シリーズ・６年上・第４回

基本問題・練習問題のくわしい解説

目　次

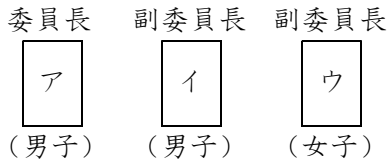
基本 1 (1)…p.1
基本 1 (2)…p.2
基本 1 (3)…p.3
基本 1 (4)…p.5
基本 1 (5)…p.6
基本 1 (6)…p.9
基本 1 (7)…p.11
基本 1 (8)…p.13
基本 2 (1)…p.14
基本 2 (2)…p.14
基本 3 (1)…p.15
基本 3 (2)…p.17
基本 4 (1)…p.18
基本 4 (2)…p.18
練習 1 (1)…p.19
練習 1 (2)…p.20
練習 2 (1)…p.21
練習 2 (2)…p.21
練習 2 (3)…p.22
練習 3 (1)…p.23
練習 3 (2)…p.24
練習 4 (1)…p.27
練習 4 (2)…p.28
練習 5 (1)…p.29
練習 5 (2)…p.30
練習 5 (3)…p.31
練習 6 (1)…p.33
練習 6 (2)…p.34

すぐる学習会

基本 1 (1)

ワンポイント　座席を書いて，イメージしましょう。

右図のように，３つの座席を用意します。



アの委員長の座席には，男子４人のうち１人を座らせるので，４通りの座らせ方があります。

イの副委員長の座席には，残った男子３人のうち１人を座らせるので，３通りの座らせ方があります。

ウの副委員長の座席には，女子３人のうち１人を座らせるので，３通りの座らせ方があります。

よって，アには４通り，イには３通り，ウには３通りの座らせ方があるので，全部で４×３×３＝３６（通り）になります。

基本 1 (2)

ワンポイント　倍数の簡単な見つけ方を復習しておきましょう。

倍数の簡単な見つけ方は右表の通りです。

倍数の見つけ方		
２の倍数	…	下１ケタが２の倍数
４の倍数	…	下２ケタが４の倍数
８の倍数	…	下３ケタが８の倍数
３の倍数	…	各位の和が３の倍数
９の倍数	…	各位の和が９の倍数
５の倍数	…	下１ケタが０か５
６の倍数	…	２と３の公倍数

３けたの数を ア イ ウ として，この３ケタの数が４の倍数になるためには，どこにどういう数をあてはめなければならないかを，考えていきましょう。

まず，２の倍数でなければ，絶対４の倍数にはならないので，ウは２か４です。

ウが２のとき，３ケタの数は ア イ 2 となりますが，下２ケタであるイ 2 の部分が４の倍数になる必要があるので，下２ケタは 1 2 か，3 2 です。

また，ウが４のとき，３ケタの数は ア イ 4 となりますが，下２ケタであるイ 4 の部分が４の倍数になる必要があるので，下２ケタは 2 4 です。

よって，４の倍数になるのは，ア 1 2 か，ア 3 2 か，ア 2 4 の，いずれかになります。

たとえば ア 1 2 の場合，1，2，3，4 の中で，残っているカードは3と4のみですから，3 1 2 か，4 1 2 の，２通りが考えられます。

ア 3 2 の場合，ア 2 4 の場合も，ア 1 2 の場合と同じように，やはり２通りずつあるので，全部で，２×３＝６（通り）になります。

基本 1 (3)

ワンポイント　「パターン分け」をしようとする意識が大切です。

３つの積が２４になるパターンを，考えてみましょう。

まず，１×１×２４ ですが，サイコロの目に２４という目はないのでダメです。
１×２×１２ も，サイコロの目に１２という目はないのでダメです。
１×３×８ も，サイコロの目に８という目はないのでダメです。
１×４×６ は，ＯＫです。
１×６×４ は，ダメです。なぜなら，１×６×４は，順序は違っても１×４×６と同じことだからです。
１×６×４の，「６×４」のところのように，右の数の方が小さくなっているものはダメ，ということです。

もちろん，１×８×３ も，１×３×８ と同じことなので，ダメです。

したがって，「１×ア×イ」のパターンは，もう他にはないことになります。

次に，「２×ア×イ」のパターンを考えていきます。

このときも，「２×１×１２」はダメです。サイコロの目に１２という目がないのでダメだし，「２×１」というところが，右の数の方が小さくなっているのでダメなのです。

次は，「２×２×６」です。これはＯＫです。（右の数の方が小さくなっているのはダメですが，同じなのは別にかまわないのです。）

次は，「２×３×４」です。これもＯＫです。

次の，「２×４×３」は，「４×３」のところが，右の数の方が小さくなっているのでダメです。

もう，「２×ア×イ」のパターンはありません。

次に，「３×ア×イ」ですが，このパターンでは，積が２４になるものはありません。
なぜなら，たとえアやイが３だとしても，「３×３×３」となり，この計算をすると２７になるので，積が２４になるのはありえないからです。積を２４にするために，アやイを３より小さい数にすると，左はしにある「３」という数よりも，その右にあるアやイの数の方が小さくなってしまうので，ダメなのです。

（次のページへ）

以上のことから，積が２４になるパターンは，次の３種類のパターンだけということがわかりました。

１×４×６，　２×２×６，　２×３×４

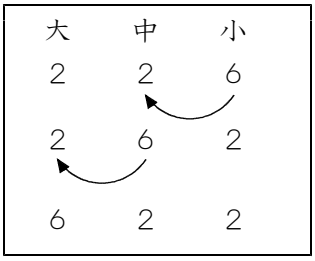
しかし答えは３通りではありません。
なぜなら，サイコロには大，中，小の名前がついているからです。
たとえば「大＝１，中＝４，小＝６」という目の出かたと，
「大＝１，中＝６，小＝４」という目の出方は，違うからです。
もっとふざけて書くと，
「大川君に１万円，中川君に４万円，小川君に６万円」というお金のあげ方と，
「大川君に１万円，中川君に６万円，小川君に４万円」というお金のあげ方とは，ちがうあげ方になりますね。
（自分が小川君なら，どちらのあげ方も同じあげ方だ，とは言わないでしょう？）

このように，名前がついている場合は，パターンに分けるだけでなく，さらにそれを並べ方によってこまかく分ける必要があるのです。

そこでまず，１×４×６　について，考えてみましょう。
この場合は，右表のように，６通りの場合があります。
これは，右表のように全部書いてもよいし，３×２×１＝６という式でも求められます。
どちらにしろ，３個のものの並べ方は６通りあることを，おぼえておきましょう。
たとえば，「グー・チョキ・パー」の並べ替えも６通り，
「赤・黄・青」の並べ替えも６通り，
「Ａ・Ｂ・Ｃ」の並び替えも６通りです。

大	中	小
1	4	6
1	6	4
4	1	6
4	6	1
6	1	4
6	4	1

次に，２×２×６　について，考えてみましょう。
この場合は，２と２が同じ数で，６だけが違う数です。
つまり，６だけが，「仲間はずれ」になっている，ということです。
この，「仲間はずれ」の６の位置を，右図のようにどんどん移動させることによって，全部で３通りの場合があります。



次に，２×３×４ のパターンについてですが，これは６通りです。なぜなら，３個のものの並べ方は，「１×４×６」のパターンの場合と，数字は違っていても同じ考え方でできるからです。

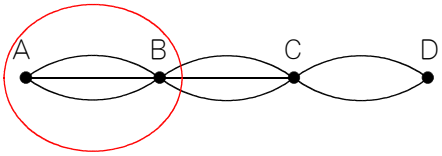
以上のことから，「１×４×６」パターンの場合は６通り，「２×２×６」パターンの場合は３通り，「２×３×４」パターンの場合は６通りであることがわかりました。

ですから，全部で ６＋３＋６＝１５（通り）になります。

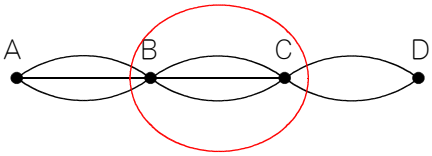
基本 1 (4)

ワンポイント　「行き」に通った道は，「帰り」には通れないことを理解しましょう。

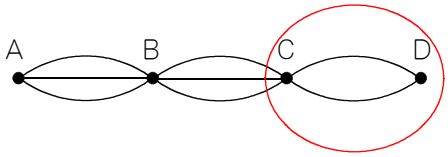
ＡからＢまでの通り方は，道が３本あるので３通りです。



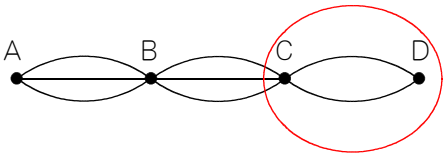
ＢからＣまでの通り方も，道が３本あるので３通りです。



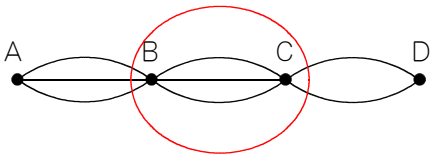
ＣからＤまでの通り方は，道が２本なので２通りです。



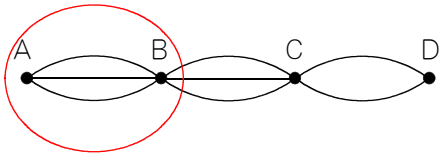
次に，ＤからＣまで戻り方を考えます。
道は２本ありますが，どちらかの道は行きに通っているので，帰りは，行きに通らなかった１本の道しか，通る方法はありません。
よって，ＤからＣまでの通り方は１通りです。



ＣからＢまでの戻り方も，道は３本ありますが，どれか１本の道は行きに通っているので，帰りは，行きに通った道以外の２本の道のいずれかを通ることになります。
よって，ＣからＢまでの通り方は２通りです。



同じように考えて，ＢからＡまでの通り方も２通りになります。



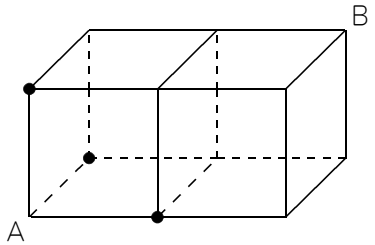
以上のことから，ＡからＤまで行き，ＤからＡに帰ってくる方法は，全部で，
３×３×２×１×２×２＝７２（通り）になります。

$$A \xrightarrow{3} B \xrightarrow{3} C \xrightarrow{2} D \xrightarrow{1} C \xrightarrow{2} B \xrightarrow{2} A$$

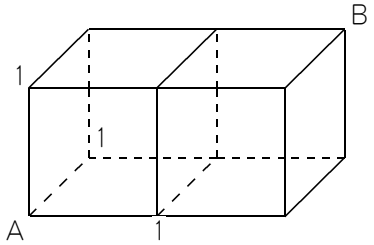
基本 1 (5)

ワンポイント　交差点に数を書いていく解き方の，立体バージョンです。

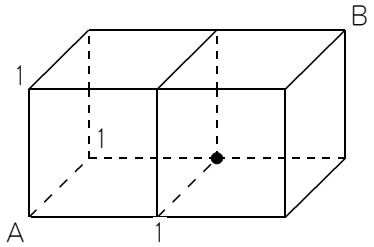
Ａからスタートして，右図の●まで行く方法は，それぞれ１通りずつしかないので，



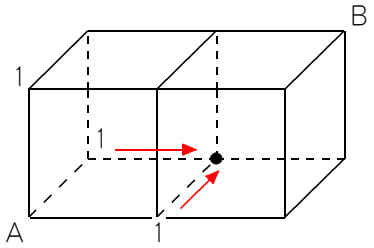
右図のように，「１」と書きこみます。



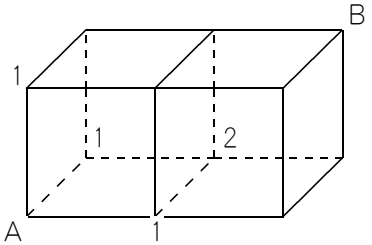
右図の●まで行く方法は，



赤い矢印の通り方なので，

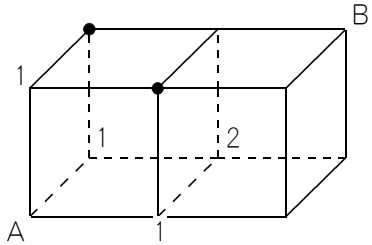


１＋１＝２（通り）になります。

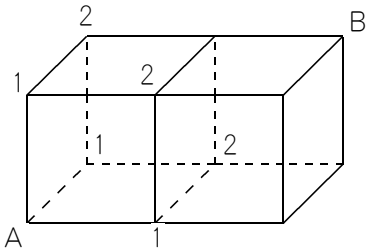


（次のページへ）

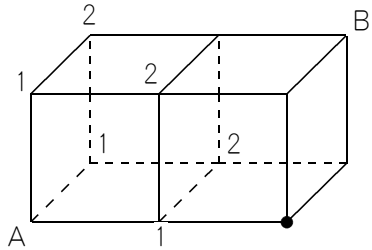
右図の●に行く方法も，まったく同じように考えて，



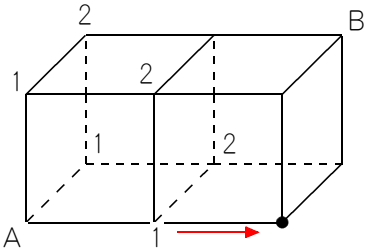
２通りずつです。



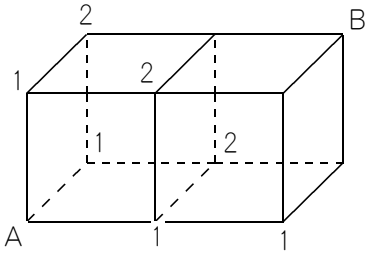
右図の●へ行く方法は，



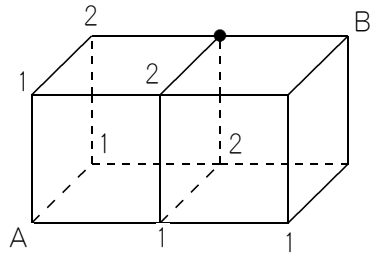
赤い矢印の方法しかないので，



１通りです。

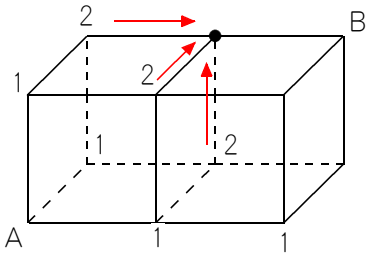


右図の●へ行く方法は，

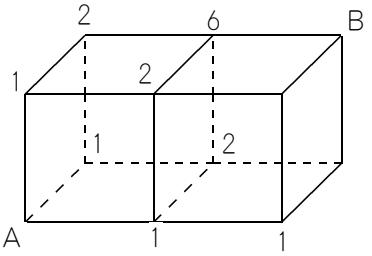


（次のページへ）

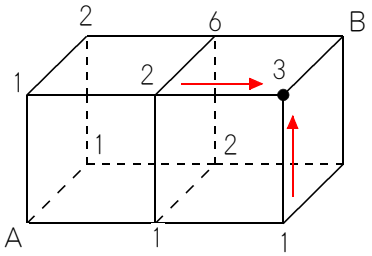
赤い矢印の方法があるので，



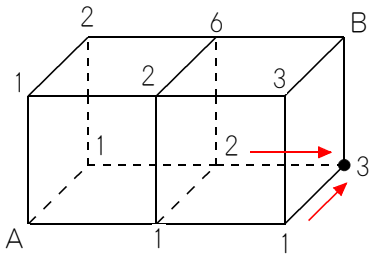
２×３＝６（通り）です。



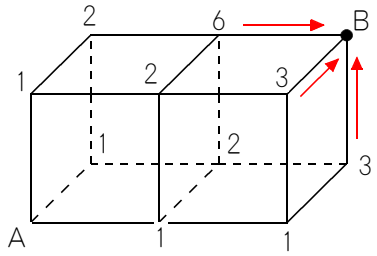
右図の●へ行く方法は，赤い矢印の方法があるので，
２＋１＝３（通り），



右図の●へ行く方法は，赤い矢印の方法があるので，
やはり　２＋１＝３（通り）。



よって，Ｂへ行く方法は，６＋３＋３＝１２（通り）になります。



基本 1 (6)

ワンポイント　三角形が「直角三角形」になるためには，ある大切な条件があります。

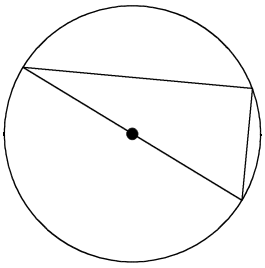
円周上の点３個で三角形を作るとき，

１辺が直径ならば，三角形は直角三角形になる。

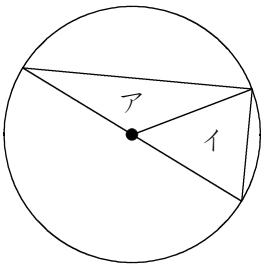
という条件を利用することが，この問題を解くために最も大切なことです。

なぜ１辺が直径ならば，直角三角形になるのかを，以下に説明します。

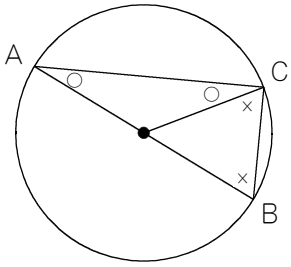
右図のように，直径を１辺とする三角形があったとします。



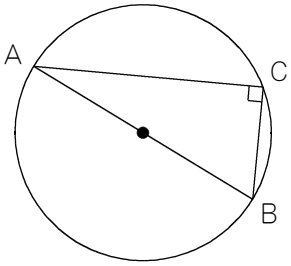
円の中心から線を引いて，２つの三角形アとイに分けると，半径はみな同じ長さなので，三角形アもイも二等辺三角形になります。



よって，右図の○と○，×と×は同じ角度です。
三角形の内角の和は１８０度なので，○○××が180度ということになります。

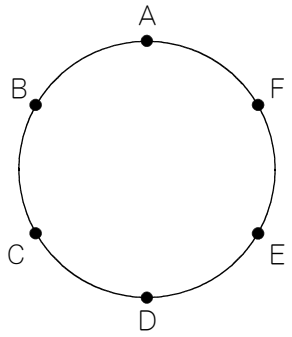


よって○×は，１８０÷２＝９０（度）になり，角Ｃは直角になります。

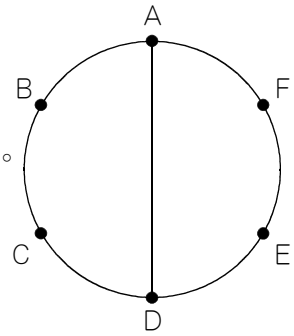


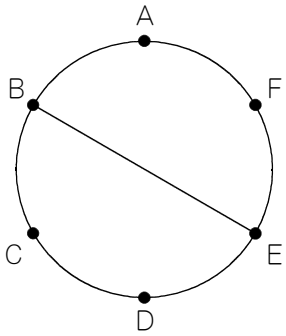
（次のページへ）

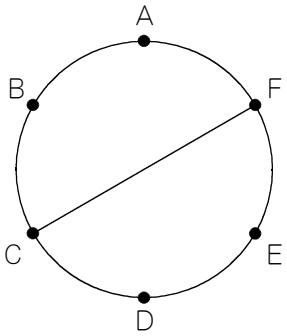
したがって，Ａ～Ｆの６個の点から３個を取って直角三角形を作るとき，必ず１辺は直径でなければなりません。



直径の作り方は，ＡＤ，ＢＥ，ＣＦの３パターンあります。

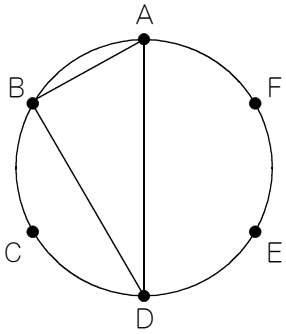


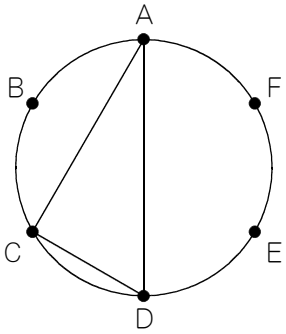


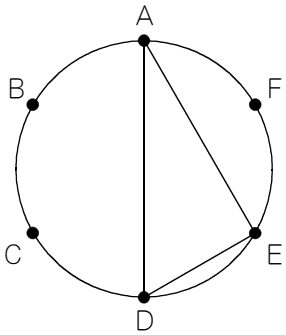


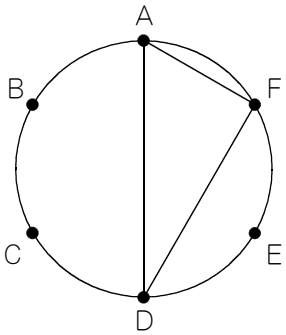
３パターンのうち，たとえばＡＤを直径とする場合なら，三角形の３つの点のうち，Ａ，Ｄを使うことは決まっています。

もう１つの点の選び方は，ＡとＤ以外の，Ｂ，Ｃ，Ｅ，Ｆの４通りありますから，右図のように，４通りの直角三角形ができます。







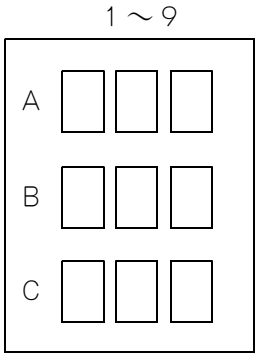


直径の作り方は３パターンあって，どのパターンも４通りずつ直角三角形ができますから，全部で，４×３＝１２（個）の直角三角形ができます。

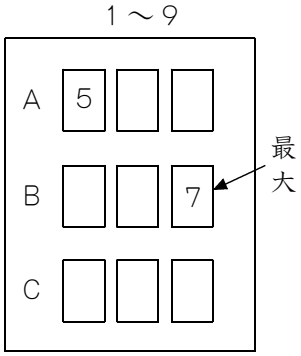
基本 1 (7)

ワンポイント　問題文をよく読んで，きちんと図に書いていきましょう。

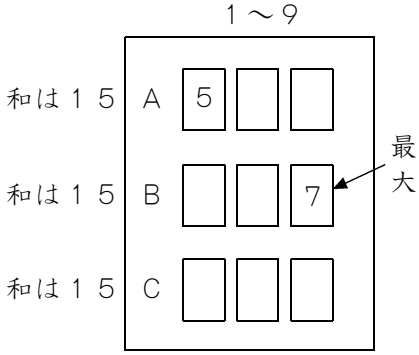
１から９までのカードを３枚ずつ分けたのですから，
右図のように書きます。



Ａは５のカードを持っていて，Ｂは７のカードを持っています。
しかもＢの持っているカードの中で，７は最大のカードです。
（つまり，Ｂは８や９のカードを持っていないことになります。）



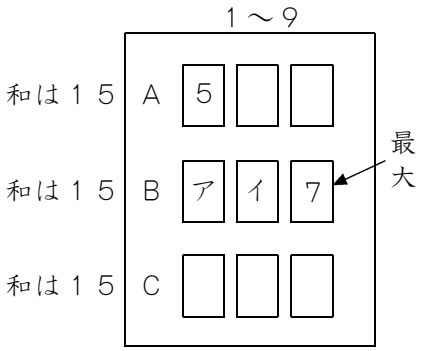
３人の持っているカードの和は同じです。
ところで，１から９までの数の和は，
１＋２＋…＋９＝（はじめ＋終わり）×個数÷２
＝（１＋９）×９÷２
＝４５　です。
（１から１０までの和が５５であることを覚えておけば，１から９までの和は，５５－１０＝４５であることが，すぐわかります。）
３人とも和が同じですから，４５÷３＝１５　です。



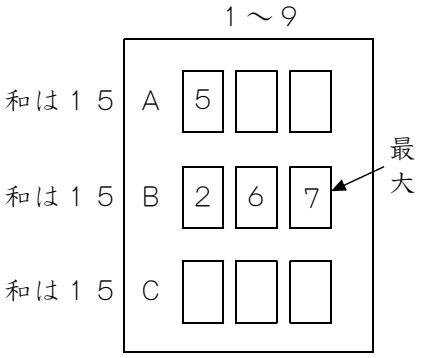
ここで，Ａ・Ｂ・Ｃのうちの１人に注目して，問題を解いていきます。
Ｃは，どのカードを持っているかが１枚もわかっていないので，パス。
よって，ＡかＢかのどちらか１人に注目するのですが，Ｂの方が，「７が最大のカード」であることがわかっているので，Ａよりも，より多くのことがわかっているので，Ｂに注目します。

（次のページへ）

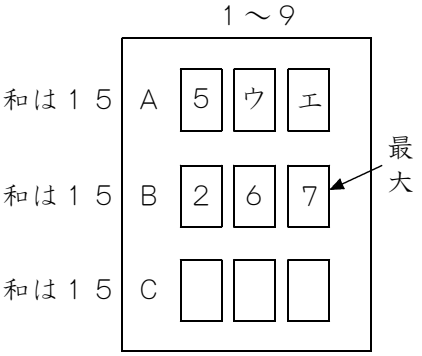
Ｂの持っているカードを，アとイと７にすると，
その合計が１５ですから，アとイの和は，１５－７＝８
です。
和が８になる２枚のカードの組み合わせは，
１と７　…　すでに７を持っているのでダメ。
２と６　…　ＯＫ。
３と５　…　５は，Ａが持っているのでダメ。
４と４　…　カードは１～９が１枚ずつなので，ダメ。



以上のことから，Ｂが持っているカードは，
「２と６と７」であることがわかりました。

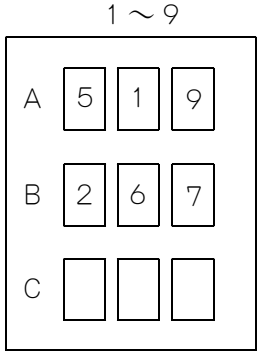


次に，Ａが持っているカードを，５とウとエに
すると，その合計が１５ですから，ウとエの和は，
１５－５＝１０　です。

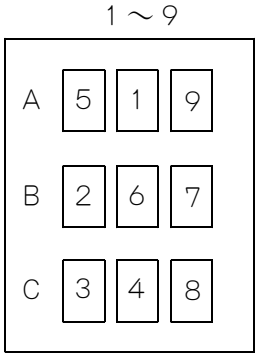


和が１０になる２枚のカードの組み合わせは，
１と９　…　ＯＫ。
２と８　…　Ｂが２を持っているのでダメ。
３と７　…　Ｂが７を持っているのでダメ。
４と６　…　Ｂが６を持っているのでダメ。
５と５　…　カードは１～９が１枚ずつなのでダメ。

以上のことから，Ａが持っているカードは，「５と１と９」で
あることがわかりました。



よってＣは，残っているカードである，３，４，８を
持っていることになります。



基本 1 (8)

ワンポイント　「ライバルを作る」という考え方を，しっかりマスターしましょう。

委員を２人選ぶときは，他にもう１人ライバルがいたとすると，２＋１＝３（人）で票を分け合うことにします。

３７人の学級ですから，全部で３７票あり，それを３人で分け合うのですから，
３７÷３＝１２　あまり　１

よって，３人とも１２票を取ると，３人が同数になり勝敗がつきません。

それより１票でも多くとると，少なくとも３位にはならず，２位以内になることが決まりますから，必ず当選できます。

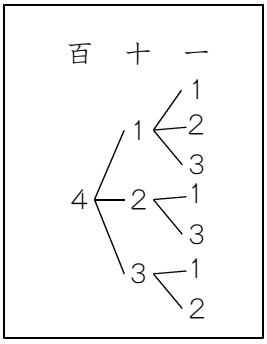
よって，必ず当選するためには，最低１３票とればよいことになります。

基本 2 (1)

ワンポイント　ダブっているカードがある問題は，簡単な計算では求められません。

４００より大きい数は，百の位は４でなければなりません。

よって，右のような樹形図になり，全部で７通りです。



基本 2 (2)

ワンポイント　なるべく楽をする方法を考えましょう。

(1)で，百の位が４の数，つまり，4□□という形の数は，７通りあることがわかりました。

同じようにして，2□□という数も７通り，3□□という数も７通りあります。

1□□という数が何通りあるかは，計算で求められます。

1ア イとして，アとイに入れることができる数は，１，２，３，４ です。

アには，１，２，３，４の４通りのうちのいずれかを入れることができます。

イには，アで入れた数以外の３通りのうちのいずれかを入れることができます。

よって，1□□という数は，４×３＝１２（通り）あることがわかりました。

2□□，3□□，4□□ は７通りずつ，1□□ は１２通りですから，全部で，７×３＋１２＝３３（通り）になります。

基本 3 (1)

ワンポイント　サイコロ問題は，表を書くのが基本です。

このようなサイコロ問題では，右のような表を書くのが基本です。

A＼B	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

たとえば表の★のところは，Ａが４，Ｂが２であることを示しています。

A＼B	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4		★				
5						
6						

Ａ＋Ｂ＝Ｃですから，Ａが４，Ｂが２であるときは４＋２＝６ となるので，Ａが４，Ｂが２のところには６と書きこむことにします。

A＼B	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4		6				
5						
6						

同じようにすると，右表のように書きこむことができます。

A＼B	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

（次のページへ）

ところで，サイコロには７以上の目はないので，ありえない目のところを×にすると，右の表のようになります。

A＼B	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	~~7~~
2	3	4	5	6	~~7~~	~~8~~
3	4	5	6	~~7~~	~~8~~	~~9~~
4	5	6	~~7~~	~~8~~	~~9~~	~~10~~
5	6	~~7~~	~~8~~	~~9~~	~~10~~	~~11~~
6	~~7~~	~~8~~	~~9~~	~~10~~	~~11~~	~~12~~

Ａが１の場合は５通り，
Ａが２の場合は４通り，
．
．
．
Ａが５の場合は１通り

となるので，全部で，５＋４＋３＋２＋１＝１５（通り）になります。

基本 3 (2)

ワンポイント　サイコロ問題は，表を書くのが基本です。

(1)と同じように，表を書いてみます。

A＼B	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

たとえばＡ＝４，Ｂ＝２ならば，Ａ＋Ｂ＋Ｃ＝１０ですから，Ｃ＝１０－（４＋２）＝４　です。
よって，右表のように書きこむことができます。

A＼B	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4		4				
5						
6						

他も同様に書きこむと，右表のようになります。
×のところは，Ａ＋Ｂが１０以上になるので，Ｃはありえない数になるので×にしました。

A＼B	1	2	3	4	5	6
1	8	7	6	5	4	3
2	7	6	5	4	3	2
3	6	5	4	3	2	1
4	5	4	3	2	1	×
5	4	3	2	1	×	×
6	3	2	1	×	×	×

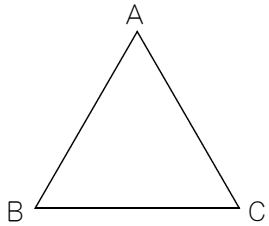
他に，Ｃが８や７になるのもありえないので×にすると，右表のようになります。
ＡとＢのサイコロの目の出し方は　６×６＝３６（通り）あり，×は９通りあるので，Ａ＋Ｂ＋Ｃ＝１０　となるのは，３６－９＝２７（通り）になります。

A＼B	1	2	3	4	5	6
1	~~8~~	~~7~~	6	5	4	3
2	~~7~~	6	5	4	3	2
3	6	5	4	3	2	1
4	5	4	3	2	1	×
5	4	3	2	1	×	×
6	3	2	1	×	×	×

基本 4 (1)

ワンポイント　問題の意味がわかれば，とても簡単に解くことができます。

１回目に，サイコロは４の目が出ました。
Ａからスタートして，１ならＢ，２ならＣ，３ならＡにもどり，４ならＢですから，１回目でＢの位置にきました。



２回目は６の目が出ました。
３の倍数の目が出たら，もとの場所のまま変わらないのですから，６の目が出ても，位置は変わらずＢのままです。

基本 4 (2)

ワンポイント　サイコロ問題は，表を書くのが基本です。

右のように，表を書きます。
たとえば１回目に５の目が出て，２回目に３の目が出たら，５＋３＝８ の目だけ進むので，Ｃの位置にきます。
このようして，Ｃの位置にくる場合だけ★をつけました。
★は全部で１２個ありますから，答えは１２通りになります。

no1＼no2	1	2	3	4	5	6
1	★			★		
2			★			★
3		★			★	
4	★			★		
5			★			★
6		★			★	

練習 1 (1)

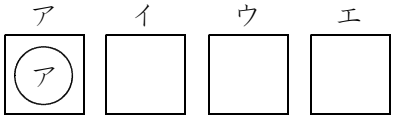
ワンポイント　色の名前をいちいち漢字で書くと面倒なので，記号にしましょう。

赤・青・黄・緑を，それぞれア・イ・ウ・エにします。

ア・イ・ウ・エの箱に，ア・イ・ウ・エのボールを入れる問題になります。

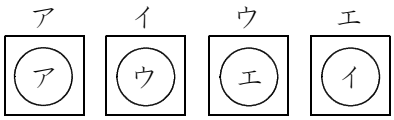
(1)では，箱とボールの色が１つだけ同じになるような入れ方を考える問題です。

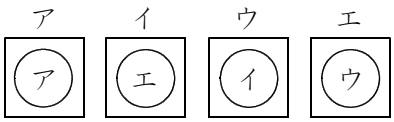
そこでまず，アの箱にアのボールを入れて，箱とボールの色が同じになるようにし，残りのイ・ウ・エの箱には，同じ色のボールが入らないような入れ方を考えることにします。



この場合は，右の２通りしかありません。

つまり，アだけ箱とボールの色が同じ場合は，２通りしかないことがわかりました。





同じようにして，イだけ箱とボールの色が同じ場合も，２通りです。
ウだけ　　〃　　２通りです。
エだけ　　〃　　２通りです。

よって，全部で ２×４＝８（通り） になります。

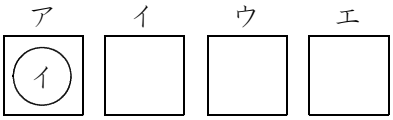
練習 1 (2)

ワンポイント　入試でよく出題される問題です。

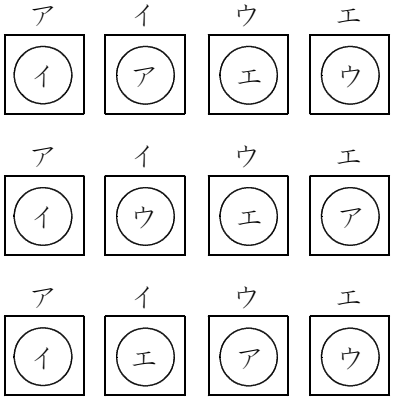
(1)と同じように，赤・青・黄・緑を，それぞれア・イ・ウ・エとします。

箱アには，アのボールを入れることができないので，イかウかエのボールが入ります。

まず，箱アにイのボールを入れたことにします。



この場合は，右の３通りしかありえません。



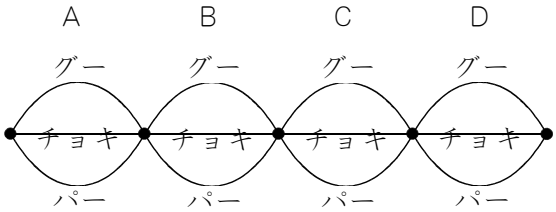
箱アにウのボールを入れたときも，やはり３通りです。
箱アにエのボールを入れたときも，やはり３通りです。

全部で，３×３＝９（通り）になります。

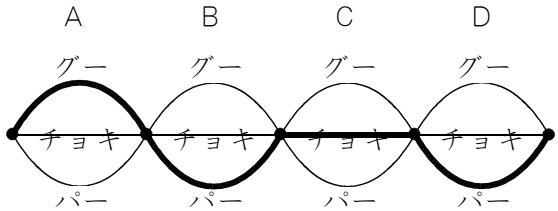
練習 2 (1)

ワンポイント　道の問題にすると，わかりやすいです。

右の図のような，道の問題にして問題を解くと，わかりやすいです。



たとえば右図の太線のように通ったとしたら，Ａはグー，Ｂはパー，Ｃはチョキ，Ｄはパーを出したことになります。



Ａ・Ｂ・Ｃ・Ｄの道の通り方は，それぞれ３通りずつありますから，
全部で，３×３×３×３＝８１（通り）　になります。

練習 2 (2)

ワンポイント　「Ａだけが勝つ場合」を，念入りにやることです。

まず，「Ａだけが勝つ場合」が何通りあるかを求めましょう。
そうすれば，「Ｂだけが勝つ場合」「Ｃだけが勝つ場合」「Ｄだけが勝つ場合」も，同じ場合の数になるので，解くことができます。

さて，「Ａだけが勝つ場合」といっても，３パターンあることがわかりますか？
「Ａだけがグーで勝つ場合」と「Ａだけがチョキで勝つ場合」と「Ａだけがパーで勝つ場合」の，３パターンです。
「Ａだけがグーで勝つ場合」は，グーに負けるのはチョキですから，「Ａがグー，他の３人はチョキ」を出す場合に限ります。他も同様なので，「Ａだけが勝つ場合」は，３通りになります。

同じようにして，「Ｂだけが勝つ場合」も「Ｃだけが勝つ場合」も「Ｄだけが勝つ場合」も３通りなので，全部で　３×４＝１２（通り）　になります。

練習 2 (3)

ワンポイント　「あいこ」には，いろいろなパターンがあることをお忘れなく。

ＡＢＣＤでの「あいこ」には，まず，ググググ，チチチチ，パパパパの３通りがあります。　（グはグー，チはチョキ，パはパーを表します）

しかし，他にもあいこになる場合があるのです。

それは，４人が出した手に，グー，チョキ，パー３種類がすべて入っている場合です。

たとえば，ググチパでもあいこ，グチパパでもあいこです。

４人いて，グ・チ・パの３種類がすべて表れるので，グ・チ・パのうちのどれかがダブって表れます。

グーがダブっている場合は「ググチパ」，
チョキがダブっている場合は「グチチパ」，
パーがダブっている場合は「グチパパ」です。

ところで「ググチパ」の場合，ダブっている「グ」を誰が出すかで，
「ググ○○」
「グ○グ○」
「グ○○グ」
「○ググ○」
「○グ○グ」
「○○ググ」
の，６通りがあります。しかも，「ググ○○」だけでも，「ググチパ」と「ググパチ」の２通りあり，すべて２通りずつありますから，２×６＝１２（通り）です。

「ググチパ」は１２通り，「グチチパ」も１２通り，「グチパパ」も１２通りです。

以上まとめると，次のようになります。

ググググ，チチチチ，パパパパ　…　３通り
ググチパ　…　１２通り
グチチパ　…　１２通り
グチパパ　…　１２通り

よって，全部で　３＋１２×３＝３９（通り）になります。

練習 3 (1)

ワンポイント　いもづる算です。

いもづる算の解き方は，以下の通りです。

① 式を書く
② 式を簡単にする
③ 適当に，あてはまるものを見つける
④ 逆比を使って，片方は増やし，もう片方は減らしていく

この問題の場合も，同じようにして解いていきます。

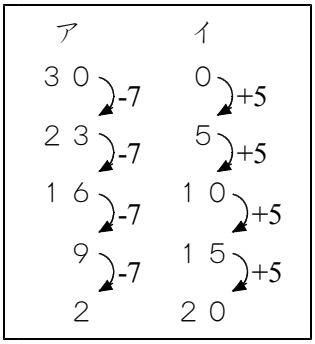
①式を書く
５ｇのおもりＡがア個，７ｇのおもりがイ個あるとします。

５×ア ＋ ７×イ ＝ １５０　　という式になります。

②式を簡単にする
５と７と１５０の最大公約数は１なので，これ以上簡単な式にはなりません。

③適当に，あてはまるものを見つける
５×ア ＋ ７×イ ＝ １５０　　の式にあてはまるア，イを見つけます。
５×３０＋７×０ ＝ １５０　ですから，ア＝３０，イ＝０ です。
（本当は，イは０ではダメですが。）

④逆比を使って，片方は増やし，もう片方は減らしていく
５：７の逆比は７：５。
ア＝３０，イ＝０から，アは７ずつ減らし，イは５ずつ増やすと，右図のようになります。



右図の５通りのうち，本当はア＝３０，イ＝０はダメなので，アとして考えられるのは，２３，１６，９，２です。

練習 3 (2)

ワンポイント　有名問題です。解き方を忘れやすいので，気をつけて！

５と７の最小公倍数である３５まで，右表のように７個ずつの段にして書いていきます。

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35

Ｂは１個７ｇなので，７の倍数の重さは，Ｂを１個，２個，…と使うことによって，いくらでも作ることができます。
作ることのできる重さに赤い○をつけたのが，右表です。
もちろん，３５ｇよりも下の重さも，いくらでも作ることができます。

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35

Ａは１個５ｇなので，右表の５ｇの重さのところに，赤い○をつけることができます。

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35

すると，５ｇのすぐ下の１２ｇの重さも，作ることができるようになります。なぜなら，５ｇの重さに，Ｂ１個（７ｇ）をつけ加えると，１２ｇの重さを作ることができるからです。

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35

（次ページへ）

さらに，もう１個Ｂをつけ加えると，１２ｇのすぐ下の，１９ｇも作ることができます。

１	２	３	４	５	６	７
８	９	１０	１１	１２	１３	１４
１５	１６	１７	１８	１９	２０	２１
２２	２３	２４	２５	２６	２７	２８
２９	３０	３１	３２	３３	３４	３５

このようにすると，５ｇの下の重さはすべて，いくらでも作ることができます。

１	２	３	４	５	６	７
８	９	１０	１１	１２	１３	１４
１５	１６	１７	１８	１９	２０	２１
２２	２３	２４	２５	２６	２７	２８
２９	３０	３１	３２	３３	３４	３５

同じようにして，Ａ２個を使うと，５×２＝１０（ｇ）を作ることができ，その１０ｇにＢ１個をつけ加えると，１０＋７＝１７（ｇ）を作ることができ，さらにＢ１個をつけ加えると，１７＋７＝２４（ｇ）を作ることができ，…とすると，１０ｇの下の重さを，すべて作ることができます。

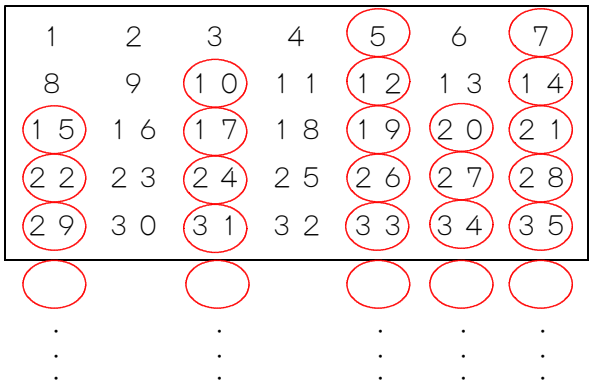
１	２	３	４	５	６	７
８	９	１０	１１	１２	１３	１４
１５	１６	１７	１８	１９	２０	２１
２２	２３	２４	２５	２６	２７	２８
２９	３０	３１	３２	３３	３４	３５

Ａ３個を使って，５×３＝１５（ｇ）を作ることができ，その下の重さも，すべて作ることができます。

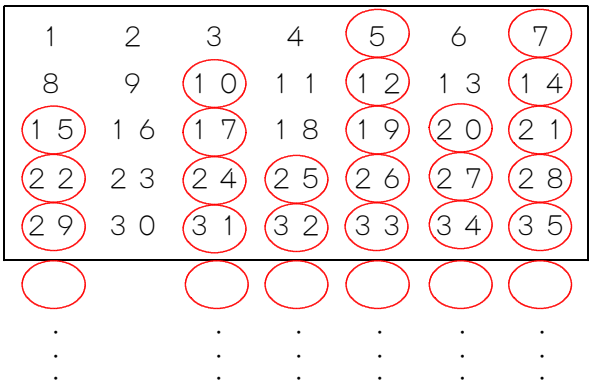
１	２	３	４	５	６	７
８	９	１０	１１	１２	１３	１４
１５	１６	１７	１８	１９	２０	２１
２２	２３	２４	２５	２６	２７	２８
２９	３０	３１	３２	３３	３４	３５

（次のページへ）

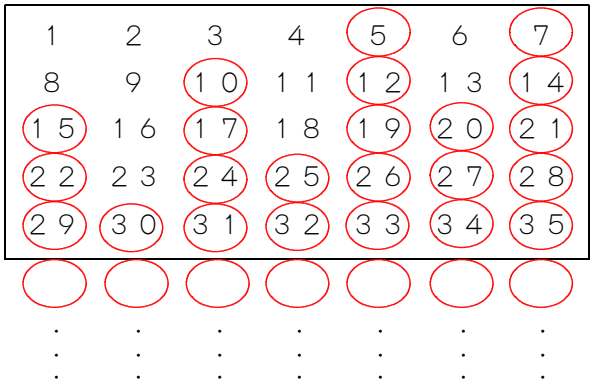
Ａ４個で　５×４＝２０（ｇ）を作ることができ，その下の重さもすべて作ることができます。



Ａ５個で　５×５＝２５（ｇ）を作ることができ，その下の重さもすべて作ることができます。



Ａ６個で　５×６＝３０（ｇ）を作ることができ，その下の重さもすべて作ることができます。



Ａ７個の場合は，５×７＝３５（ｇ）ですから，もうすでに赤い○がついていて，もう，○をつけるところはありません。

まだ赤い○がついていないのが，どのように組み合わせても作ることができない重さです。
この中で最も重いのは，表を見るとわかる通り，２３（ｇ）になります。

ウラワザ　５×７－５－７＝２３　という計算のしかたもあります。

練習 4 (1)

ワンポイント　「当選が決まっている。」＝「４位にならない。」と考えます。

A	B	C	D	E	F	計
34	28	26	23	11	8	130

まず，Ａから考えましょう。
上位３人までが代表委員に選ばれるので，
Ａは４位になったらいけないわけです。
Ｂ，Ｃ，Ｄが，Ａの得票数である３４票を上まわって，
３５票になるためには，Ｂは　３５－２８＝７（票），
Ｃは　３５－２６＝９（票），Ｄは　３５－２３＝１２（票）
が必要です。

A	B	C	D	E	F	計
34	28	26	23	11	8	130
	↓	↓	↓			
	35	35	35			

Ｂ，Ｃ，Ｄで，合計，７＋９＋１２＝２８（票）を
取ったら，Ａは４位になって，代表委員に選ばれないことになります。
しかし，全部で１４０票あるうち，すでに１３０票が開いたので，残りは
１４０－１３０＝１０（票）しか残っていません。
よって，Ａは４位になることはない。つまり，３位以内に必ず入るので，Ａは当選が決まっていることになります。

次に，Ｂを考えてみます。

A	B	C	D	E	F	計
34	28	26	23	11	8	130
		↓	↓			
		29	29			

Ｂが４位になるのは，ＣとＤがＢの得票数である
２８票を上まわって，２９票になるわけですから，
Ｃは　２９－２６＝３（票），Ｄが　２９－２３＝６（票）
を取ればよいわけです。
ＣとＤで，合計，３＋６＝９（票）を取ったら，Ｂは４位になって，代表委員に選ばれないことになります。
残っているのは１０票あるので，これは十分あり得ることです。
つまり，Ｂはまだ当選が決まっていないことになります。

Ｂの当選が決まっていないのですから，現在３位であるＣも，当選が決まっていません。

Ｄは現在４位です。このままでは落選になってしまいます。
しかし，残っているのは１０票ですから，その１０票がすべてＤの得票になったとしたら，Ｄは　２３＋１０＝３３（票）になり，Ａの次の２位になるので，当選です。
つまり，Ｄはまだ落選するとは決まっていないことになります。

Ｅは，残り１０票をすべて取ったとしても，１１+１０＝２１（票）にしかならず，現在３位であるＣを追い抜くことはできません。
つまり，Ｅは落選が決まっていることになります。もちろんＦも落選が決まってます。

結局，ＢとＣとＤの３人は，まだ当選も落選も決まっていないことになります。

練習 4 (2)

ワンポイント　(1)を利用して，考えていきましょう。

(1)によって，まだ当選も落選も決まっていない人は，ＢとＣとＤの３人であることがわかりました。

この３人が，まったく同じ得票数になったときのことを考えます。つまり，３人とも現在のＢの得票数である，２８票になったときのことを考えるのです。
そのようになるためには，Ｃは　２８－２６＝２（票），Ｄは　２８－２３＝５（票）を取らなければなりません。
合計，２＋５＝７（票）を取ることになります。

A	B	C	D	E	F	計
34	28	26	23	11	8	130
		↓	↓			
		28	28			

残りの票数は１０票でしたから，それでもあと，１０－７＝３（票）が残ります。
この３票のゆくえによって，いよいよ誰が代表委員に選ばれるのかが決まる，ということです。

A	B	C	D	E	F	計
34	28	28	28	11	8	137

３票のうち，１票だけをＣが取ったとしても，Ｃは代表委員に選ばれるわけではありません。なぜなら，Ｃだけでなく，ＢもＤも１票を取ったとしたら，右の表のように，Ｂ・Ｃ・Ｄがみな同じ得票数になり，Ａは当選であるとしても，あと２人を，Ｂ・Ｃ・Ｄの中で，じゃんけんをしたりくじ引きをしたりして，決めることになり，Ｃが当選すると決まるわけではないからです。
よって，残り３票のうち，Ｃは１票だけでは当選が決まりません。
しかし，Ｃが２票取れば，あと１票しか残らないので，Ｃは必ず２位になり，当選が決まります。

A	B	C	D	E	F	計
34	29	29	29	11	8	140

つまり，Ｃは２６票を持っていましたが，その状態から２票を取って右の表の状態になり，そこからさらに２票を取って当選確実，という状態になります。

A	B	C	D	E	F	計
34	28	26	23	11	8	130
		↓	↓			
		28	28			

Ｃは，最低，２＋２＝４（票）取れば，当選が確実になることがわかりました。

練習 5 (1)

ワンポイント　なかなか同じ目が３回出ないときのことを考えます。

１から６の目が，２回ずつ出たときのことを，考えてみましょう。

１，１，２，２，３，３，４，４，５，５，６，６

この状態になるまでに，２×６＝１２（回），サイコロをふっています。

この次に，たとえば１が出たら，１は３回出たことになります。
たとえば２が出ても，２は３回出たことになります。
このようにして，この次にどんな目が出ても，その目が３回出たことになり，そこで終了になります。

よってサイコロは，最大で １２＋１＝１３（回）ふることができます。

練習 5 (2)

ワンポイント　４回目で終了なのですから，３回目に終了してはいけません。

４回目に終了するのですから，４回目までに，３回同じ目が出ているはずです。
その，同じ目というのが何なのかを考えて，パターン分けすることになります。

同じ目というのが１だったとしましょう。
すると，１が３回出たので，その合計は，１×３＝３　です。
得点が１０点となったのですから，残り１回の目は，１０－３＝７　になります。
ところが，サイコロには７という目はありません。
よって，同じ目というのが１だったことは，ありえないことになります。

次に，同じ目というのが２だったとしましょう。
すると，２が３回出たので，その合計は，２×３＝６　です。
得点が１０点となったのですから，残り１回の目は，１０－６＝４　になります。
これはＯＫです。

次に，同じ目というのが３だったとしましょう。
すると，３が３回出たので，その合計は，３×３＝９　です。
得点が１０点となったのですから，残り１回の目は，１０－９＝１　になります。
これもＯＫです。

同じ目というのが４以上だったら，４以上の目が３回出たので，その合計は，
４×３＝１２　以上となり，得点が１０点となることはありえません。

以上のことから，目の出方は，「２２２４」か，「３３３１」の２パターンある，ということになります。
ところが答えは２通りではありません。なぜなら，この問題は「目の出方」を求める問題だからです。

つまり，たとえば「４２２２」と「２４２２」とは，別の目の出方だ，というふうに考えることになるのです。

では，「２２２４」パターンの場合から，目の出方を考えてみましょう。
「２２２４」パターンの場合は，「２２２４」「２２４２」「２４２２」「４２２２」の４通りありますが，その中の「２２２４」だけはいけません。
なぜなら，「２２２４」の場合は，「２２２」の３回目までで，同じ目が３回出たことになり，終了になってしまうからです。
よって，「２２２４」パターンの場合は３通り。「３３３１」パターンの場合も３通りですから，全部で，３×２＝６（通り）になります。

練習 5 (3)

ワンポイント　むずかしい問題です。難関校を目指す人でなければ，パスしましょう。

(2)で，４回目で得点が１０点となって終了する目の出方は，６通りあることがわかりました。

４回目で終了　…６通り

ところで，３回目で得点が１０点となって終了することは，ありえません。
なぜなら，３回目で終了ということは，その３回は，同じ目が出たはずです。
つまり，□×３＝１０ となるのですが，□は割り切れない答えになるので，ありえないことになります。

３回目で終了　…ありえない
４回目で終了　…６通り

次に，５回目で得点が１０点となって終了する目の出方を考えます。
５回のうち３回は同じ目が出ているはずです。
同じ目というのが，１であるとすると，(順序を無視して)「１１１□△」という形になります。
得点の合計が１０点であることを考えると，「１１１２５」，「１１１３４」の２パターンのみになります。
同じ目というのが，２であるとすると，(順序を無視して)「２２２□△」という形になります。
得点の合計が１０点であることを考えると，「２２２１３」パターンのみになります。
同じ目というのが，３であることはありえません。なぜなら，「３３３」だけで９となり，あと１しか残っていないから，「３３３□△」とすることはできないからです。

以上のことから，５回目で終了するのは，
「１１１２５」パターン
「１１１３４」パターン
「２２２１３」パターン
これしかないことになります。

３回目で終了　…ありえない
４回目で終了　…６通り
５回目で終了 ｛「１１１２５」パターン
「１１１３４」パターン
「２２２１３」パターン｝

次に，６回目で得点が１０点となって終了する目の出方を考えます。
６回のうち３回は同じ目が出ているはずです。
同じ目というのが，１であるとすると，(順序を無視して)「１１１□△○」という形になります。得点の合計が１０点であることを考えると，「１１１２２３」パターンしかありえません。

（次のページへ）

同じ目というのが，２であるとすると，（順序を無視して）「２２２□△○」という形になりますが，たとえ□と△に１を入れても，「２２２１１○」となり，得点の合計が１０点であることを考えると，○は２になってしまい，おかしいです。
同じ目というのが，３以上であることはありえません。

以上のことから，６回目で終了するのは，「１１１２２３」
これしかないことになります。

３回目で終了	…ありえない
４回目で終了	…６通り
５回目で終了	「１１１２５」パターン 「１１１３４」パターン 「２２２１３」パターン
６回目で終了	…「１１１２２３」パターン

７回目で得点が１０点となるのは，たとえ同じ目が１であっても「１１１□△○☆」という形になりますが，□・△・○・☆に２以上の数を入れると，確実に１０をオーバーしてしまうので，ありえません。

もちろん，８回目で終了，９回目で終了，…というものは，あるわけがありません。

そこで，まず「１１１２５」パターンについて，考えてみます。
４回目までに１，１，２，５が出て，５回目に１が出て終了することになります。
４回目までの場合を，１の出方によってパターン分けすると，次のようになります。
１１□□，１□１□，１□□１，□１１□，□１□１，□□１１
この６パターンの□と□に，２と５を入れるか，逆にして５と２を入れるかによって，２通りずつありますから，２×６＝１２（通り）になります。

「１１１３４」も同じく１２通り，「２２２１３」も同じく１２通りになります。

「１１１２２３」の場合は，５回目までに１，１，２，２，３が出て，６回目に１が出て終了することになります。
５回目までの場合を，１の出方によってパターン分けすると，次のようになります。
１１□□□，１□１□□，１□□１□，１□□□１，□１１□□，
□１□１□，□１□□１，□□１１□，□□１□１，□□□１１
この１０パターンの□と□と□に，「２２３」「２３２」「３２２」という３通りずつの入れ方がありますから，３×１０＝３０（通り）になります。

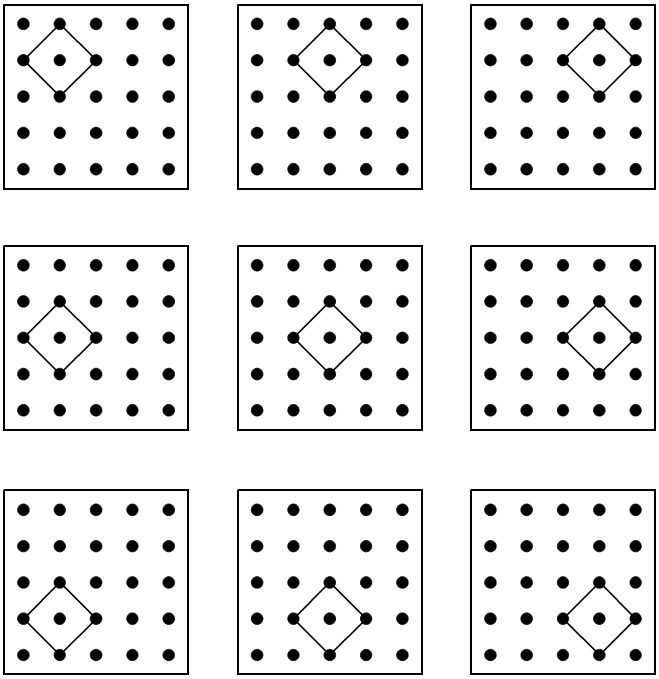
以上整理すると，
４回目で終了　…　６通り。
５回目で終了　…　「１１１２５」「１１１３４」「２２２１３」パターンのそれぞれが１２通りずつ。
６回目で終了　…　「１１１２２３」パターンが３０通り。

よって全部で，６+１２×３+３０＝７２（通り）になります。

練習 6 (1)

ワンポイント　少しずつ「ずらす」方法を，マスターしましょう。

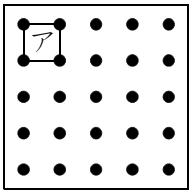
右図のように，右にずらしていって３個でき，下にずらしていって３個できるので，全部で ３×３＝９（個）できます。



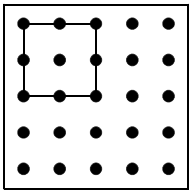
練習 6 (2)

ワンポイント　平行四辺形のような正方形を忘れやすいので注意しましょう。

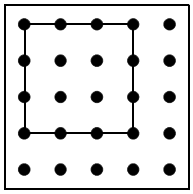
右図で，アのパターンは，右へずらしていって４個，下へずらしていって４個できるので，全部で　４×４＝１６（個）。



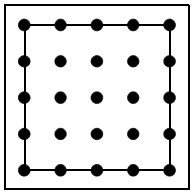
右図のパターンは，右へずらしていって３個，下へずらしていって３個できるので，全部で　３×３＝９（個）。



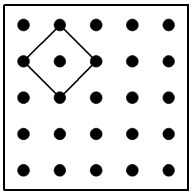
右図のパターンは，右へずらしていって２個，下へずらしていって２個できるので，全部で　２×２＝４（個）。



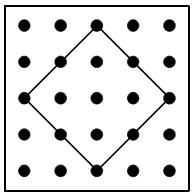
右図のパターンは，ずらすことができないので，１個のみ。



右図のパターンは，(1)で求めた通り，９個。



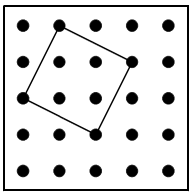
右図のパターンは，ずらすことができないので，１個のみ。



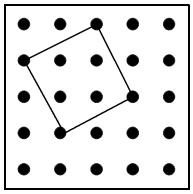
（次ページへ）

今までので，すべての正方形を考えたと思ったら，大まちがい。まだまだ，次のようなものがあります。

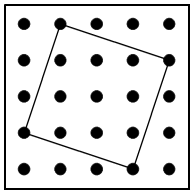
右図のパターンは，右へずらしていって２個，下へずらしていって２個なので，全部で ２×２＝４（個）。

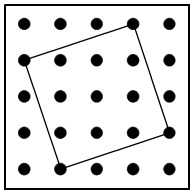


その逆向きのものも，同じように４個あります。



あとは，右図のものが２個でオシマイ。





全部で，１６＋９＋４＋１＋９＋１＋４＋４＋２＝５０（個）です。