演習問題集4年上第19回・くわしい解説

※　立方体には，同じ長さの辺が１２本あります。
※　直方体には，（たて，横，高さ）が４セットあります。
※　立方体の「反対の点」の考え方をマスターしましょう。
※　展開図には，いつも記号を書き込むようにしましょう。

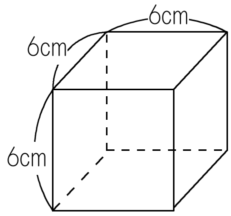
目　次

すぐる学習会
http://www.suguru.jp

反復問題(基本) 1 (1)

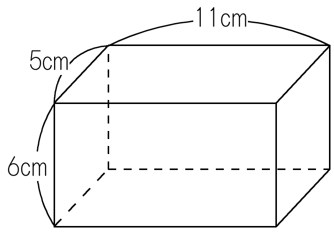
立方体には，辺が１２本あります。

１本の辺の長さは６cmですから，１２本で，
６×１２＝７２（cm）になります。



反復問題(基本) 1 (2)

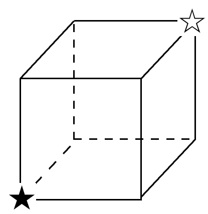
直方体には，たてが４本，横も４本，高さも４本あります。
（たて，横，高さ）のセットが４セットあるわけですから，辺の長さの合計は，
（５＋１１＋６）×４＝８８（cm）になります。



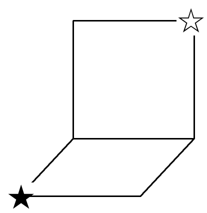
※　５×４＋１１×４＋６×４＝８８（cm）　としても，もちろんＯＫです。

反復問題(基本) 1 (3)

右の図の★にもっとも遠い点は，☆です。
もっとも遠い点のことを，「反対の点」とよぶことにします。
★の反対の点は☆で，☆の反対の点は★です。

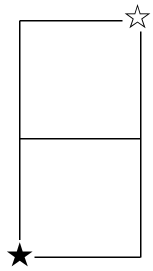


立方体の面のうち，２面だけ残して，他の面を取りのぞくと，右の図のようになります。

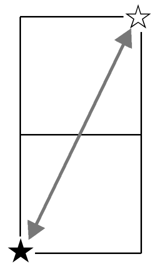


（次のページへ）

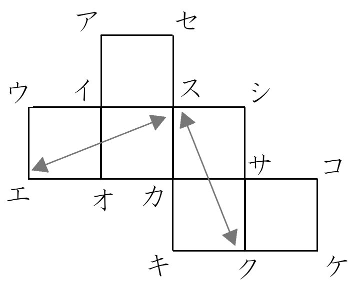
面と面の折り目をまっすぐにすると，右の図のようになります。



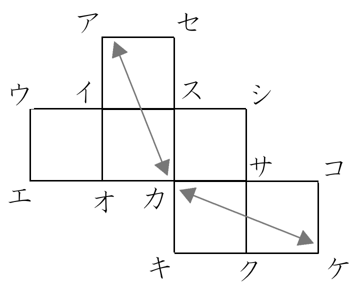
つまり，展開図では，反対の点どうしが，右の図のような関係になるわけです。



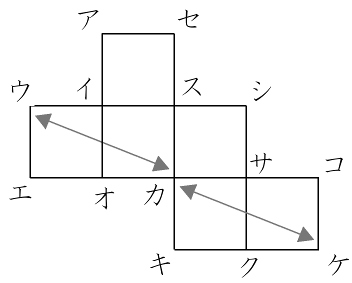
点クの反対の点が，点スです。
点スの反対の点が，点エです。
点エは，点クの反対の反対の点ですから，
点エと点クは，展開図を組み立てると，重なります。



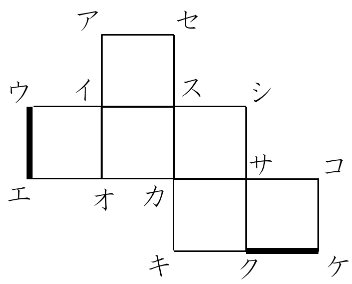
点ケの反対の点が，点カです。
点カの反対の点が，点アです。
点アは，点ケの反対の反対の点ですから，
点アと点ケは，展開図を組み立てると，重なります。



点ケの反対の点が，点カです。
点カの反対の点が，点ウです。
点ウは，点ケの反対の反対の点ですから，
点ウと点ケは，展開図を組み立てると，重なります。

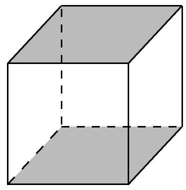


点クと重なるのは点エで，
点ケと重なるのは点アと点ウです。
よって辺クケと重なるのは，辺エアか辺エウですが，
辺エアは辺になっていないので，答えは辺エウです。

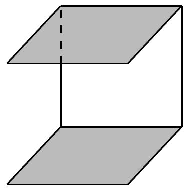


反復問題(基本) $\boxed{1}$ (4)

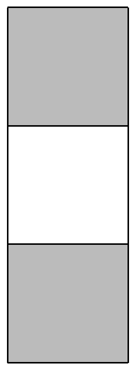
　右の図の，かげをつけた面どうしは，向かい合っています。



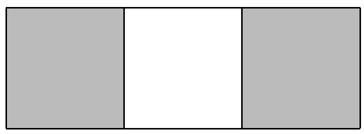
　立方体の面のうち，３面だけ残して，他の面を取りのぞくと，右の図のようになります。



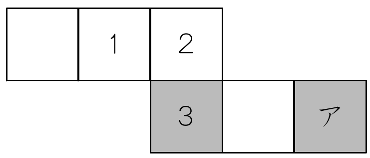
　面と面の折り目をまっすぐにすると，右の図のようになります。
　つまり，３つの面が右の図のようにくっついているとき，両はじの面どうしは，展開図を組み立てたときに，向かい合っている面になるのです。



　もちろん，右の図のように横に３面がくっついていても，両はじの面どうしは，向かい合っていることになります。

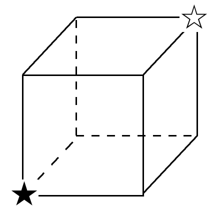


　この問題の場合は，３の面とアの面が向かい合っています。
　さいころは，向かい合っている面の目の和が７なので，アは　７－３＝４　です。

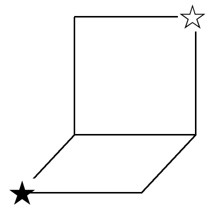


反復問題(基本) $\boxed{1}$ (5)

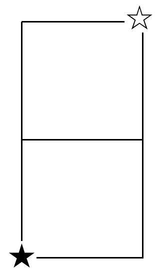
右の図の★にもっとも遠い点は，☆です。
もっとも遠い点のことを，「反対の点」とよぶことにします。
★の反対の点は☆で，☆の反対の点は★です。



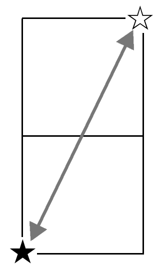
２面だけ残して，他の面を取りのぞくと，右の図のようになります。



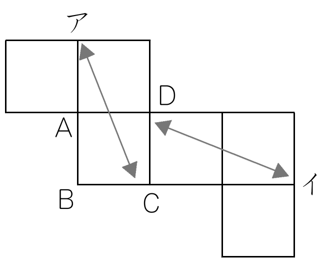
面と面の折り目をまっすぐにすると，右の図のようになります。

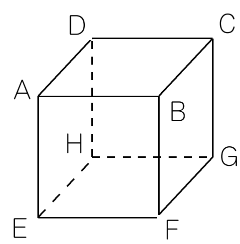


つまり，展開図では，反対の点どうしが，右の図のような関係になるわけです。

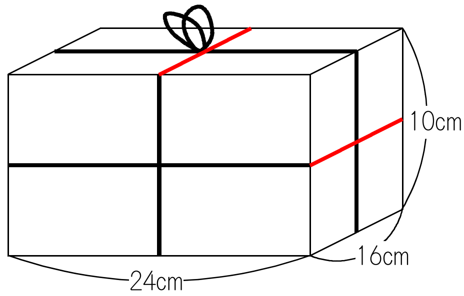


右の展開図の場合，アはＣの反対の点ですから，Ｅになります。
イはＤの反対の点ですから，Ｆになります。

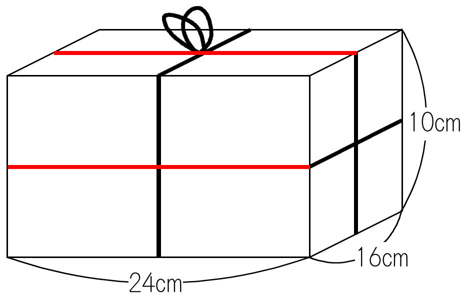




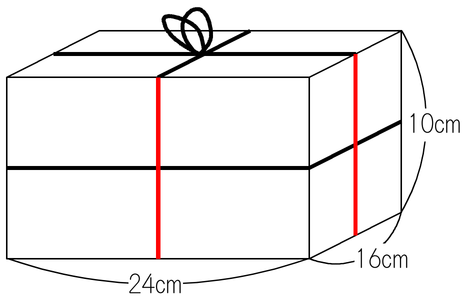
反復問題(基本) $\boxed{1}$ (6)



　右の図の赤いひもの長さは１６cmで，
２本あります。
　それぞれの反対の面にもありますから，
合計４本です。



　右の図の赤いひもの長さは２４cmで，
２本あります。
　それぞれの反対の面にもありますから，
合計４本です。



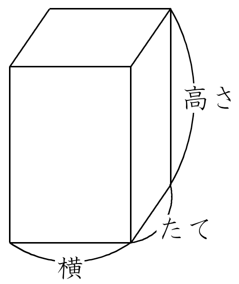
　右の図の赤いひもの長さは１０cmで，
２本あります。
　それぞれの反対の面にもありますから，
合計４本です。

　１６cm，２４cm，１０cmとも，４本ずつあり，他に，結び目のリボンの長さは２０cmになっています。（結び目は１か所だけです。）

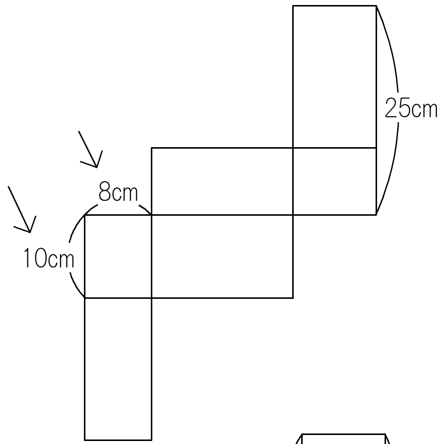
　全部で，（１６＋２４＋１０）×４＋２０＝２２０（cm）になります。

反復問題(基本) 2

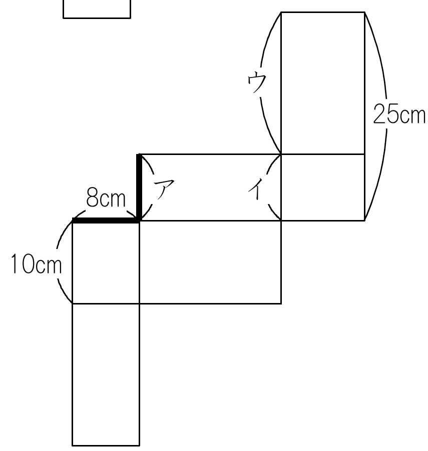
直方体には，たて・横・高さの３種類の長さがあります。
この３種類のうち，たとえば「たて」と「横」の長さが等しければ，３種類ではなく２種類になり，さらに「たて」，「横」，「高さ」が等しければ，１種類の長さになり，立方体になります。



直方体の展開図を見ると，すでに「８cm」，「１０cm」の２種類の長さが書いてあるので，もう１種類の長さがわかれば，３種類の長さがわかったことになります。



ところで，右の図の太線をつけた２本の辺は，展開図を組み立てるとぴったり重なるので，同じ長さです。
よってアは８cmになり，イも８cmです。
ウは，２５－８＝１７（cm）になります。



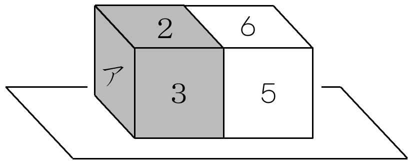
これで，直方体の「たて・横・高さ」の３種類の長さは，８cm，１０cm，１７cmであることがわかりました。

直方体には，たてが４本，横も４本，高さも４本あります。
（たて，横，高さ）のセットが４セットあるわけですから，辺の長さの合計は，（８＋１０＋１７）×４＝１４０（cm）になります。

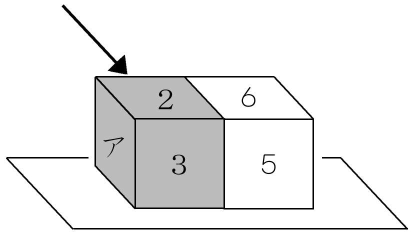
※　８×４＋１０×４＋１７×４＝１４０（cm）　としても，もちろんＯＫです。

反復問題(基本) $\boxed{3}$ (1)

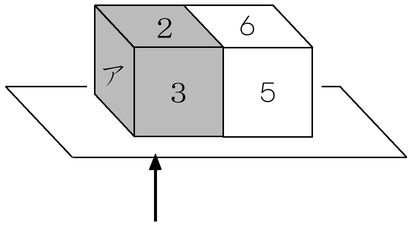
　右の図の，かげをつけた立方体に注目します。



　立方体は，向かい合った面の目の数の和が７ですから，右の図の矢印をつけた面の目は，３の面の反対なので４です。



　また，右の図の矢印をつけた面は，２の面の反対ですから５です。

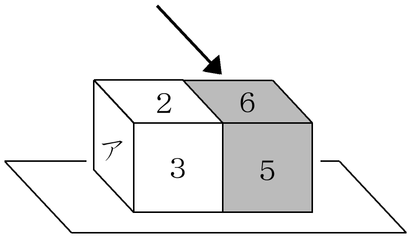


　よって，アは３でも４でも，２でも５でもないので，アは１，６のいずれかです。

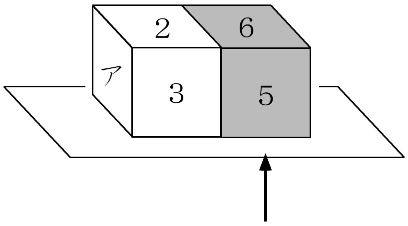
反復問題(基本) $\boxed{3}$ (2)

(1)と同じように，右の図のかげをつけた立方体に注目します。

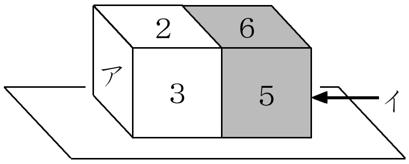
矢印をつけた面の目は，５の反対の面なので２です。



右の図の矢印をつけた面の目は，６の反対の面なので１です。

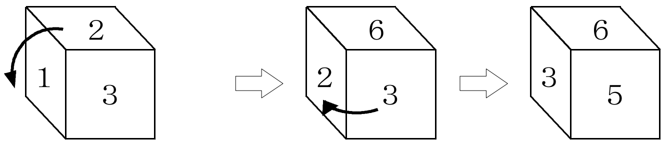


よって，右の図の矢印をつけた面（イとします）の目は，５でも２でもなく，６でも１でもないので，３か４です。



イは３か４であることがわかりました。
また，(1)で，アは１か６であることがわかっています。

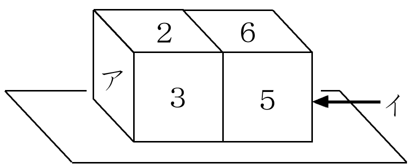
※　もし，２つの立方体の数の書き方がまったく同じだったら，アが１であったとしたら，左の立方体をころがしていくことによって，イは４に決定します。



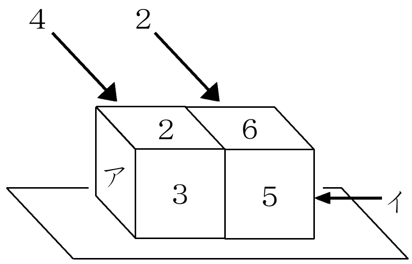
しかし，２つの立方体の数をまったく同じに書いたかどうかは，問題文を読んでもはっきりとは書いていない（向かい合った面の和が７であることしか書いていない）ので，イは３か４の場合が考えられることにします。

アが６である場合も，同様です。

以上のことから，（ア・イ）の組み合わせは，（１・３），（１・４），（６・３），（６・４）の４通りが考えられます。



（次のページへ）



ア・イ以外の見えている数の合計は，
４＋２＋３＋２＋６＋５＝２２　です。

（ア・イ）が（１，３）のとき…２２＋１＋３＝２６
（ア・イ）が（１，４）のとき…２２＋１＋４＝２７
（ア・イ）が（６，３）のとき…２２＋６＋３＝３１
（ア・イ）が（６，４）のとき…２２＋６＋４＝３２

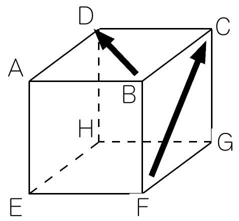
最も大きい合計を求めるのですから，答えは３２です。

反復問題(基本) $\boxed{4}$ (1)

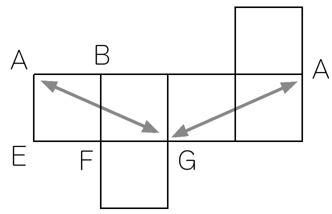
※ 反復問題(基本) $\boxed{1}$ (3)などの解説を読んで，「反対の点」の考え方をマスターしてから，この問題の解説を読みましょう。

まず，展開図にちょう点の記号をすべて書いてから，問題に取り組んでいきます。

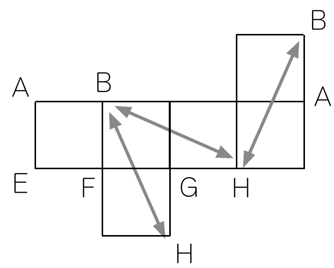
右の図を見るとわかる通り，点Ａの反対の点は，点Ｇです。
また，点Ｂの反対の点は点Ｈで，点Ｅの反対の点は点Ｃ，点Ｆの反対の点は点Ｄです。



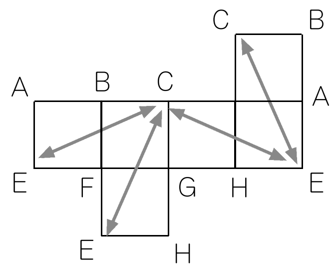
点Ａの反対の点は点Ｇですから，右の図のように，点Ａの反対の点は点Ｇ，点Ｇの反対の点は点Ａのように，ちょう点の記号を書いていきます。



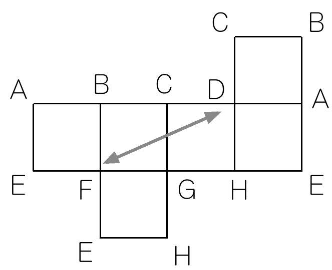
点Ｂの反対の点は点Ｈですから，右の図のように点Ｂの反対の点は点Ｈ，点Ｈの反対の点は点Ｂのように，ちょう点の記号を書いていきます。



点Ｅの反対の点は点Ｃですから，右の図のように点Ｅの反対の点は点Ｃ，点Ｃの反対の点は点Ｅ，点Ｅの反対の点は点Ｃのように，ちょう点の記号を書いていきます。



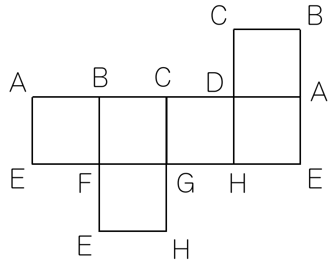
点Ｆの反対の点は点Ｄですから，右の図のように点Ｄを書きます。

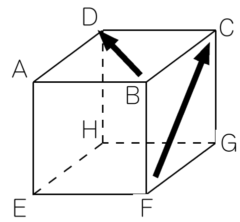


（次のページへ）

これで，展開図にちょう点の記号をすべて書きこむことができました。

あとは，立方体に書かれた矢印を，展開図に記入するだけです。



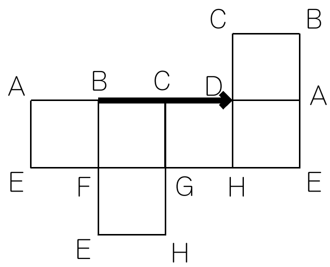


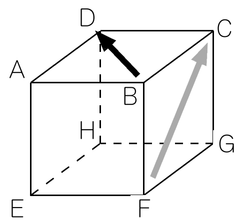
このような問題を解くには，

まず，矢印が書いてある面をさがしてから，ちょう点をさがす。

という解き方で，解くようにしましょう。

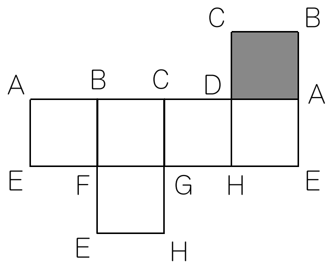
たとえば，点Ｂから点Ｄまでの矢印なら，展開図の点Ｂと点Ｄを見つけて，右の図のように矢印を書いても，正解にはなりません。

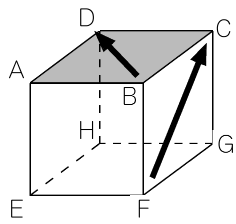




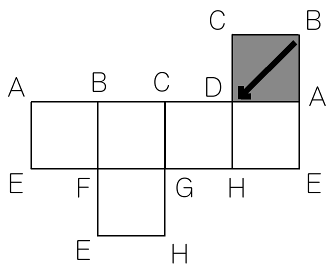
点Ｂから点Ｄまでの矢印は，右の図のかげをつけた面ＡＢＣＤに書いてあります。

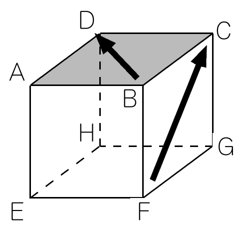
展開図においても，面ＡＢＣＤをさがして，





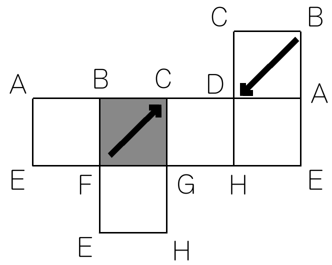
次に，面ＡＢＣＤの中の点Ｂと点Ｄをさがして，矢印を書くことになります。

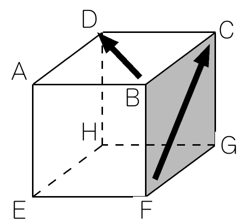




（次のページへ）

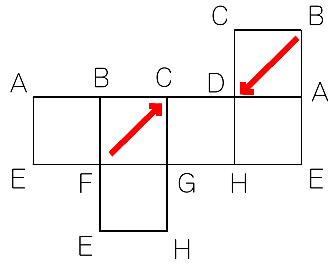
また，点Ｆから点Ｃまでの矢印は，右の図のかげをつけた面ＢＦＧＣに書いてあります。





展開図においても，面ＢＦＧＣをさがして，次に面ＢＦＧＣの中の点Ｆと点Ｃをさがして，矢印を書くことになります。

よって，答えは右の図のようになります。

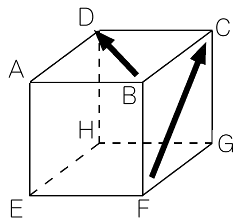


反復問題(基本) $\boxed{4}$ (2)

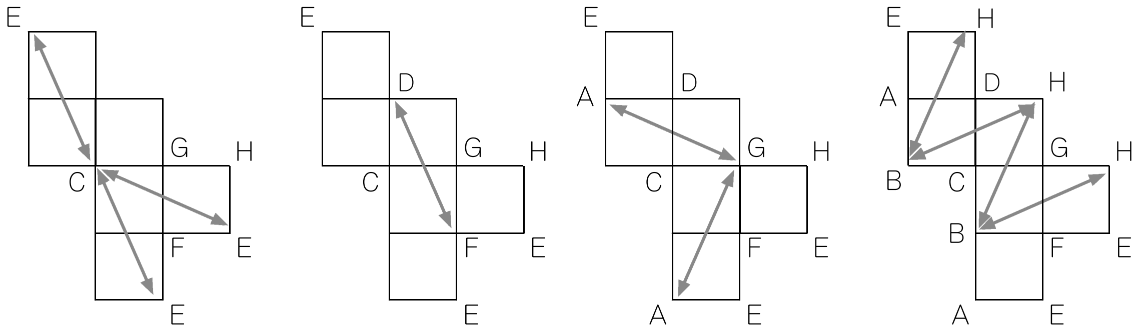
※　反復基本 $\boxed{1}$ (3)などの解説を読んで，「反対の点」の考え方をマスターしてから，この　問題の解説を読みましょう。

まず，展開図にちょう点の記号をすべて書いてから，問題に取り組んでいきます。

点Ｅの反対の点は点Ｃ，点Ｆの反対の点は点Ｄ，点Ｇの反対の点は点Ａ，点Ｈの反対の点は点Ｂです。



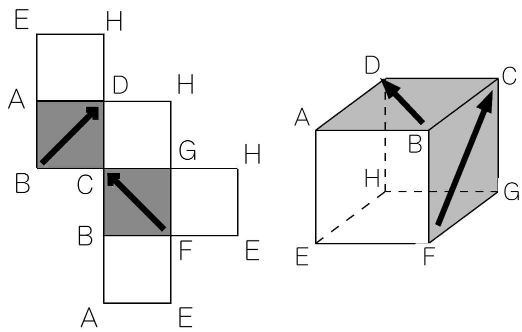
よって，下の図のように，ちょう点の記号を書きこんでいくことができます。

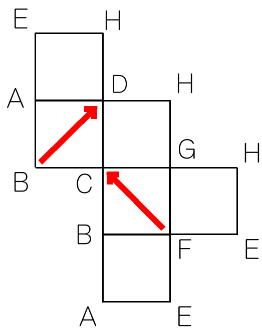


点Ｂから点Ｄまでの矢印は，面ＡＢＣＤにあり，面ＡＢＣＤの点Ｂから点Ｄまで矢印を書きこみます。

点Ｆから点Ｃまでの矢印は，面ＢＦＧＣにあり，面ＢＦＧＣの点Ｆから点Ｃまで矢印を書きこみます。

よって答えは，右の図のようになります。



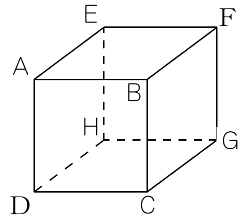


反復問題（練習）$\boxed{1}$

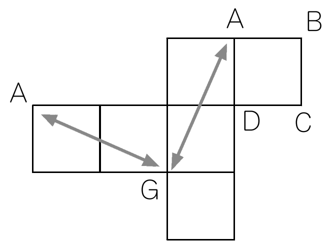
※　基本$\boxed{1}$(3)などの解説を読んで，「反対の点」の考え方をマスターしてから，この問題の解説を読みましょう。

まず，展開図にちょう点の記号をすべて書いてから，問題に取り組んでいきます。

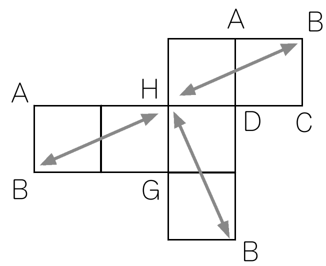
右の図を見るとわかる通り，点Ａの反対の点は，点Ｇです。
また，点Ｂの反対の点は点Ｈで，点Ｃの反対の点は点Ｅ，点Ｄの反対の点は点Ｆです。



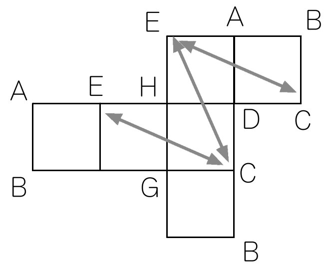
点Ａの反対の点は点Ｇですから，右の図のように，点Ａの反対の点は点Ｇ，点Ｇの反対の点は点Ａのように，ちょう点の記号を書いていきます。



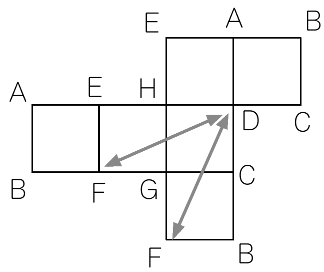
点Ｂの反対の点は点Ｈですから，右の図のように，点Ｂの反対の点は点Ｈ，点Ｈの反対の点は点Ｂのよ



点Ｃの反対の点は点Ｅですから，右の図のように，点Ｃの反対の点は点Ｅ，点Ｅの反対の点は点Ｃのように，ちょう点の記号を書いていきます。



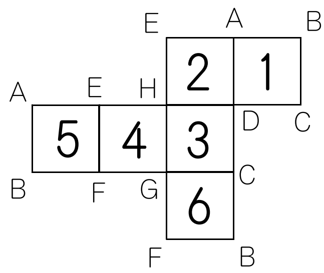
点Ｄの反対の点は点Ｆですから，右の図のように，点Ｄの反対の点は点Ｆのように，ちょう点の記号を書いていきます。



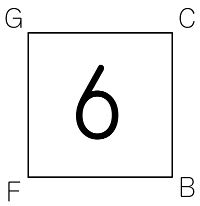
（次のページへ）

　これで，展開図にちょう点の記号をすべて書きこむことができました。

　あとは，立方体に書かれた数字を，向きに注意して展開図に記入するだけです。

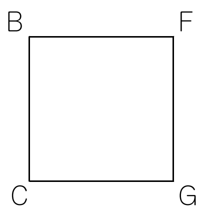


展開図の面ＢＣＧＦには，



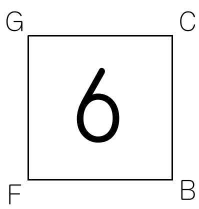
と書いてあります。

しかし問題の面ＢＣＧＦは，

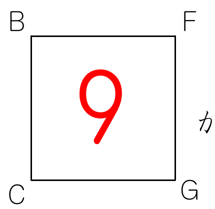


となっているので向きがちがいます。

そこで，

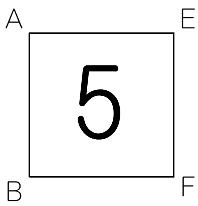


を１８０度回転して



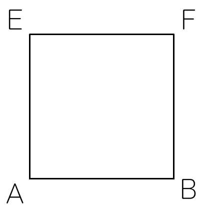
が正解です。

また，展開図の面ＥＡＢＦには，



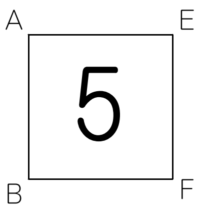
と書いてあります。

しかし問題の面ＥＡＢＦは，

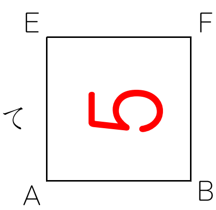


となっているので向きがちがいます。

そこで，



を反時計まわりに９０度回転して



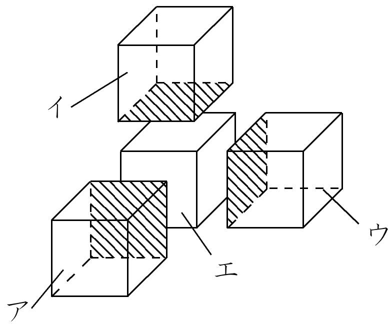
が正解です。

反復問題(練習) 2 (1)

さいころ１個には，１から６までの目が書いてあります。目の数をすべて合わせると，１＋２＋３＋４＋５＋６＝２１　です。
さいころ４個の目の数をすべて合わせると，２１×４＝８４　です。

しかし答えは８４ではありません。なぜなら，面と面がくっついているからです。
くっついているぶんだけ，答えは８４よりも小さくなります。

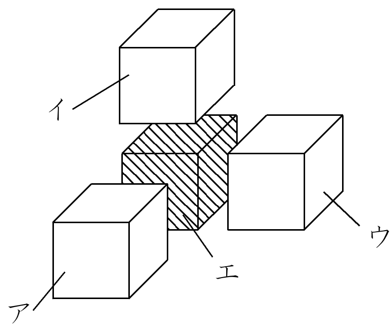
この問題では，表面にあらわれる目の数を合計を，最も大きくする必要があります。
そのためには，くっついてかくされている面の数を，なるべく小さい目にしなければなりません。



右の図アのさいころは，しゃ線をつけた１つの面がエのさいころの面とくっついて，見えなくなっています。

この１つの面の目の数を，小さい数である「１」にすればよいことがわかります。

イ，ウのさいころも，しゃ線をつけた１つの面だけがエのさいころの面とくっついて，見えなくなっています。この，しゃ線をつけた面の目の数を，やはり「１」にします。



右の図エのさいころは，しゃ線をつけた３つの面がア，イ，ウのさいころの面とくっついて，見えなくなっています。

この３つの面の目の数を，小さい数である「１と２と３」にします。

※　３つの面の中で，向かい合った２面があったら，その２面の和は７になりますが，エのしゃ線の面には，向かい合った２面はありません。
※　底の面は見えていることが，問題に書いてありました。注意しましょう。

ア，イ，ウは「１」，エは「１と２と３」がかくされていることになり，かくされている目の数の合計は，１×３＋（１＋２＋３）＝９です。

すべて見えていたら８４だったのですから，答えは　８４－９＝７５　になります。

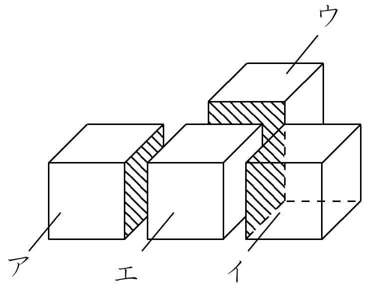
反復問題(練習) 2 (2)

さいころ１個には，１から６までの目が書いてあります。目の数をすべて合わせると，
１＋２＋３＋４＋５＋６＝２１ です。
さいころ４個の目の数をすべて合わせると，２１×４＝８４ です。

しかし答えは８４ではありません。なぜなら，面と面がくっついているからです。
くっついているぶんだけ，答えは８４よりも小さくなります。

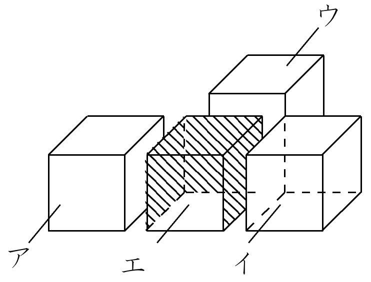
この問題では，表面にあらわれる目の数を合計を，最も大きくする必要があります。
そのためには，くっついてかくされている面の数を，なるべく小さい目にしなければなりません。

右の図アのさいころは，しゃ線をつけた１つの面がエのさいころの面とくっついて，見えなくなっています。
この１つの面の目の数を，小さい数である「１」にすればよいことがわかります。

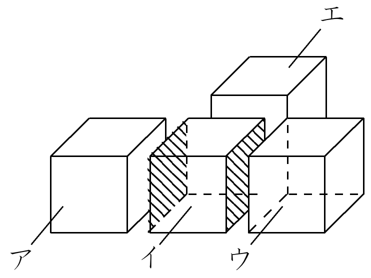


イ，ウのさいころも，しゃ線をつけた１つの面だけがエのさいころの面とくっついて，見えなくなっています。この，しゃ線をつけた面の目の数を，やはり「１」にします。

右の図エのさいころは，しゃ線をつけた３つの面がア，イ，ウのさいころの面とくっついて，見えなくなっています。
この３つの面の目の数を，小さい数である「１と２と３」にすることはできません。

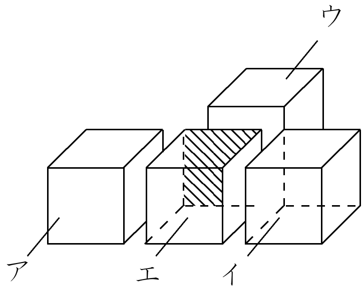


なぜなら，右の図のしゃ線をつけた２つの面は向かい合っているので，その和は７になります。

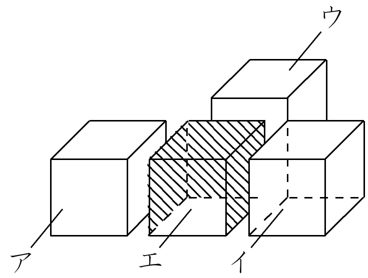


（次のページへ）

よって，右の図のしゃ線をつけた面を小さくするしか方法がなく，この面を「１」にします。



よって，右の図のしゃ線をつけた３つの面の目の和は，７＋１＝８　にします。



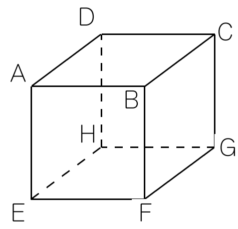
ア，イ，ウは「１」，エは「８」がかくされていることになり，かくされている目の数の合計は，１×３＋８＝１１です。

すべて見えていたら８４だったのですから，答えは　８４－１１＝７３　になります。

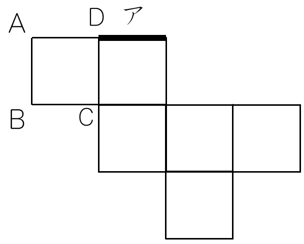
反復問題(練習) 3 (1)

※　反復問題(基本) 1 (3)などの解説を読んで，「反対の点」の考え方をマスターしてから，この問題の解説を読みましょう。

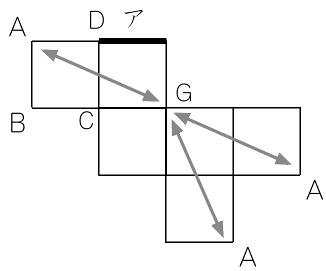
まず，立方体の図を書き，記号を書いておきます。
点Ａの反対の点は，点Ｇです。
点Ｂの反対の点は，点Ｈです。
点Ｃの反対の点は，点Ｅです。
点Ｄの反対の点は，点Ｆです。



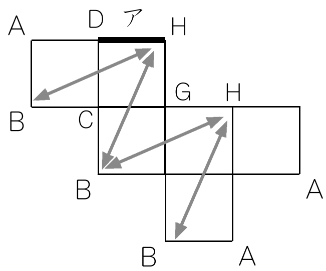
展開図の方も，どこか１面を，面ＡＢＣＤであると決めて，記号を書いておきます。



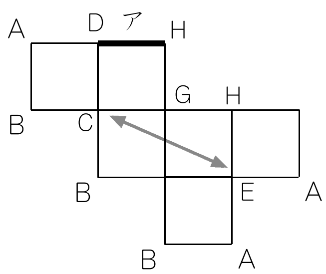
点Ａの反対の点は点Ｇですから，右の図のように，点Ａの反対の点は点Ｇ，点Ｇの反対の点は点Ａのように，ちょう点の記号を書いていきます。



点Ｂの反対の点は点Ｈですから，右の図のように点Ｂの反対の点は点Ｈ，点Ｈの反対の点は点Ｂのように，ちょう点の記号を書いていきます。

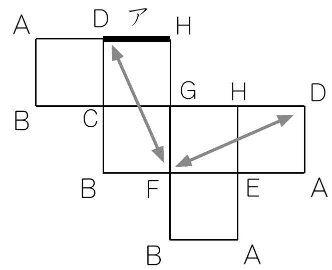


点Ｃの反対の点は点Ｅですから，右の図のように，点Ｃの反対の点は点Ｅのように，ちょう点の記号を書いていきます。

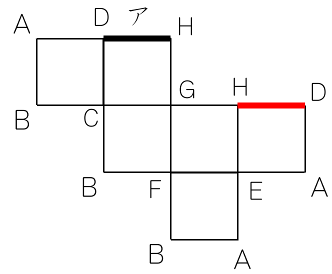


（次のページへ）

点Ｄの反対の点は点Ｆですから，右の図のように，点Ｄの反対の点は点Ｆ，点Ｆの反対の点は点Ｄのように，ちょう点の記号を書いていきます。

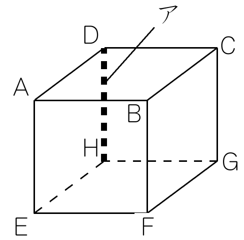


辺アは，辺ＤＨのことであることがわかりました。
同じ辺ＤＨは，右の図の赤い太線の部分になります。

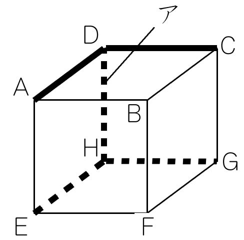


反復問題(練習) $\boxed{3}$ (2)

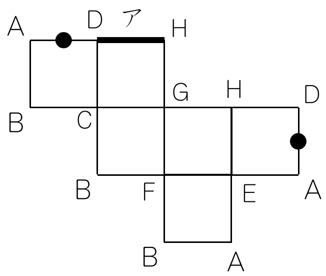
(1)によって，辺アは辺ＤＨのことであることがわかりました。



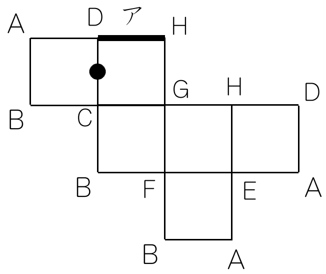
辺アと垂直に交わるのは，辺ＤＡ，辺ＤＣ，辺ＨＥ，辺ＨＧです。



辺ＤＡは

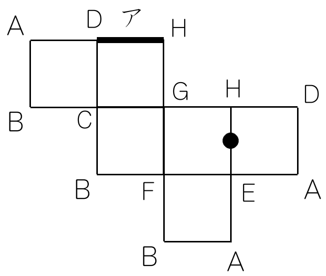


で，辺ＤＣは

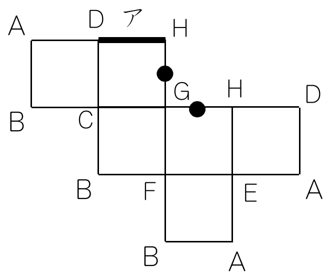


です。

辺ＨＥは

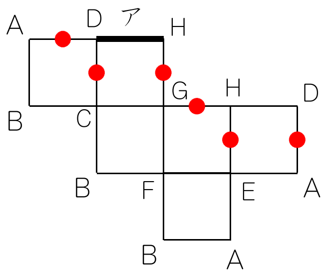


で，辺ＨＧは



です。

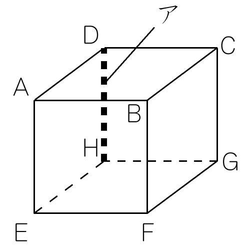
よって答えは



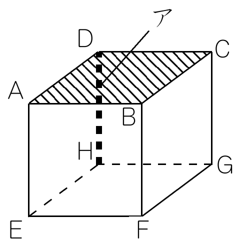
になります。

反復問題(練習) $\boxed{3}$ (3)

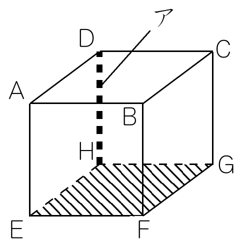
(1)によって，辺アは辺ＤＨのことであることがわかりました。



アと垂直に交わるのは，面ＡＢＣＤ

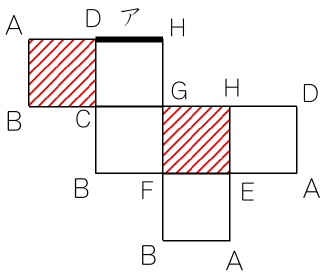


と，面ＥＦＧＨ



です。

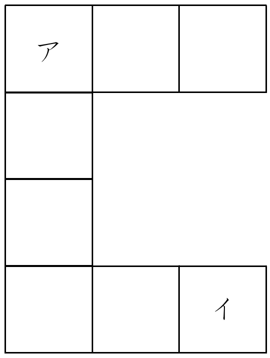
よって，答えは



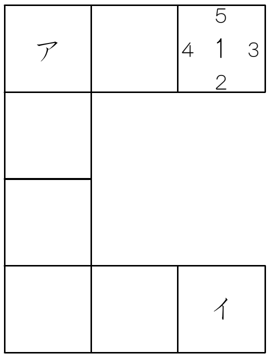
になります。

反復問題(練習) $\boxed{4}$ (1)

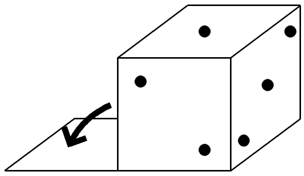
このような問題の場合は，上から見た図を書いて，



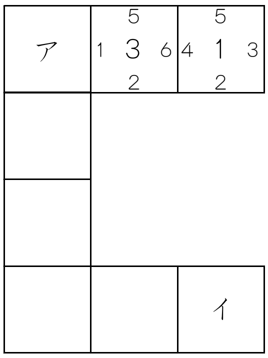
はじめに置いたさいころの目を書いておきます。
このとき，上から見て見える目だけでなく，横の目も書きましょう。



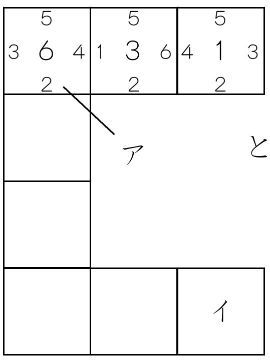
さいころをころがすと，３の目の反対の面にある４の目が下になり，上には３の目がきます。
１の目は左の面になり，１の目の反対には６の目がきます。



上から見た図では，



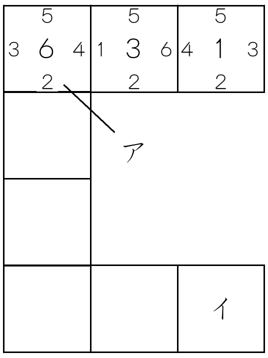
となり，同じようにしてもう一度ころがすと，



となるので，アの位置のときの上の目は6になります。

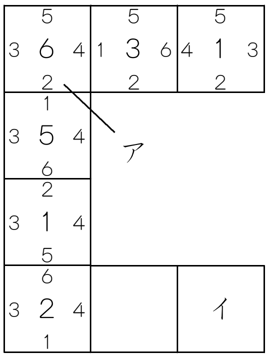
反復問題(練習) $\boxed{4}$ (2)

(1)で，さいころは



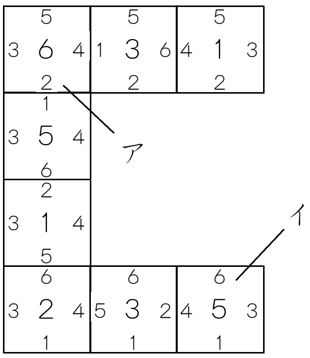
のようにころがることがわかりました。

このあとはたてにころがっていって，



となります。

さらにころがって

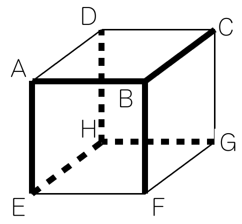


となるので，答えは5です。

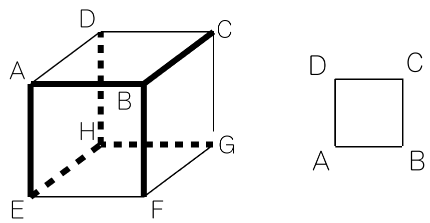
反復問題(練習) 5

　頭の中だけで太線で切って広げた図を想像できたらよいのですが，頭の想像には限界があり，ミスもしやすくなります。

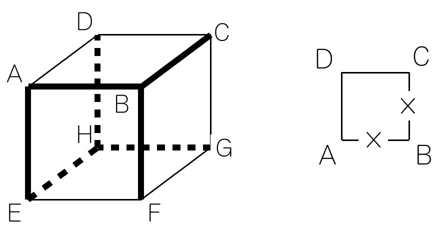
　そこで，右の図のように記号をつけて，１面ずつ考えていくことにします。



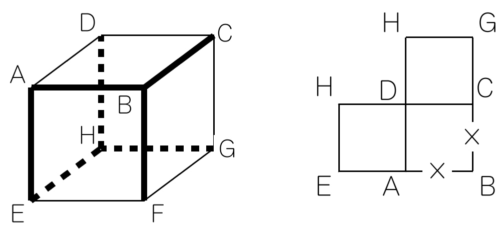
　どの面でもよいのですが，たとえば面ＡＢＣＤの面の図を書きます。



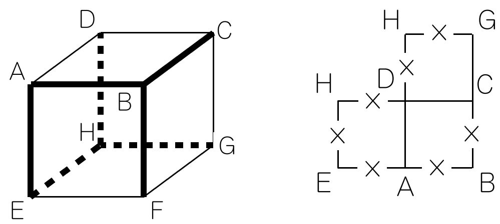
　面ＡＢＣＤは，辺ＡＢと辺ＢＣは太線になっているので，切り開く辺です。よって，辺ＡＢと辺ＢＣには他の面がくっついていてはいけません。



　面ＡＢＣＤの辺ＣＤには面ＣＤＨＧが，辺ＤＡには面ＤＡＥＨがくっついているので，右の図のようになります。



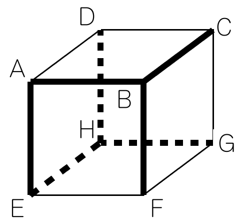
　面ＣＤＨＧは，辺ＤＨ，辺ＨＧは太線になっているので，切り開く辺です。
　よって，辺ＤＨ，辺ＨＧには他の面がくっついていてはいけません。
　面ＤＡＥＨは，辺ＡＥと辺ＥＨと辺ＨＤが太線になっているので，切り開く辺です。

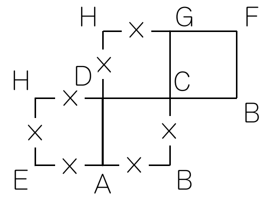


　よって，辺ＡＥと辺ＥＨと辺ＨＤには他の面がくっついていてはいけません。

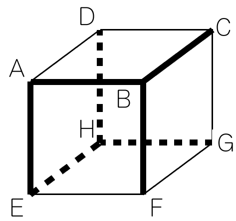
（次のページへ）

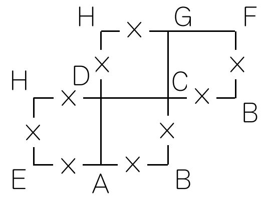
面ＢＦＧＣの辺ＧＣには，面ＧＣＢＦがくっついているので，右の図のようになります。



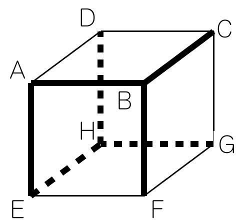


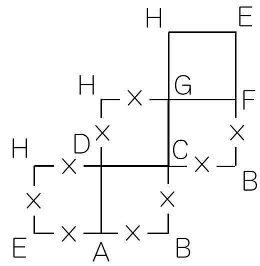
面ＧＣＢＦは，辺ＣＢと辺ＢＦが太線になっているので，切り開く辺です。
よって，辺ＣＢと辺ＢＦには他の面がくっついていてはいけません。



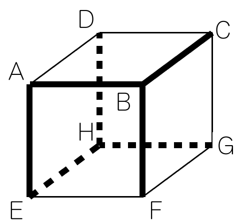


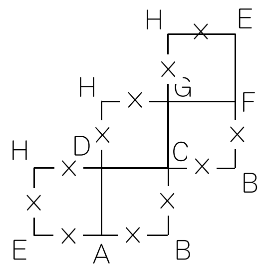
面ＧＣＢＦの辺ＦＧには，面ＥＦＧＨがくっついているので，右の図のようになります。



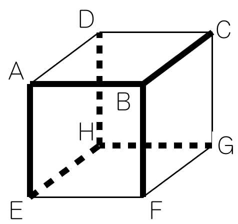


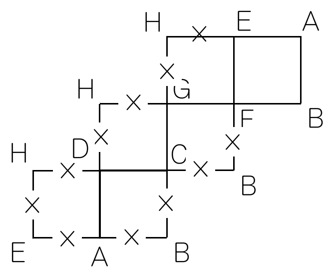
面ＥＦＧＨは，辺ＧＨと辺ＨＥが太線になっているので，切り開く辺です。
よって，辺ＧＨと辺ＨＥには他の面がくっついていてはいけません。



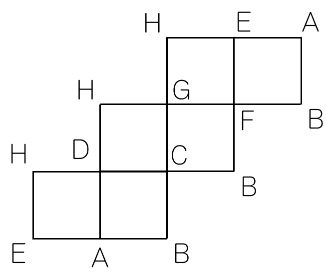


辺ＥＦには面ＥＦＢＡがくっついているので，右の図のようになります。
これで，６面をすべて書き終わりました。

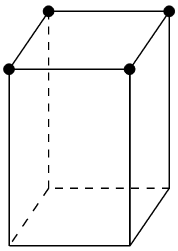
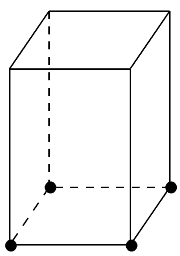




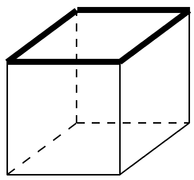
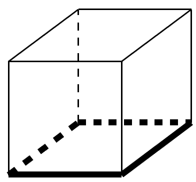
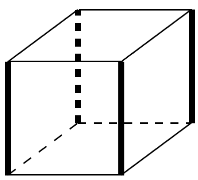
これで，右の図のような展開図ができ上がりました。
この図と同じ図は⑥です。



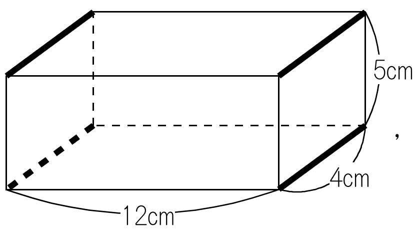
トレーニング①

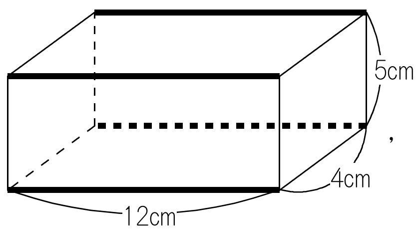
(1)　直方体には，上に頂点が４つ，下にも頂点が４つあるので，全部で８個あります。

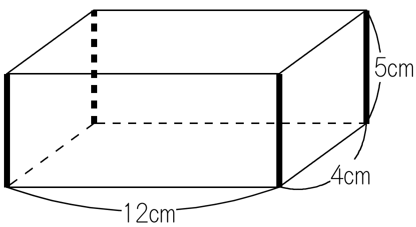
(2)　まず，立方体の辺の本数をかぞえましょう。

立方体には，上に４本，下に４本，上と下のあいだに４本あるので，全部で ４×３＝１２（本）の辺があります。

辺の長さはすべて５cmですから，辺の長さの合計は，５×１２＝６０（cm）になります。

(3)　たてが４本

，横が４本

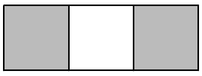
，高さが４本

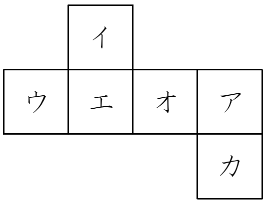
あります。

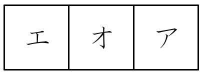
（たて，横，高さ）が４セットあると考えて，（４＋１２＋５）×４＝８４（cm）になります。

トレーニング②

反復問題(基本)$\boxed{1}$(4)などの解説を読んで，「反対の面」の考え方をマスターしてから，ら，この問題の解説を読みましょう。

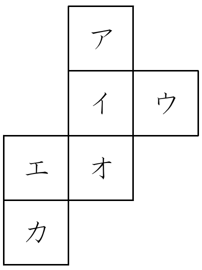
３つの面が  のようにくっついているとき，両はじの面どうしは平行です。

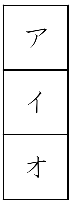
(1) 

の中の 

は，３つの面がくっついています。

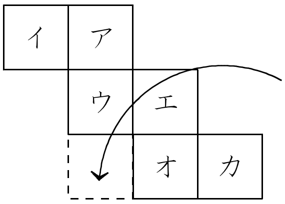
このとき，エとアは向かい合っていて，平行になっています。
よって，アの面と平行になるのはエの面です。

(2) 

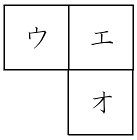
の中の 

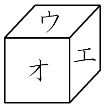
は，３つの面がくっついています。

このとき，アとオは向かい合っていて，平行になっています。
よって，アの面と平行になるのはオの面です。

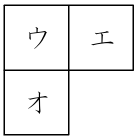
(3)　もし，

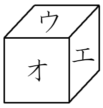
ここの部分に面があったら，その面はアと平行です。

いまはその面がないのですが，

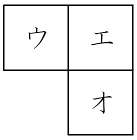
の３面を組み立てると

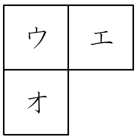
となり，



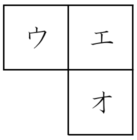
の３面を組み立てても

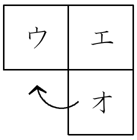
となります。

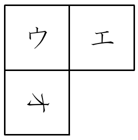
つまり，

と

は，同じです。

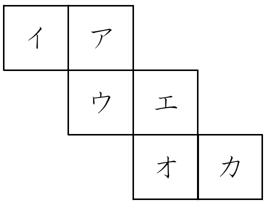
このことから，

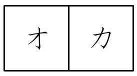
のオの面を

のように回転させて

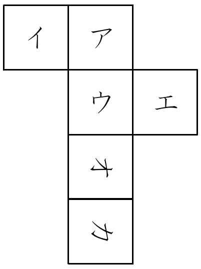
の

ようにしてもよいことがわかります。

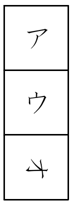
同じようにして，

の場合は

の２面ごと回転させて，



のようにできます。

よって，

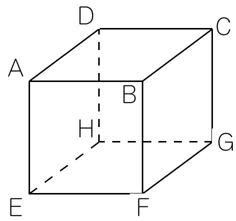
の３つの面がくっついているので，アと平行な面はオになります。

トレーニング③(1)

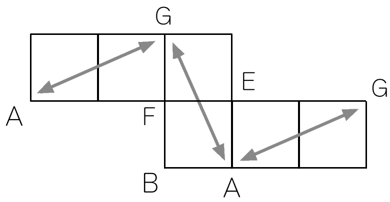
※　反復問題(基本) $\boxed{1}$ (3)などの解説を読んで,「反対の点」の考え方をマスターしてから,この問題の解説を読みましょう。

まず,展開図にちょう点の記号をすべて書いてから,問題に取り組んでいきます。

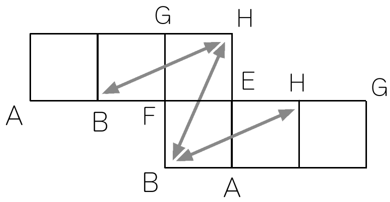
右の図を見るとわかる通り,点Aの反対の点は,点Gです。
また,点Bの反対の点は点Hで,点Eの反対の点は点C,点Fの反対の点は点Dです。



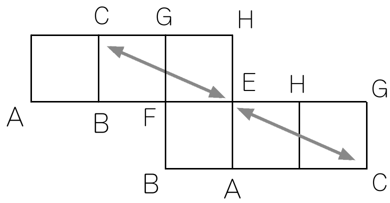
点Aの反対の点は点Gですから,右の図のように,点Aの反対の点は点G,点Gの反対の点は点Aのように,ちょう点の記号を書いていきます。



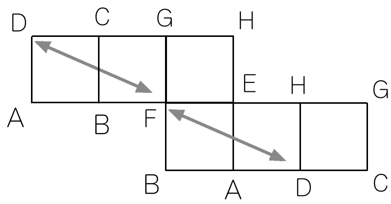
点Bの反対の点は点Hですから,右の図のように点Bの反対の点は点H,点Hの反対の点は点Bのように,ちょう点の記号を書いていきます。



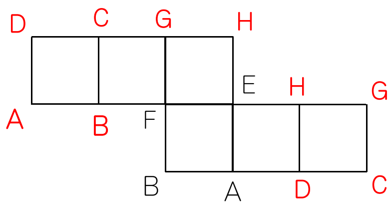
点Eの反対の点は点Cですから,右の図のように点Eの反対の点は点C,点Cの反対の点は点E,点Eの反対の点は点Cのように,ちょう点の記号を書いていきます。



点Fの反対の点は点Dですから,右の図のように点Dを書きます。



これで,展開図にちょう点の記号をすべて書きこむことができました。

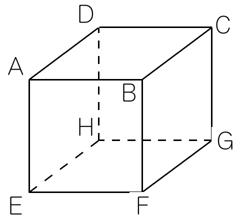


トレーニング③(2)

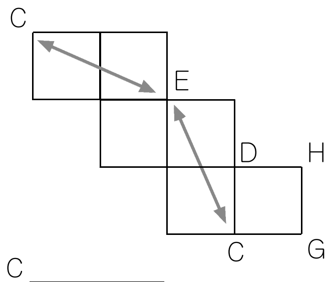
※ 反復問題(基本)$\boxed{1}$(3)などの解説を読んで，「反対の点」の考え方をマスターしてから，この問題の解説を読みましょう。

まず，展開図にちょう点の記号をすべて書いてから，問題に取り組んでいきます。

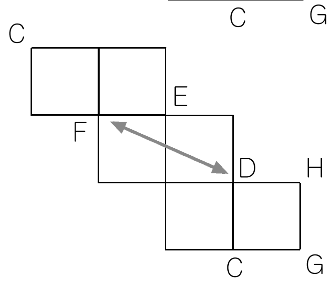
右の図を見るとわかる通り，点Dの反対の点は，点Fです。
また，点Cの反対の点は点Eで，点Gの反対の点は点A，点Hの反対の点は点Bです。



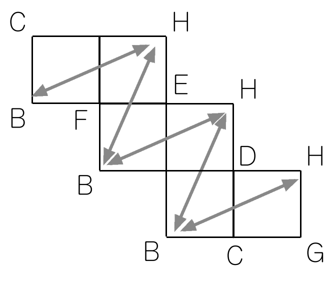
点Cの反対の点は点Eですから，右の図のように点Cの反対の点は点E，点Eの反対の点は点Cのように，ちょう点の記号を書いていきます。



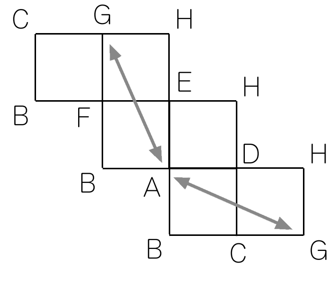
点Cの反対の点は点Eですから，右の図のように点Fを書きます。



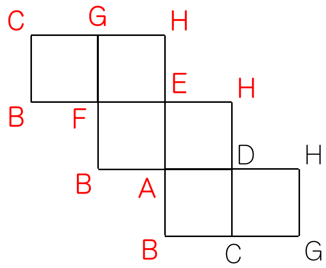
点Hの反対の点は点Bですから，右の図のように点Hの反対の点は点B，点Bの反対の点は点Hのように，ちょう点の記号を書いていきます。



点Gの反対の点は点Aですから，右の図のように点Gの反対の点は点A，点Aの反対の点は点Gのように，ちょう点の記号を書いていきます。



（次のページへ）



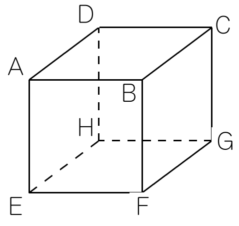
これで，展開図にちょう点の記号をすべて書きこむことができました。

トレーニング③(3)

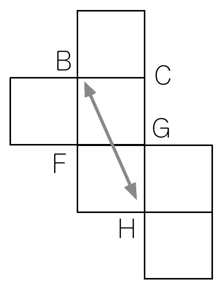
※　反復問題(基本) 1 (3)などの解説を読んで，「反対の点」の考え方をマスターしてから，この問題の解説を読みましょう。

まず，展開図にちょう点の記号をすべて書いてから，問題に取り組んでいきます。

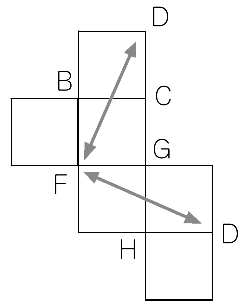
右の図を見るとわかる通り，点Ｂの反対の点は，点Ｈです。
また，点Ｆの反対の点は点Ｄで，点Ｇの反対の点は点Ａ，点Ｃの反対の点は点Ｅです。



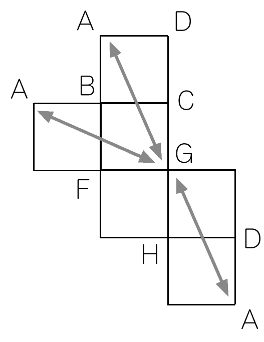
点Ｃの反対の点は点Ｅですから，右の図のように点Ｆを書きます。



点Ｆの反対の点は点Ｄですから，右の図のように点Ｄを書きます。

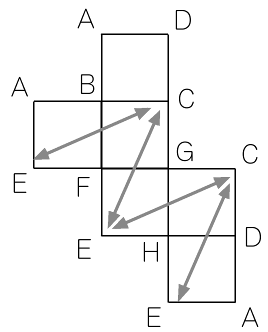


点Ｇの反対の点は点Ａですから，右の図のように点Ａを書きます。

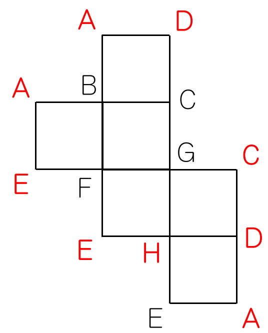


（次のページへ）

点Ｃの反対の点は点Ｅですから，右の図のように点Ｃの反対の点は点Ｅ，点Ｅの反対の点は点Ｃのように，ちょう点の記号を書いていきます。



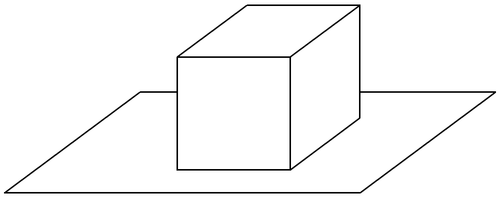
これで，展開図にちょう点の記号をすべて書きこむことができました。



トレーニング④(1)

つくえの上に置いたので，さいころの下の面は見えないことに注意しましょう。

まわりから見える目の合計を最も大きくするためには，見えない目を最も小さくする必要があります。



右の図の場合はさいころの下の面だけが見えないので，下の面を１にします。

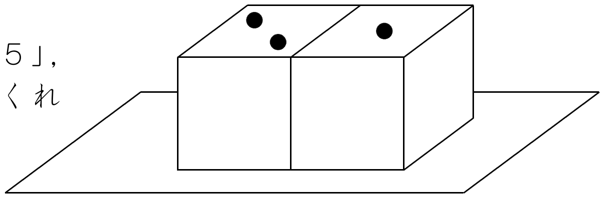
１つのさいころの目の和は，１＋２＋３＋４＋５＋６＝２１ ですから，答えは２１－１＝２０ になります。

トレーニング④(2)

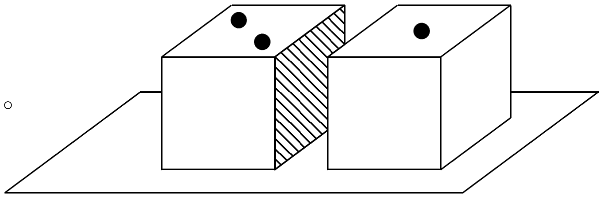
つくえの上に置いたので，さいころの下の面は見えないことに注意しましょう。

まわりから見える目の合計を最も大きくするためには，見えない目を最も小さくする必要があります。

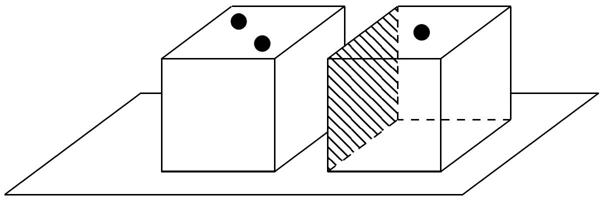
右の図の場合は，左のさいころの下の目の「5」，右のさいころの下の目の「6」が，つくえにかくれているので見えません。



また，左のさいころのしゃ線をつけた面は，右のさいころとくっついているので見えません。
しゃ線をつけた目を，最も小さい「1」にします。



右のさいころのしゃ線をつけた面は，左のさいころとくっついているので見えません。
しゃ線をつけた目を，最も小さい「1」にすることはできませんから，「2」にします。



よって，左のさいころは「5」と「1」が見えなくて，右のさいころは「6」と「2」が見えないことになり，合計 5＋1＋6＋2＝14です。

1つのさいころの目の和は，1＋2＋3＋4＋5＋6＝21 ですから，2つのさいころの目の和は，21×2＝42 です。

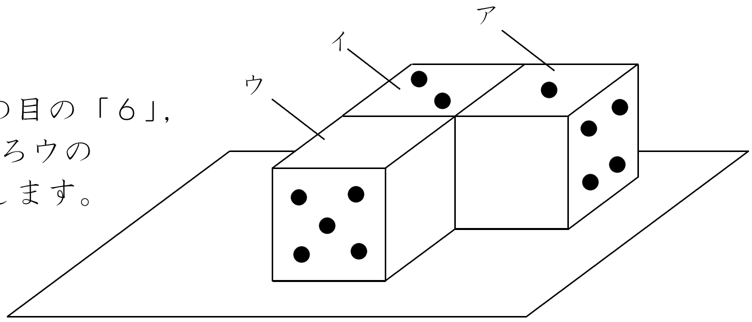
よって答えは，42－14＝28 になります。

トレーニング④(3)

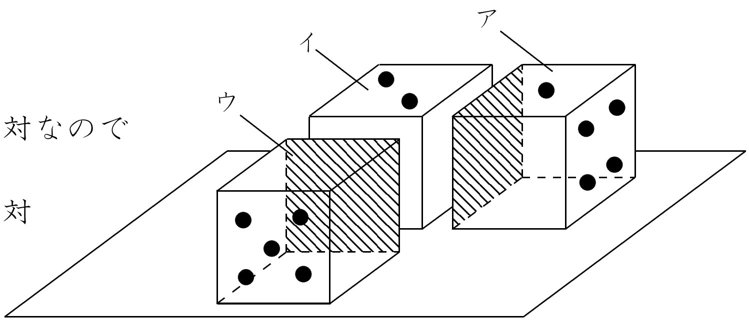
つくえの上に置いたので，さいころの下の面は見えないことに注意しましょう。

まわりから見える目の合計を最も大きくするためには，見えない目を最も小さくする必要があります。

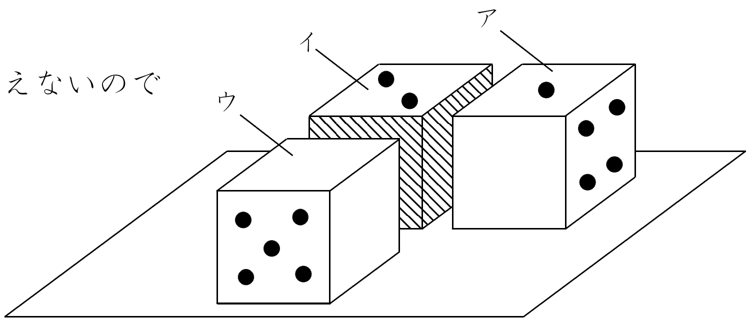
右の図の場合は，さいころアの下の目の「６」，さいころイの下の目の「５」，さいころウの下の目は，何でもよいので「１」にします。
合計，６＋５＋１＝１２ です。



さいころアのしゃ線の目は，４の反対なので「３」です。
さいころウのしゃ線の目は，５の反対なので「２」です。
合計，３＋２＝５です。



さいころイのしゃ線の目は，２は使えないので「１」と「３」にします。
合計，１＋３＝４です。



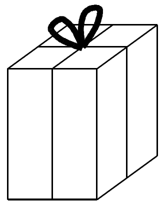
よって，かくれて見えない目の合計は，１２＋５＋４＝２１です。

１つのさいころの目の和は，１＋２＋３＋４＋５＋６＝２１ ですから，３つのさいころの目の和は，２１×３＝６３ です。

よって答えは，６３－２１＝４２ になります。

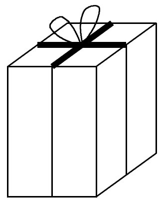
実戦演習①(1)

右の図で，結び目の長さは２８cmです。



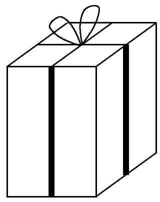
結び目は２８cm。

右の図で，１８cmのひもは，２本見えています。
反対側にも２本あるので，合計　２＋２＝４（本）です。



１８cmのひもは４本ある。

右の図で，高さにあたるひもは，２本見えています。
反対側にも２本あるので，合計　２＋２＝４（本）です。



高さにあたるひもは４本ある。

合計で，「２８＋１８×４＋高さ×４」になり，これが 2.2ｍ＝２２０cmです。

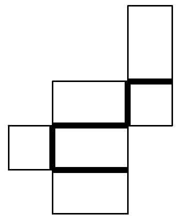
２８＋１８×４＝２８＋７２＝１００（cm）ですから，「高さ×４」が，
２２０－１００＝１２０（cm）です。

よってこの箱の高さは，１２０÷４＝３０（cm）です。

実戦演習①(2)

２通りの解き方があります。

解き方その１　直方体には，辺が１２本あります。

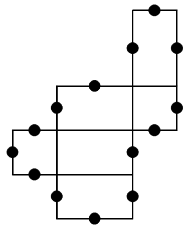


切り落とさなかった辺は，右図の太線の辺ですから５本あります。

１２本のうち，５本は切り落とさなかったので，切り落としたのは，１２－５＝７（本）です。

その７本を，テープでとめればよいのですから，答えは７か所です。

解き方その２　右の図の黒い点をかぞえると，１４か所あります。



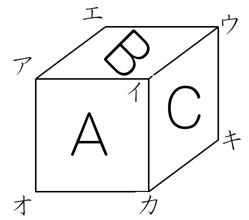
この１４か所を，テープではり合わせます。

黒い点１個と黒い点１個をはり合わせて１本の辺にするのですから，２個の黒い点をはり合わせるのに，１つのテープが必要です。

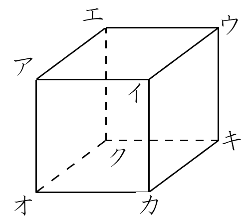
黒い点が１４か所あるのですから，１４÷２＝７（か所）をテープではり合わせればよいことになります。

実戦演習②

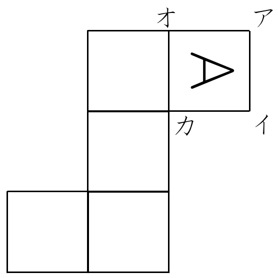
　このような問題では，立方体のちょう点に記号を書きこんでから，解いていきます。



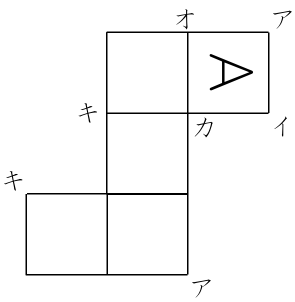
　奥にあって見えないちょう点は，「ク」にします。
　アの反対の点がキ，
　オの反対の点がウ，
　カの反対の点がエ，
　イの反対の点がクです。



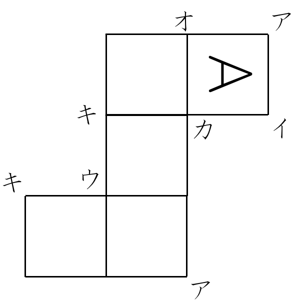
　（図２）の展開図には「Ａ」が書いてあったので，
Ａのまわりの点を，向きに注意して書きます。



　アや，アの反対の点であるキを書きこみ，

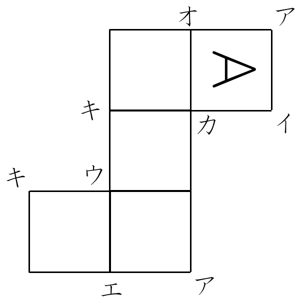


　オの反対の点であるウを書きこみ，

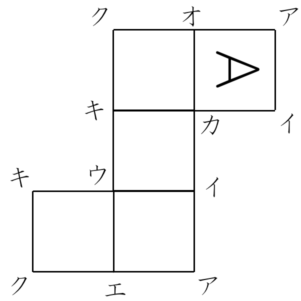


（次のページへ）

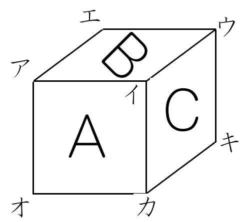
カの反対の点であるエを書きこみ，



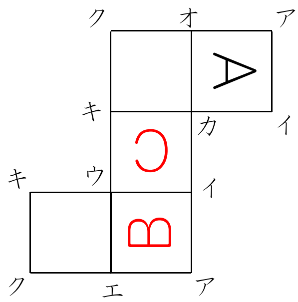
イや，イの反対の点であるクを書きこむと，
すべての頂点に記号を書きこむことができま
した。



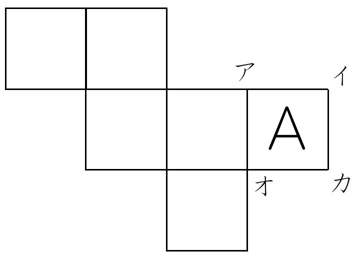
「Ｂ」は，エアイウの面にあり，「Ｃ」は，イカキウの面に
あるので，向きに注意して，



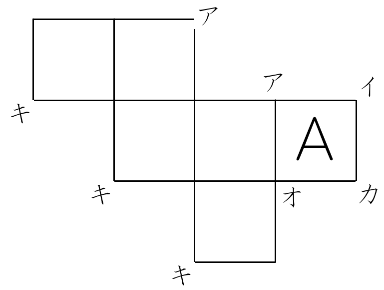
右の図のようになります。



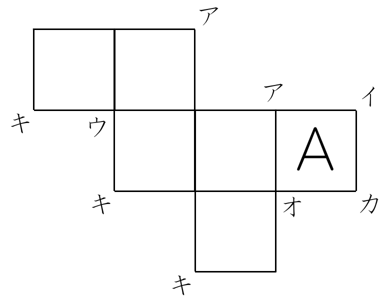
（図３）の展開図にも「Ａ」が書いてあったので，
Ａのまわりの点を，向きに注意して書きます。



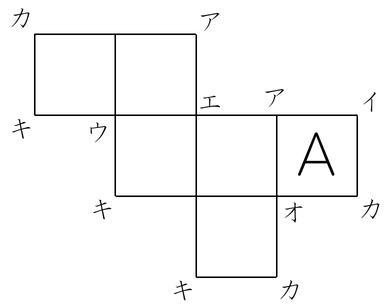
アや，アの反対の点であるキを書きこみ，



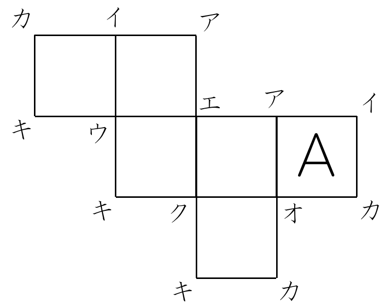
オの反対の点であるウを書きこみ，



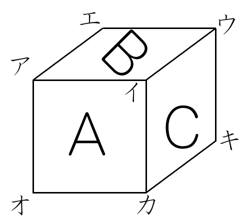
カや，カの反対の点であるエを書きこみ，



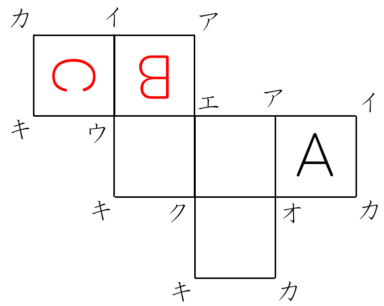
イや，イの反対の点であるクを書きこむと，すべての頂点に記号を書きこむことができました。



「B」は，エアイウの面にあり，「C」は，イカキウの面にあるので，向きに注意して，

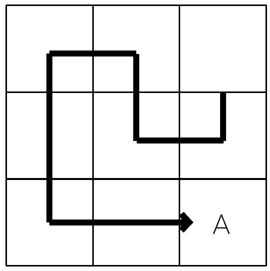


右の図のようになります。

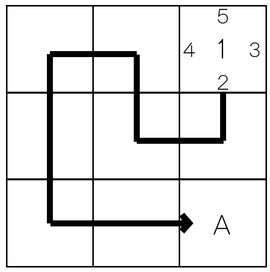


実践演習③

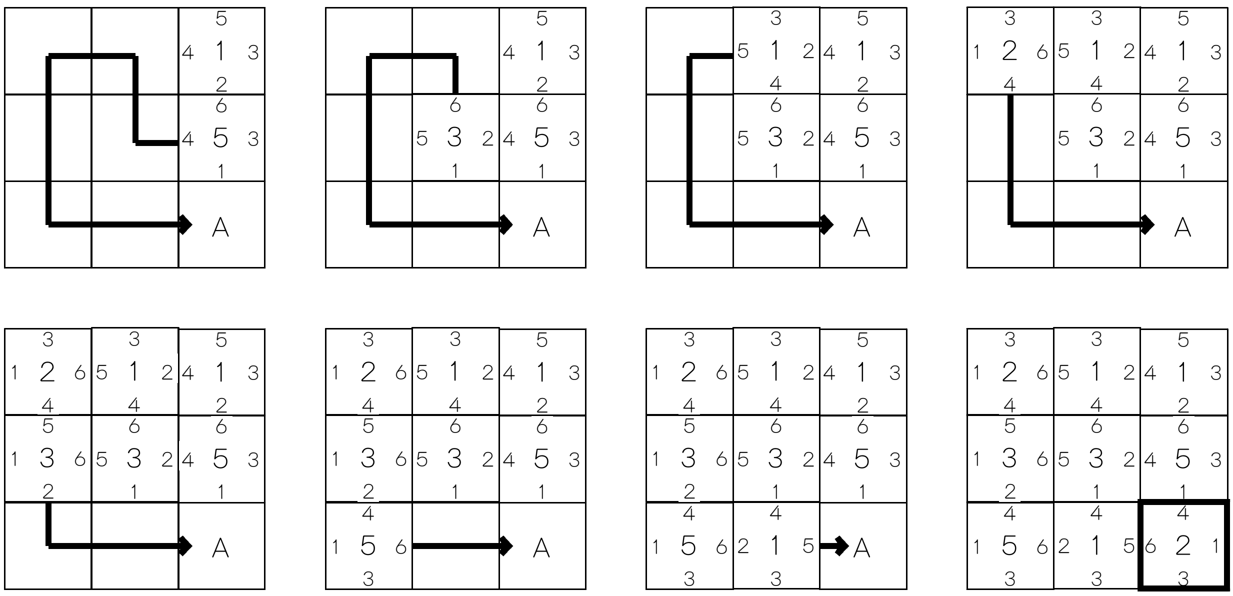
このような問題の場合は，上から見た図を書いて，



はじめに置いたさいころの目を書いておきます。
このとき，上から見て見える目だけでなく，横の目も書きましょう。

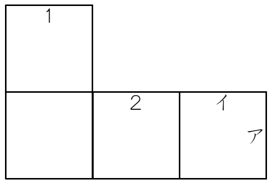


このあと，下の図のようにころがっていきます。

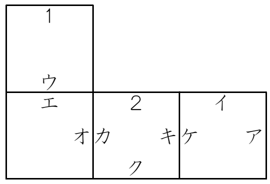


よって，Aの位置にきたときのさいころの上の目は2になります。

実践演習④



(1)　このような問題では，前から見た図を書いて，目の数を書きこんでいくと，解きやすくなります。



右の図のように記号を書くと，ウは６です。
さいころの同じ目の面と面が重なるようにするのですから，エも６です。

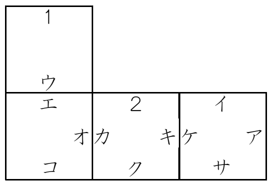
オは，６でも，６の反対の１でもないですから，２，３，４，５のいずれかです。
しかし，クは５なので，カは２でも５でもなく，オが２や５になることはありません。

よって，オは３か４のいずれかです。
カも，３か４のいずれかです。
キはカの反対の面ですから，４か３のいずれかです。
ケも，４か３のいずれかです。

アはケの反対の面ですから，３か４のいずれかになります。

(2)　１つのさいころの目の和は，１＋２＋３＋４＋５＋６＝２１です。
４つのさいころの目の和は，２１×４＝８４です。

この問題では，見える面の目の合計が５０なので，見えない面の目の合計は，８４－５０＝３４です。



見えない面は，右の図のウ，エ，オ，カ，キ，ケ，コ，ク，サです。
ウは１の反対の面なので６，エはウとくっついているので６，コはエの反対の面なので１，クは２の反対の面なので５です。
他の見えない面は，オ，カ，キ，ケ，サです。
カ＋キ＝７で，オ＝カ，ケ＝キですから，オ＋ケも７です。
よって，サ以外の見えない目の合計は，６＋６＋１＋５＋７＋７＝３２です。
見えない目の合計は３４でしたから，サは，３４－３２＝２です。

イはサの反対の面ですから，５になります。