り）です。
これじゃあ６色使うことになるじゃんと思うかも知れませんが，場所はア～オの５つしかないので，６色使うことにはなりません。

４色使う場合は，(1)で求めたように，1440 通りです。

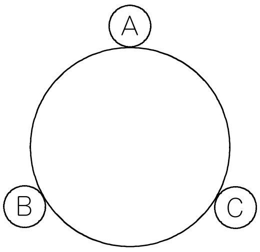
３色使う場合には，２つのパターンがあります。

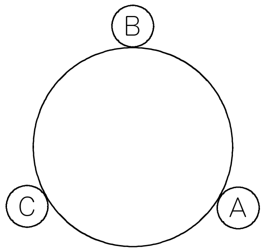
１つめのパターンは，「アとエ」を同じ色にして，「イとオ」を同じ色にするパターンです。
この場合，エはどうせアと同じ色を使うので無視して，オもどうせイと同じ色を使うので無視して，ア・イ・ウの色だけ考えます。
アのぬり方は{赤，青，黄，緑，茶，黒}の６色から選ぶので６通り，イは５通り，ウは４通りですから，6×5×4＝ 120（通り）です。

２つめのパターンは，「アとエ」を同じ色にして，「ウとオ」を同じ色にするパターンです。
この場合も，１つめのパターンと同じく 120 通りです。

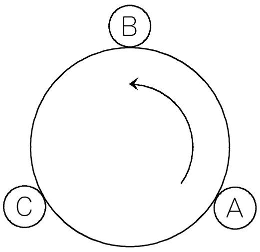
整理すると，５色使う場合は 720 通り，４色使う場合は 1440 通り，３色使う場合は 120 通りと 120 通りですから，全部で，720＋1440＋120＋120＝ 2400（通り）になります。

実戦演習 $\boxed{5}$ (1)

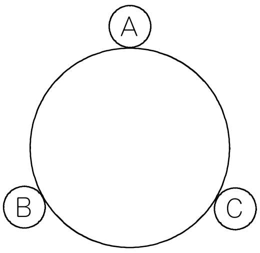
問題には，サンプルで 

と 

は同じすわり方で

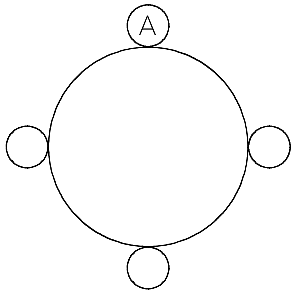
あると書いてありましたが，確かに 

をくるっとまわしてＡが上にくる

ようにすると 

となりますから，同じすわり方です。

よって，Ａがどこにあろうとも，くるっとまわしてＡを一番上の場所にすることができるので，Ａは一番上にいるものだと決めてしまって構いません。

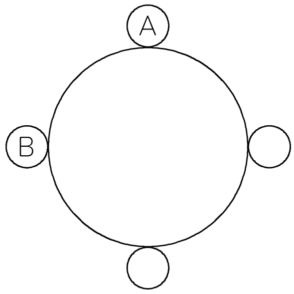
Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄの４人の場合も，Ａを一番上の場所にして， 

と

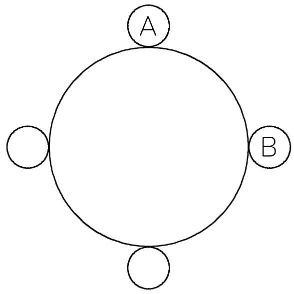
します。

(次のページへ)

ＡはＢのとなりを希望しているので，

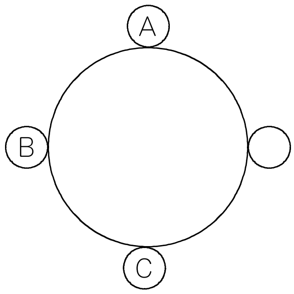


か

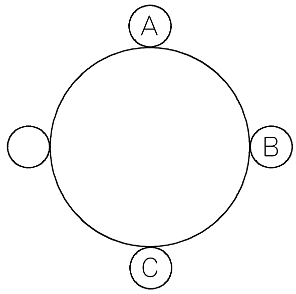


になります。

ＢはＣのとなりを希望しているので，



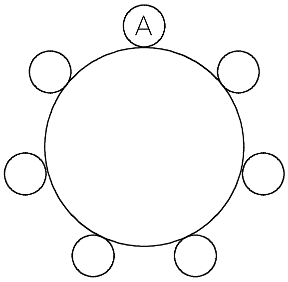
か



になり，Ｄは空いている位置にすわりますから，答えは２通りです。

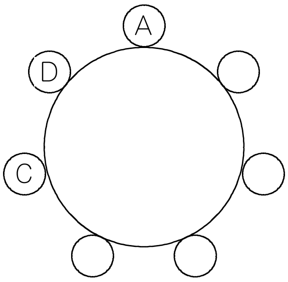
実戦演習 $\boxed{5}$ (2)

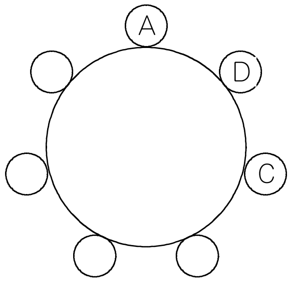
(1)と同じようにして解きましょう。

Ａは一番上の位置に 

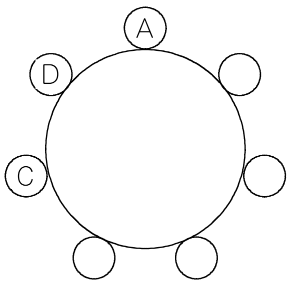
としてＯＫです。

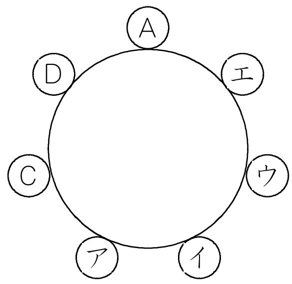
ＡはＤのとなり，ＣはＤのとなりを希望していますから，(1)と同じようにして，



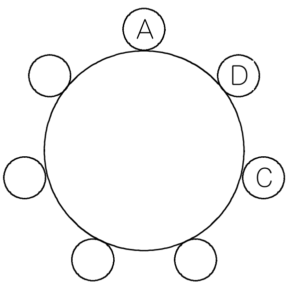
か


となります。



の場合，空いている位置に記号をつけて


とすると，ＢはＥのとなり，ＧはＦのとなりを希望しているので，アイウエは，
ＢＥＧＦ，ＢＥＦＧ，ＥＢＧＦ，ＥＢＦＧ，ＧＦＢＥ，ＦＧＢＥ，ＧＦＥＢ，ＦＧＥＢ
以上８通りのすわり方があります。



の場合も同じく８通りなので，答えは 8×2＝ 16(通り)です。