$\boxed{1}$　＜ 1 ＞

【ルール】☆と△と□と○と◎の５種類の記号があります。

☆☆☆⇔△　　　△△△⇔□　　　□□□⇔○　　　○○○⇔◎

このように相互で交換ができるものとします。

例えば　A　☆ 22 個をできるだけ少ない個数の記号に交換すると□□△☆

また，　B　□△△☆をすべて☆にすると☆ 16 個に交換できます。

このルールに従って次の問いに答えなさい。

(1)　A を参考にして，☆ 100 個をできるだけ少ない個数の記号に交換しなさい。

(2)　B を参考にして，◎◎□△をすべて☆に交換したとき，☆は何個できますか。

＜ 2 ＞

太郎君の家では，お手伝いをした日は，100 円硬貨 1 枚もらいます。お手伝いができなかった日は，50 円硬貨 1 枚と 10 円硬貨 1 枚もらいます。

このとき，次の問いに答えなさい。

(1)　2 週間後に合計金額を確かめると 1040 円ありました。何日お手伝いをしましたか。

(2)　2 週間で 1040 円もらってから数日後に，硬貨の合計枚数を確かめると 30 枚ありました。全部で何日お手伝いをしましたか。考えられるすべての日数を少ない日数の順に答えなさい。

$\boxed{2}$　重さのわからない 3 種類の食塩水 A，B，C があります。その濃度(のうど)は A が 3 %で，B が 8 %で，C が 18 %です。これについて，次の問いに答えなさい。

(1)　A の食塩水の重さが 300g のとき，食塩の重さは何 g ですか。

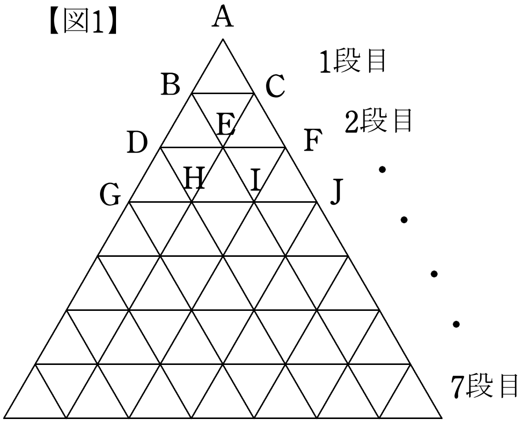
(2)　A と B の食塩水を 3 : 2 の割合(わりあい)で取り出して混ぜると，食塩水の濃度は何%になりますか。

(3)　(2) でできた食塩水に C の食塩水を加えて，さらに 100g の水を蒸発(じょうはつ)させると，10 %の食塩水が 1400g できました。加えた C の食塩水は何 g でしたか。

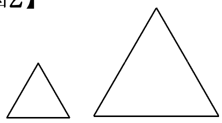
問題は，次のページに続きます。

3　1辺の長さが，1cm の正三角形を下の【図１】のように 7 段積み上げました。このとき，図の中の上を向いている三角形がいくつあるかを数えます。

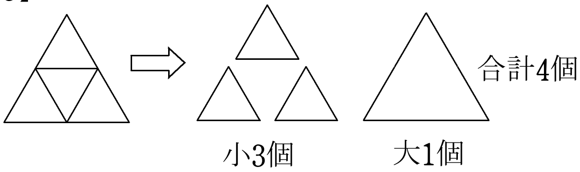
【図1】



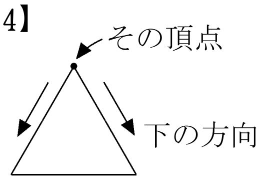
【図2】



【図3】



【図4】



【数え方】
【図 2】のような向きの三角形を上を向いている三角形とします。また，【図 3】のように，大きさが違ったり，重なっていても，それぞれを 1 個と数えます。【図 3】であれば，上を向いている三角形は 4 個となります。

以下は，先生と A さん，B くんがどのように数えたのかについて話をしています。また，会話文，問題文の三角形は，すべて上を向いている三角形を意味します。

先生：2 人はどのようにして三角形を数えたのかな？工夫しましたか？
A　：私は，三角形の大きさに分けて数えました。1 辺の長さが 1cm の三角形は， 1 段目に 1 個，2 段目は 2 個となり，3 段目には 3 個となります。あとは，同じように数えると，全部で （ア） 個となります。次は 1 辺の長さが 2cm の三角形… 1 段目だとできないから，2 段目から数えていくと…，1 辺 2cm の三角形は全部で （イ） 個となります。順番に数えていると，増え方に規則があることに気付いたので，式に表して計算していきました。
先生：なるほどね！ちゃんと式に表して計算したんだね。重ならないように気をつけて数えられていますね。
B　：僕も式をたてて計算しました。でも A さんとは別の数え方だなぁ。
先生：B くんはどんなふうに数えたの？
B　：僕は三角形の頂点を 1 つ決めて，その頂点を使ってできる三角形を数えました。【図 1】の頂点 A を使ってできる三角形は，三角形 ABC，三角形 ADF，三角形 AGJ …全部で （ウ） 個となります。

A　：ちょっと待って！ B くん！その方法で数えると，【図 1】の頂点（ちょうてん） B を使ってできる三角形を数えようとすると，三角形 ABC があるよね。さっきも数えたから，重複しちゃう！

B　：そうなんだ。だから，重複しないように数えないといけないんです。そこで，【図 4】のように，その頂点を使って下の方向に 2 辺が出る三角形しか数えないようにしました。だから，頂点 B を使ってできる三角形は，三角形 BDE，三角形 BGI …と数え，全部で 6 個になります。次の頂点 C でできる三角形も 6 個です。そうすると，2 段（だん）目の頂点からは全部で三角形は 12 個できます。あとは同じように数えると…，頂点 D を使ってできる三角形は $\boxed{\text{（エ）}}$ 個で，3 段目の頂点 D，E，F からは全部で三角形は $\boxed{\text{（オ）}}$ 個となります。このように数えていると，増え方は一定になることに気付いたので，式に表して計算しました。でも答えはあっているのかなぁ。A さん，全部でいくつになった？

A　：全部で $\boxed{\text{（カ）}}$ 個になったけど B くんは？

B　：良かった～同じだ。ということは，正解かな？

先生：そうですね，2 人ともあっていますよ。

A　：良かった～。

B　：こうやって他（ほか）の考え方を知るって，新たな発見もあるし，楽しいね！

先生：まだ他にも数え方があるかもしれませんよ。また時間があるときに考えてみて下さいね。

会話文について，次の問いに答えなさい。

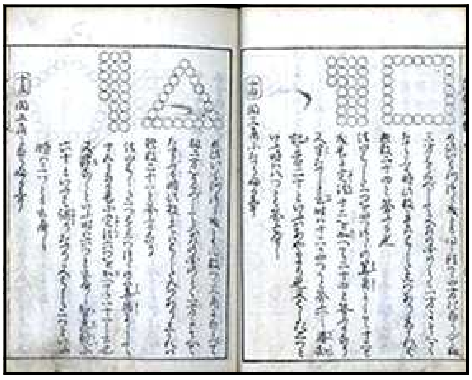
(1)　(ア)～(カ)に当てはまる数を求めなさい。

(2)　A さんの数え方で 1 辺 4cm の三角形の数を求める式を答えなさい。

(3)　B くんの数え方で 4 段目の頂点を使ってできる三角形の数を求める式を答えなさい。

(4)　8 段に増やしたとき，上を向いている三角形の個数は全部で何個ですか。

4　Aくんの学校では，「和算の会」という特別授業が行われました。

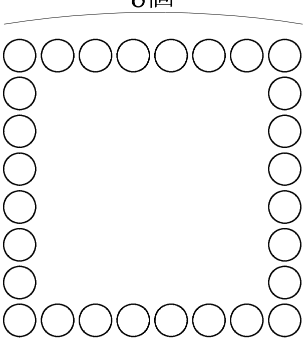


「和算」とは，江戸時代に発達した日本独自の数学のことを言います。特別授業で先生からいくつかの和算と呼ばれる問題を紹介してもらいました。Aくんは，その中でも”薬師算”という問題の中身が気になり，家で調べてみました。
そうすると，以下のように紹介されていました。

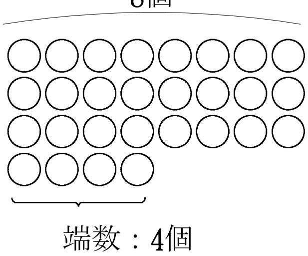
> 12個以上の碁石がある。四方に碁石を同数ずつ並べると正方形ができる。正方形の1辺に8個ずつあるとき，1辺だけをそのままにして，他の3辺を崩して残した1辺の横に8個ずつ並べてみれば，最後の列に端数※が4個残る。このとき逆に端数だけをいえば，その総数を当てることができる。解法はその端数に ア をかけて イ，これに ウ を加えて総数28個となる，と記されている。
> ※端数：最後の列の碁石の数

しかし，肝心の解法の部分に穴があり，分からなかったので，Aくんはこの問題を考えてみることにしました。
碁石を12個以上用意し，薬師算に書かれている通り，2つのルールに沿って碁石を動かしてみました。
ルール：①　碁石を正方形になるように並べる
　　　　②　並べた碁石の1辺を残し，残った碁石をその1辺にそろえて並べる
例えば，問題と同じように，1辺8個ずつ碁石を【図1】のように並べます。その後，【図2】のように並べかえました。

【図1】



【図2】



問題によると，最初の碁石(ごいし)の数がわからなくても，②のルールで並(なら)べた最後の列の碁石の数だけいえば，碁石の総数を当てることができると書かれていました。

Aくんは碁石の数を変えながら，何回かチャレンジしていると，問題の解法に気づきました。

次の問いに答えなさい。

(1)　正方形の1辺に碁石を7個並べたとき，使った碁石の総数を求めなさい。また，②のルールのように並べかえたとき，端数は何個になるかを求めなさい。

(2)　正方形の1辺に碁石を10個並べたとき，使った碁石の総数を求めなさい。また，②のルールのように並べかえたとき，端数は何個になるかを求めなさい。

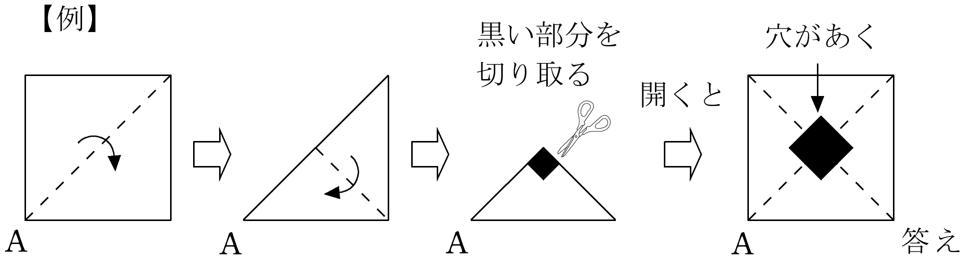
(3)　端数が5個のとき，碁石の総数を求めなさい。

(4)　本文の空欄(くうらん)ア，イ，ウに当てはまる数を答えなさい。

(5)　(4)で埋(う)めた解法を利用して，端数が100個のとき，碁石の総数を求めなさい。

5 正方形の紙を，矢印の方向に折りたたみ，黒い部分を切り取って，紙を開いたときの形を考えます。

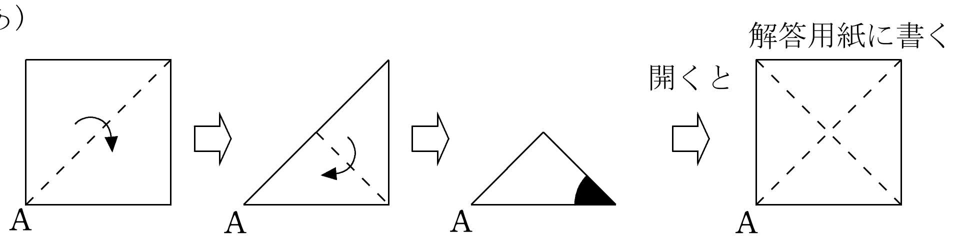
【例】



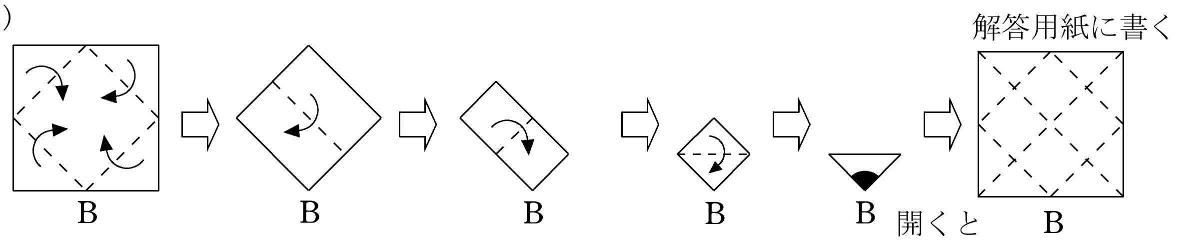
このとき，次の問いに答えなさい。

(1) 次のように紙を折りたたみ黒い部分を切り取ります。紙を開いたときの形を例に従（したが）って，解答欄（かいとうらん）に書きなさい。

（あ）

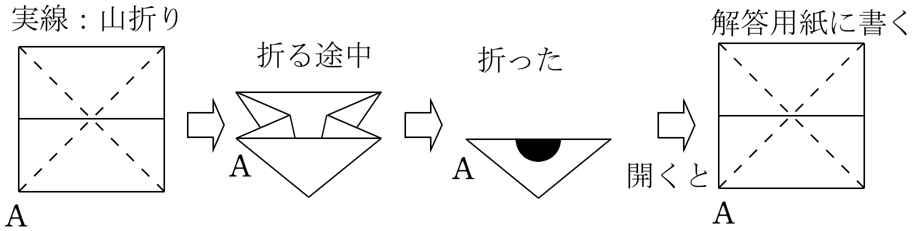


（い）

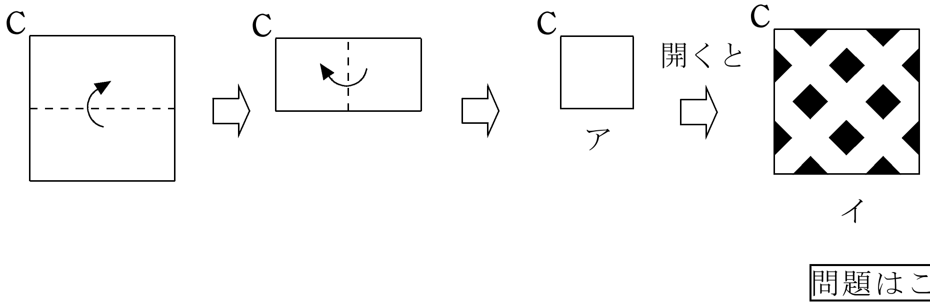


（う）

点線：谷折り
実線：山折り



(2) 下の図のように紙を折り，アの正方形の一部分を切り取り，開くとイのようになりました。アの切り取った部分を解答用紙に書きなさい。



問題はこれで終わりです