シリーズ4年上第20回・くわしい解説

※　６の約数＝６を割り切る数。1，２，３，６。
※　10をわると２あまる数…10－２＝８の約数なので，
1，２，４，８。ただし，２以下はダメなので，４，８。
※　最大公約数は連除法で求める。公約数は最大公約数の約数。
※　６の倍数＝６でわり切れる数。6，12，18，…。
※　最小公倍数は連除法で求める。公倍数は最小公倍数の倍数。
・左側と下側をかけ算すること。
・２つでもわれる数があったら，わらなければならない。
※　「１から100までの中に７の倍数が何個あるか」という
問題の場合，100÷７＝14あまり２として，14個。
※　面積図でのつるかめ算の解き方をマスターしましょう。
※　べんしょうつるかめ算での「夢」と「実際」の解き方を
マスターしましょう。
※　得点表の問題では，表に「合計点」のらんを付け加える。
※　平均点から合計点，合計点から平均点の求め方を復習しましょう。
※　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

基本問題・第16回 $\boxed{1}$

(1)　積が 72 になるのは，1 × 72，2 × 36，3 × 24，4 × 18，6 × 12，8 × 9 です。

よって，72 の約数は，1，2，3，4，6，8，9，12，18，24，36，72 の 12 個です。

(2)　積が 105 になるのは，1 × 105，3 × 35，5 × 21，7 × 15です。

よって，105の約数は，1，3，5，7，15，21，35，105 です。

大きい方から 3 番目の数は，21 になります。

(3)　100 をわると 10 あまるというのは，たとえば次のような文章題と同じです。

100 円を持って買い物に行き，りんごを買えるだけ買ったら，10 円あまった。

100 − 10 = 90（円）で，りんごをぴったり買うことができるのですから，りんご1個のねだんは，90 の約数です。

積が 90 になるのは，1 × 90，2 × 45，3 × 30，5 × 18，6 × 15，9 × 10です。

よって，90 の約数は，1，2，3，5，6，9，10，15，18，30，45，90 です。

ところが，りんご 1 個のねだんが「1 円」とか，「2 円」とかならば，買えるだけ買って，10 円もあまるわけがありません。10 円あまっているのなら，りんごがもっと買えてしまうからです。

よって，りんご 1 個のねだんは，10 円よりも高くなければならないので（10円ぴったりもダメです），15，18，30，45，90 が正解です。

(4)①　連除法で求めます。
最大公約数を求めるときのポイントは，2つあります。

左側だけのかけ算をする。
すべてをわり切る数でわらなければならない。

2)	72	180
2)	36	90
3)	18	45
3)	6	15
	2	5

最大公約数は，2 × 2 × 3 × 3 = 36 になります。

②　最大公約数は，2 × 2 × 3 = 12 になります。

2)	36	48	96
2)	18	24	48
3)	9	12	24
	3	4	8

(5)　公約数を求めるときは，まず最大公約数を求めて，その約数を書く。

2)	48	64
2)	24	32
2)	12	16
2)	6	8
	3	4

最大公約数は，2 × 2 × 2 × 2 = 16です。
積が 16 になるのは，1 × 16，2 × 8，4 × 4ですから，
16 の約数は，1，2，4，8，16 の，5 個です。

よって，48 と 64 の公約数は，5 個あることになります。

(6)　170 をわると 2 あまるというのは，たとえば次のような文章題と同じです。

170 円を持って買い物に行き，りんごを買えるだけ買ったら，2 円あまった。

170 − 2 = 168（円）で，りんごをぴったり買うことができるのですから，りんご 1 個のねだんは，168 の約数です。
つまり，168 の約数になります。

また，40 をわると 4 あまるというのは，次のような文章題と同じです。

40 円を持って買い物に行き，りんごを買えるだけ買ったら，4 円あまった。

40 − 4 = 36（円）で，りんごをぴったり買うことができるのだから，りんご 1 個のねだんは，36 の約数です。

よって，りんご 1 個のねだんは，168 の約数でもあるし，36 の約数でもあることになり，168 と 36 の公約数になります。

公約数を求めるときは，まず最大公約数を求めて，その約数を書く。

2)	168	36
2)	84	18
3)	42	9
	14	3

最大公約数は，2 × 2 × 3 = 12です。
積が 12 になるのは，1 × 12，2 × 6，3 × 4ですから，
12の約数は，1，2，3，4，6，12 です。

ところが，りんご 1 個のねだんが「1 円」とか，「2 円」とかならば，買えるだけ買って，4 円もあまるわけがありません。4 円あまっているのなら，りんごがもっと買えてしまうからです。

よって，りんご 1 個のねだんは，4 円よりも高くなければならないので（4円ぴったりもダメです），6，12 が正解です。

基本問題・第17回 $\boxed{2}$

(1)　たとえば１から３０までの中に，５の倍数は何個あるでしょう。
　１から３０までの中の５の倍数をすべて書くと，５，１０，１５，２０，２５，３０の６個あることがわかります。
　このように，全部書いたら個数がわかりますが，もっと簡単な方法があります。
「　30までの中に，5が何回入っているか」というのと同じ意味ですから，
30 ÷ 5 = 6（個），と求めることができます。

同じようにして，1から30までの中に，7の倍数は何個あるでしょう。
この場合もわり算になります。
30 ÷ 7 = 4　あまり　2　で，あまりの2は無視して，4個が正解になります。

この問題の場合，1から200までの中に，9の倍数は何個あるか，ということでした。
ですから，同じように，わり算になります。
200 ÷ 9 = 22　あまり　2　ですから，22個が正解になります。

(2)　もし，「1から１９９までの中に，６の倍数が何個入っていますか。」という問題だったら，１９９÷６＝３３　あまり　１　により，３３個になります。

しかし実際は，１からではなく５０からです。

$$\boxed{50,\ 51,\ 52,\ \cdots\cdots\cdots,\ 198,\ 199}$$

このような問題では，１から４９までをつけ加えて，１から１９９までにします。

$$1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots\cdots,\ 48,\ 49,\ \boxed{50,\ 51,\ 52,\ \cdots\cdots\cdots,\ 198,\ 199}$$

１から５０までをつけ加えると，５０がダブってしまってうまくいかないことがあるので，注意しましょう。

１から１９９までは，６の倍数は３３個ありました。
１から４９までは，４９÷６＝８　あまり　１　ですから，８個あります。
よって，５０から１９９までには，６の倍数は　３３－８＝２５（個）あります。

$$\underbrace{\underbrace{1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots\cdots,\ 48,\ 49,}_{\text{８個}}\ \underbrace{\boxed{50,\ 51,\ 52,\ \cdots\cdots\cdots,\ 198,\ 199}}_{\text{２５個}}}_{\text{３３個}}$$

(3)①　最小公倍数を求めるときのポイントは，２つあります。

左側と下側のかけ算をする。 ２つでもわれたら，わらなければならない。

21 と 35 の最小公倍数は，7 × 3 × 5 = 105 です。

$$\begin{array}{r|rr} 7 & 21 & 35 \\ \hline & 3 & 5 \end{array}$$

②　①でも説明したように，最小公倍数を求めるときは，２つでもわれたら，わらなければなりません。
　右の連除法の状態では，まだ4と6は2でわれるので，２でわらなければならないのです。

$$\begin{array}{r|rrr} 3 & 36 & 45 & 54 \\ \hline 3 & 12 & 15 & 18 \\ \hline & 4 & 5 & 6 \end{array}$$

　２でわり切れない５は，そのまま下におろすことになり，最小公倍数は，3 × 3 × 2 × 2 × 5 × 3 = 540 になります。

$$\begin{array}{r|rrr} 3 & 36 & 45 & 54 \\ \hline 3 & 12 & 15 & 18 \\ \hline 2 & 4 & 5 & 6 \\ \hline & 2 & 5 & 3 \end{array}$$

(4)

公倍数を求めるときは，まず最小公倍数を求めて，その倍数を書く。

28 と 42 の最小公倍数は，7 × 2 × 2 × 3 = 84です。
84 × 1 = 84，84 × 2 = 168，84 × 3 = 252 ですから，84の倍数を小さい順に３つ答えると，84，168，252になります。

$$\begin{array}{r|rr} 7 & 28 & 42 \\ \hline 2 & 4 & 6 \\ \hline & 2 & 3 \end{array}$$

基本問題・第17回 $\boxed{3}$

(1)　たとえば1から30までの中に，5の倍数は何個あるでしょう。
　1から30までの中の5の倍数をすべて書くと，5，10，15，20，25，30の6個あることがわかります。
　このように，全部書いたら個数がわかりますが，もっと簡単な方法があります。
　「30までの中に，5が何回入っているか」というのと同じ意味ですから，
30 ÷ 5 = 6（個），と求めることができます。

　同じようにして，1から30までの中に，7の倍数は何個あるでしょう。
　この場合もわり算になります。
　30 ÷ 7 = 4 あまり 2 で，あまりの2は無視して，4個が正解になります。

　この問題の場合，1から200までの中に，4の倍数は何個あるか，ということでした。
　ですから，同じように，わり算になります。
　200 ÷ 4 = 50 ですから，50個が正解になります。

(2)　4の倍数でもあり，6の倍数でもあるということは，4と6の公倍数である，ということです。

公倍数を求めるときは，まず最小公倍数を求めて，その倍数を書く。

　最小公倍数を求めるときのポイントは，2つあります。

左側と下側のかけ算をする。 2つでもわれたら，わらなければならない。

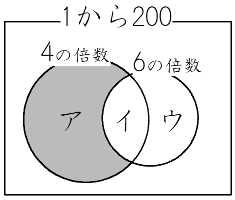
　最小公倍数は，2 × 2 × 3 = 12 になります。

2) 4　6
　　 2　3

　よって，1から200までの中に，12の倍数が何個あるか，という問題になります。

　(1)と同様に，わり算をします。
　200 ÷ 12 = 16 あまり 8 で，あまりの8を無視して，答えは16個になります。

(3)　このような問題の場合は，ベン図を書きます。



4の倍数であり，6の倍数ではないのは，右のベン図のかげをつけた部分になります。

4の倍数は，(1)で求めた通り，50個あります。
よって，右の図の(ア+イ)の部分が，50個になります。
また，4と6の公倍数は，(2)で求めた通り，16個です。
右の図のイの部分が，16個になります。

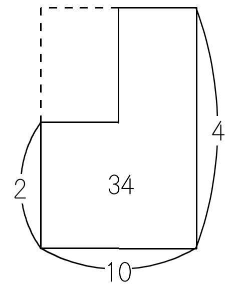
よって，かげをつけた部分であるアの個数は，50 − 16 = 34（個）になります。

基本問題・第18回 $\boxed{4}$

(1)　つるは，1羽あたりの足の数は2本です。
かめは，1匹あたりの足の数は4本です。

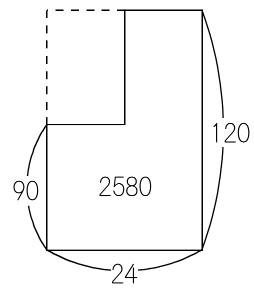
右のような面積図を書いて，求めていきます。
点線部分の面積は，4×10－34＝6 です。
点線部分のたての長さは，4－2＝2 です。
よって，点線部分の横の長さは，6÷2＝3 です。

したがって，つるは3羽います。



(2)　右のような面積図を書いて，求めていきます。
点線部分の面積は，120×24－2580＝300 です。
点線部分のたての長さは，120－90＝30 です。
よって，点線部分の横の長さは，300÷30＝10 です。

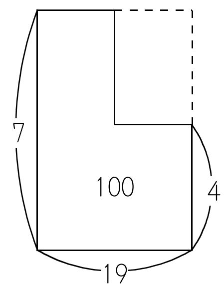
したがって，1本90円の牛乳を，10本買ったことになります。
1本120円のジュースは，24－10＝14（本）買ったことになります。



(3)　横の長さは，7cmか，または4cmで，全部で19まいあって，横の長さの合計が，1m＝100cmになればよいので，つるかめ算になります。

右のような面積図を書いて，求めていきます。
点線部分の面積は，7×19－100＝33 です。
点線部分のたての長さは，7－4＝3 です。
よって，点線部分の横の長さは，33÷3＝11 です。

正方形の方が，横の長さが4cmですから，正方形は11まいあったことになります。



基本問題・第18回 $\boxed{5}$

(1)　的に当たると10点得点するのですが，この問題では21回的に当たったのですから，10×21＝210（点）をもらいました。

また，30回のうち21回的に当たったということは，残りの30－21＝9（回）は，はずれたことになります。
はずれると4点引かれるのですから，4×9＝36（点）が引かれます。

はじめに500点持っていて，210点もらって，36点が引かれるのですから，得点は500＋210－36＝674（点）になります。

(2)　的に当たると10点得点するのですから，50回全部当たると，10×50＝500（点）もらえます。はじめに500点持っていて，500点もらえるのですから，500＋500＝1000（点）になります。これが，夢の得点です。

ところが，実際の得点は，566点です。

夢の得点と実際の得点とは，1000－566＝434（点）のちがいがあります。

なぜちがいがあったかというと，実際には的に当たらなかったものがあるからです。

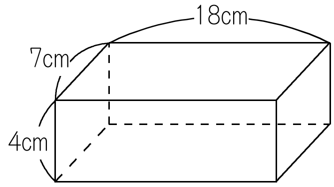
的に当たるのと当たらないのとは大ちがいです。
的に当たると10点得点しますが，当たらないと10点得点できないだけでなく，逆に4点引かれるのです。
10点得点できるのと4点引かれるのでは，10＋4＝14（点）ちがいです。
（気温が10℃というのと，－4℃というのは，14℃ちがいであるのと同じ考え方です。）

夢にくらべて実際では434点低かったのは，実際には当たらなかったために14点ずつ得点を減らしていかなければならなかったからです。

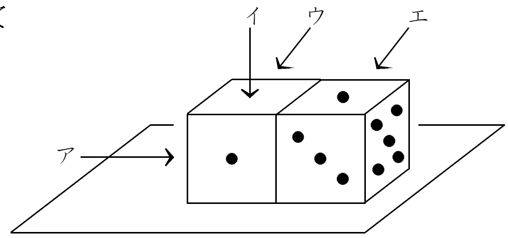
実際には，434÷14＝31（回）当たらなかったことになります。

基本問題・第19回 6

(1)　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，
（７＋１８＋４）×４＝１１６（cm）になります。



(2)　右の図で，１，１，３，５の目はすでに書いてあります。
ウは１の反対ですから６，エは３の反対ですから４です。
残ったア，イを最も大きくするためには，すでに６はウで使っているので，５と４を使うしかありません。

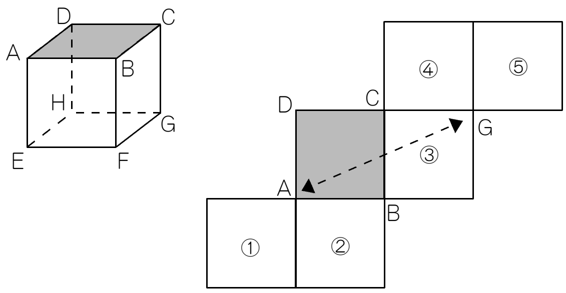


よって，最も大きい合計は，１＋１＋３＋５＋６＋４＋５＋４＝２９ になります。

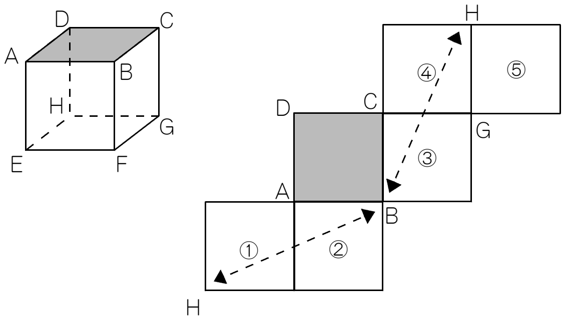
基本問題・第19回 7

(1)　まず，展開図にＡ～Ｈの記号を書いてしまいましょう。
※記号の書き方は，４年上第１９回のくわしい解説を参考にしてください。

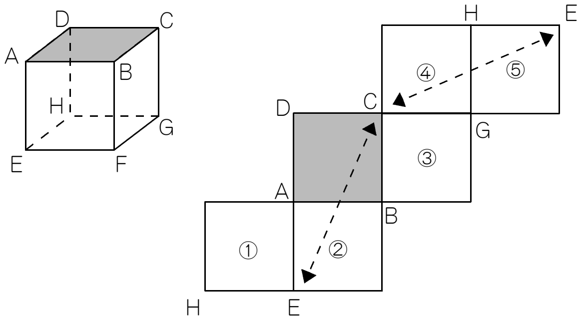
点Ａの反対の点は点Ｇです。
展開図に点Ｇを書きこみます。



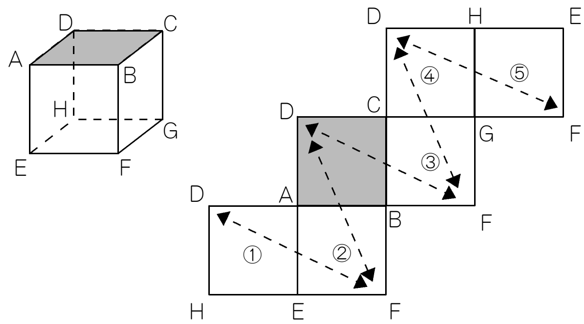
点Ｂの反対の点は点Ｈです。
展開図に点Ｈを書きこみます。



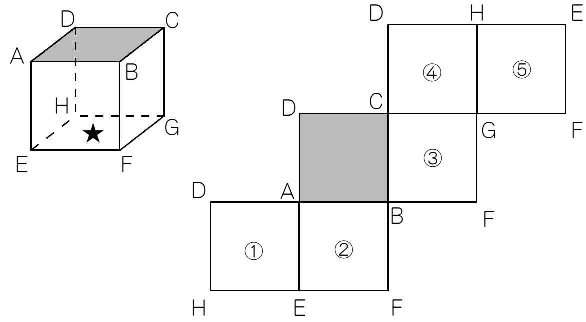
点Ｃの反対の点は点Ｅです。
展開図に点Ｅを書きこみます。



点Ｄの反対の点は点Ｆで，点Ｆの反対の点は点Ｄです。
展開図に点Ｆ，点Ｄを書きこみます。



（次のページへ）



右の図のように，展開図のすべてのちょう点に，記号を書きこむことができました。

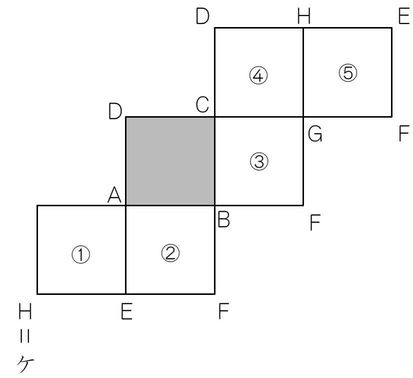
ところで，かげのついた面と平行になる面は，右の図の★の面です。

★の面は，面EFGHです。

面EFGHを展開図からさがすと，面⑤であることがわかります。

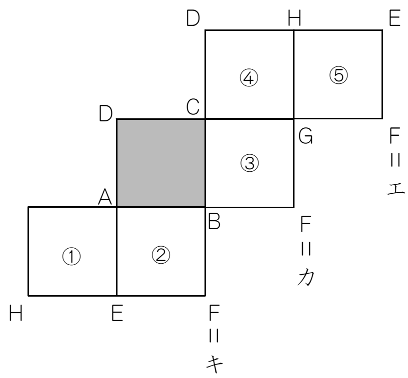
(2)　(1)で，展開図に記号を書きこんでいますから，(2)はもう簡単です。

展開図で点ケは，点Hのところですから，答えは点Hです。



(3)　(1)で，展開図に記号を書きこんでいますから，(3)も，簡単です。

展開図で，頂点Fに対応する点は，右の図の通り点エ，カ，キです。

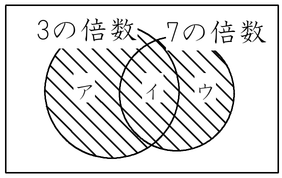


練習問題 1

(1)　「３または７でわり切れる」というのは，「３の倍数または７の倍数」ということと同じです。

算数の問題の場合は，（日常の「または」ということばの意味とはちがって）３と７の公倍数もふくみます。

1～200



ベン図にすると，右の図のななめの線の部分の個数を求めることになります。

イの部分は，３と７の公倍数です。
３と７の最小公倍数は２１ですから，イの部分には２１の倍数が入ります。
２００÷２１＝９　あまり　１１　ですから，イの部分には９個の数が入ります。

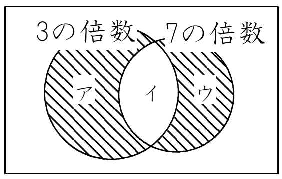
（ア＋イ）の部分は，３の倍数です。
２００÷３＝６６　あまり　２　ですから，（ア＋イ）の部分には６６個の数が入ります。
イの部分は９個ですから，アの部分には，６６－９＝５７（個）の数が入ります。

（イ＋ウ）の部分は，７の倍数です。
２００÷７＝２８　あまり　４　ですから，（イ＋ウ）の部分には２８個の数が入ります。
イの部分は９個ですから，ウの部分には，２８－９＝１９（個）の数が入ります。

アは５７個，イは９個，ウは１９個ですから，ななめの線をつけた部分は，５７＋９＋１９＝８５（個）になります。

(2)　「３か７のどちらか一方でしかわり切れない」のですから，「３と７の両方でわれてはいけない」のです。

1～200

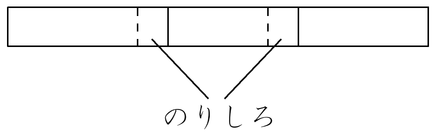


よって(1)とはちがって，右のようなベン図の，ななめの線をつけた部分の個数を求めることになります。

(1)で，アは５７個，ウは１９個であることがわかっていますから，答えは ５７＋１９＝７６（個）になります。

練習問題 $\boxed{2}$

(1)　紙テープ1まいの長さは5cmです。
紙テープ20まいを，のりしろなしでつなぐと，5×20＝100（cm）になります。
実際の長さは，100cmよりも，のりしろのぶんだけ短くなります。

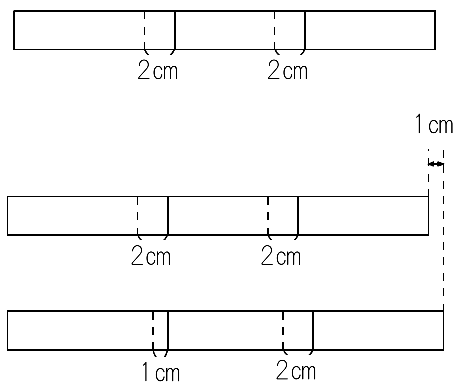


たとえば，3まいの紙テープをつなぐと，のりしろは2か所になります。
このように，のりしろの数は，紙テープの本数よりも，1だけ少なくなります。

いま，紙テープを20まいつなげたのですから，のりしろは19か所になります。
(1)では，のりしろをすべて2cmにするのですから，19か所で，2×19＝38（cm）になります。

100cmよりも，38cmだけ短くなるのですから，テープ全体の長さは，100－38＝62（cm）になります。

(2)　のりしろの長さを，すべて2cmにした場合は，テープ全体の長さは，(1)で求めた通り62cmになります。
ところが，実際の長さは75cmになったそうですから，75－62＝13（cm）だけ長くしなければなりません。



たとえば，右の図のように3本の紙テープがつなげてあって，どちらののりしろも2cmだったとしましょう。

2か所ののりしろのうち，1か所を1cmにしたら，テープ全体の長さは，2－1＝1（cm）だけ，長くなります。

このようにして，のりしろの長さを2cmから1cmにすると，1cmずつ全体の長さが長くなっていくので，13cm長くするためには，13か所ののりしろを，1cmに変えればよいことになります。

よって，のりしろを1cmにしたのは，13か所になります。

練習問題 $\boxed{3}$ (1)

直方体の箱のたての長さは，48 cmです。

立方体の1辺は，48 cmをぴったりわり切る長さでなければ，すきまなくつめることになりません。
よって，立方体の1辺は，48 cmの約数になります。

同じように考えて，立方体の1辺は，横の長さである36 cmの約数でもあるし，高さである30 cmの約数でもあります。

したがって，立方体の1辺は，48と36と30の公約数になります。

> 公約数を求めるときは，まず最大公約数を求めて，その約数を書く。

ということから，まず48と36と30の最大公約数を求めます。

連除法で最大公約数を求めると，2×3＝6です。

2)	48	36	30
3)	24	18	15
	8	6	5

しかも問題には，「なるべく大きな」と書いてあるので，立方体の1辺は6 cmになります。

直方体の箱のたては48 cmですから，1辺6 cmの立方体が，48÷6＝8（個）入ります。
横は36 cmですから，36÷6＝6（個）入ります。
高さは30 cmですから，30÷6＝5（個）入ります。

よって，1辺6 cmの立方体が，全部で 8×6×5＝240（個）入ることになります。

練習問題 $\boxed{3}$ (2)

たて 48 cm，横 36 cm，高さ 30 cmの箱をつみ上げて立方体を作るのですから，立方体の1辺は，48 cmの倍数であり，36 cmの倍数であり，30 cmの倍数でもあります。

立方体の１辺は 48 と 36 と 30 の公倍数になりますが，問題文に「少なくとも」と書いてありますから，最も小さい立方体を作ればよいので，最小公倍数になります。

最小公倍数を連除法で求めるとき，以下のことに注意しましょう。

> 左側と下側のかけ算をする。
> ２つでもわれたら，わらなければならない。

(1)で最大公約数を求めるときに，右のような連除法で求めましたが，8と6と5のうち，8と6は，まだ2でわり切ることができます。

$$\begin{array}{r|rrr}
2 & 48 & 36 & 30 \\ \hline
3 & 24 & 18 & 15 \\ \hline
 & 8 & 6 & 5
\end{array}$$

最小公倍数は，2 × 3 × 2 × 4 × 3 × 5 = 720（cm）になります。

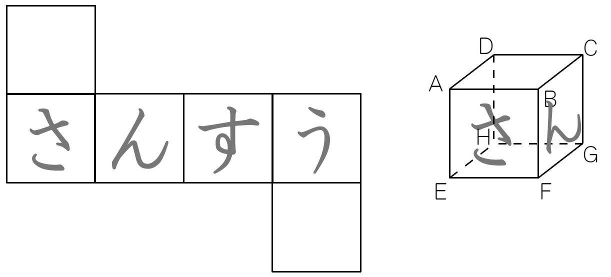
$$\begin{array}{r|rrr}
2 & 48 & 36 & 30 \\ \hline
3 & 24 & 18 & 15 \\ \hline
2 & 8 & 6 & 5 \\ \hline
 & 4 & 3 & 5
\end{array}$$

たて 48 cm，横 36 cm，高さ 30 cmの直方体の箱をつみ上げて，1 辺 720 cmの立方体を作ることになります。

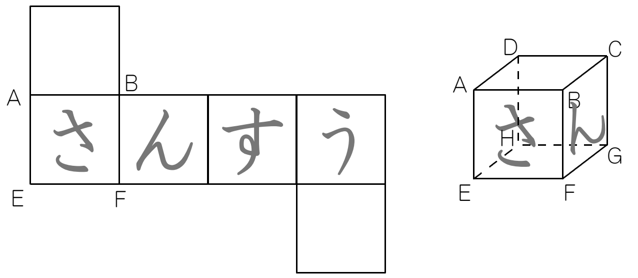
たては 720 ÷ 48 = 15（個），横は 720 ÷ 36 = 20（個），高さは 720 ÷ 30 = 24（個）必要ですから，全部で，15 × 20 × 24 = 7200（個）になります。

練習問題 $\boxed{4}$ (1)

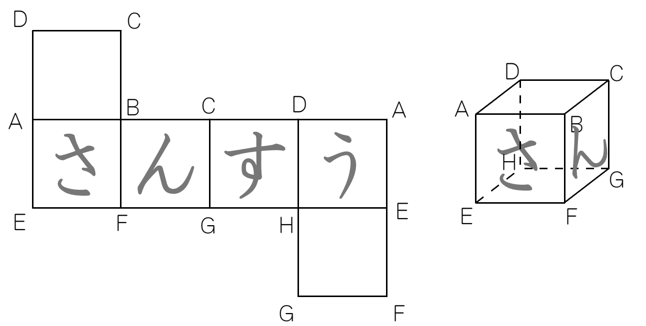
まず，立方体の方に，ＡからＨまでの記号をつけます。



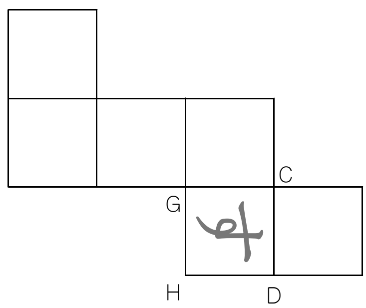
展開図の「さ」の面にも，記号を書きこみます。



点Ａの反対の点はＧ，点Ｅの反対の点はＣ，点Ｆの反対の点はＤ，点Ｂの反対の点はＨですから，右の図のように，展開図に記号を書きこむことができます。

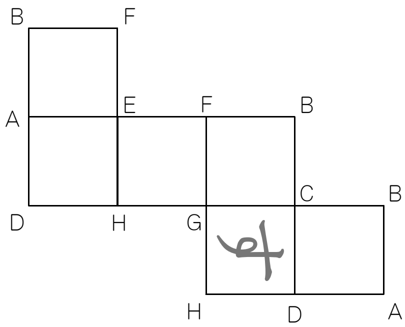


(1)の展開図にも，向きに注意して，「す」の面に記号を書きこむことができます。



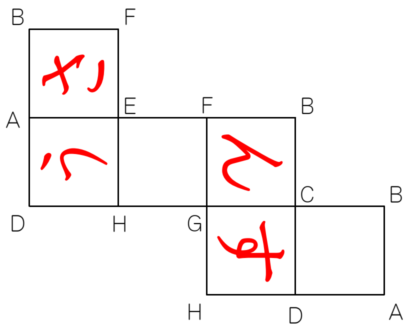
(次のページへ)

展開図に，記号をすべて書きこめば，



「さ」「ん」「う」の面もわかります。

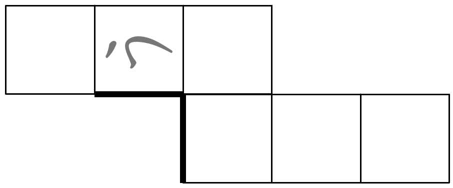
向きがちがっただけでも×になるので，
注意深く書きこむようにしましょう。



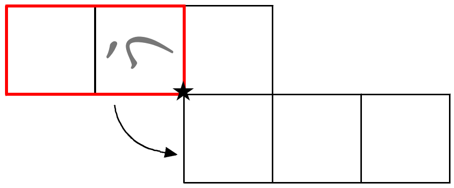
練習問題 $\boxed{4}$ (2)

(1)の問題と同様に，記号を書きこんでいってもできますが，「面を回転させる」方法で解説します。

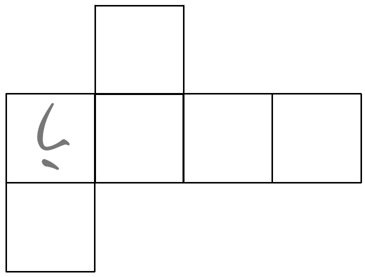
右の図の，２本の太線の辺は重なります。



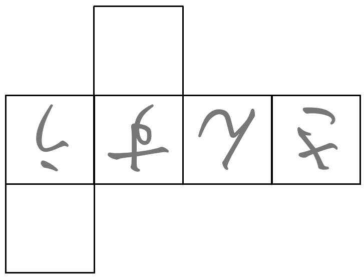
そこで，★を中心として，赤いワクでかこまれた２つの面を回転させて，



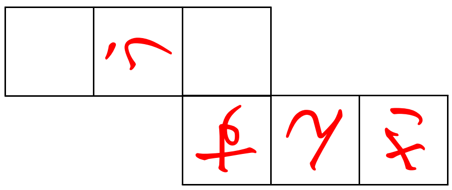
右の図のように，展開図を変えることができます。



「さんすう」と読めるように，「さ，ん，す」の文字を書きこみ，



回転した面をもとにもどせば，答えのでき上がりです。



練習問題 5

さっ数（さつ）	1	2	3	4	5	6	7
人数（人）	1	6	ア	8	6	4	イ

生徒は全部で３２人いるのですから，アとイを合わせた人数は，
３２－（１＋６＋８＋６＋４）＝７（人）
です。

また，３２人の平均は４さつですから，３２人の合計は，４×３２＝１２８（さつ）です。

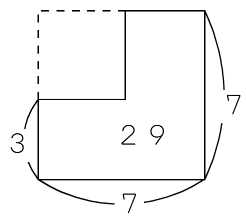
さっ数（さつ）	1	2	3	4	5	6	7
人数（人）	1	6	ア	8	6	4	イ
合計（さつ）	1	12		32	30	24	

３さつの生徒と７さつの生徒以外は，右の表のように合計がわかります。

よって，３さつの生徒と７さつの生徒の合計は，
１２８－（１＋１２＋３２＋３０＋２４）＝２９（さつ）です。

以上整理すると，３さつの生徒と７さつの生徒が合わせて７人いて，そのさつ数の合計は２９さつになります。

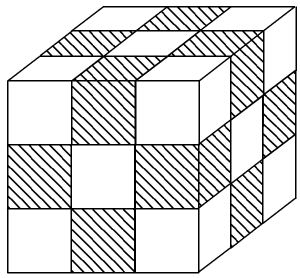
あとは，つるかめ算の面積図を利用して，問題を解いていきます。



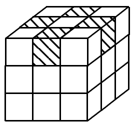
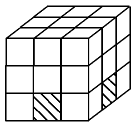
右の図の点線部分の面積は，７×７－２９＝２０　です。
点線部分のたては，７－３＝４　です。
点線部分の横は，２０÷４＝５　です。

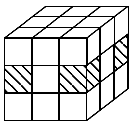
よって，３さつの生徒は，５人いたことになりますから，アは５になります。

練習問題 6



(1)　２つの面だけが赤くぬられているのは，右の図のななめの線をつけた立方体です。

上に４個 ，下に４個 ，

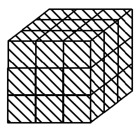
上と下のあいだに４個  ありますから，全部で，

４×３＝１２（個）になります。

(2)　赤くぬられていない，つまり，白い面が何面あるかを求める問題です。

このような問題の場合は，赤白合わせた全部の面の数から，赤の面の数を引いた残りが白い面の数である，という求め方をします。

バラバラにしたとき，全部で　３×３×３＝２７（個）になります。
１個の立方体は６面あるので，２７個の立方体では，６×２７＝１６２（面）あります。
よって，バラバラにしたときは，赤白合わせて１６２面あることがわかりました。



バラバラにする前は，右の図のような立方体になっています。
ななめの線をつけた部分を赤くぬったのですから，前後左右上下とも，３×３＝９（面）ずつ赤くぬりました。

赤くぬった面は，９×６＝５４（面）です。

バラバラにしたときは，赤白合わせて１６２面あって，そのうち５４面は赤くなっているのですから，白い面は，１６２－５４＝１０８（面）になります。