1 ＜1＞

5種類の数字 0，1，2，3，4 を用いて表される数字を0から始めて1けたから4けたまで小さい順に並べました。

0，1，2，3，4，10，11，12，13，14，20，21，22，・・・

次の問いに答えなさい。

(1)　100は何番目になるかを答えなさい。

(2)　111番目の数を答えなさい。

(3)　一番最後の数は，何番目になるかを答えなさい。

＜2＞

例に従って，2枚のカードに同じ記号を同じ順に書き加えて正しい式を作りなさい。ただし，使える記号は＋，－，×，÷，(　　　) です。

例1
2　2　5　＝9 → 2×2＋5　＝9
8　1　1　＝9 → 8×1＋1　＝9

例2
5　3　2　＝4 → (5＋3)÷2　＝4
2　2　1　＝4 → (2＋2)÷1　＝4

(1)
3　3　2　＝7
2　5　3　＝7

(2)
8　3　9　6　＝8
4　4　7　5　＝8

2 家族で次のような会話をしています。

＜会話1＞

弟：友達の家へ遊びに行ってきたよ！家に畳の部屋があったんだ。畳ってどうしてあんな1枚1枚ばらばらに並んでいるんだろうね。

姉：言われてみればそうね。そもそも1枚の形が長方形よね。畳1枚の大きさを「1畳」と言って，部屋の大きさの基準になっているんだよね。6畳の部屋とか8畳の部屋とか耳にするもんね。

弟：畳1枚ってどれくらいの大きさなの？

母：縦と横の長さは91cmと182cmよ。と言っても地域によっても長さに違いはあるようだけどね。95.5cmと191cmだったり，88cmと176cm，85cmと170cmだったり・・・。差はあるんだけど，長さをよく見てみると，畳1枚の長さの比はどれも同じで，1：2よ。

姉：長方形の形が大事なんだね。畳3枚を敷き詰めるとなると，どんな畳の敷き方があるんだろう。

弟：書いてみようよ。あっ，部屋の形によって敷き方が変わってくるよ！

姉：そうね。畳1枚の長さの比が1：2だから，畳1枚の表し方を図1のように〈1×2〉とすると・・・図2のように〈3×2〉の部屋だったら，敷き詰められるね。

弟：これだったら簡単だよ。

母：もう少し枚数を増やしたり，部屋の形を変えてみたりして考えてみたらどう？

弟：う～ん…。部屋の形が図3の〈5×5〉とかはどう？

姉：それは無理だよ！面積を考えればわかるわ。畳1枚の面積を2として考えてごらん。

弟：そうか！部屋の面積は25と考えられるから奇数だけど，畳1枚の面積が2で偶数だから，敷き詰められないんだね！

姉：正解！

弟：じゃあ，図4のような形は？面積は2で割り切れるから敷き詰めることができるんじゃない？

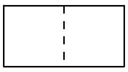
姉：面積だけ見ると敷き詰められるはずなんだけど・・・

弟：うまくいかない！！

母：畳1枚を2つに分けると正方形になるから，図4も正方形が何枚あるかで考えてみたらどうかな。畳は正方形2枚分になるから・・・図4を図5のように白と黒で塗ってみたらわかるんじゃないかな。

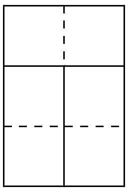
弟：白と黒のセットで畳が1枚なんだね。

姉：そうか！①<u>これを見ると，図4の部屋は畳が敷き詰められないことがわかるわね。</u>



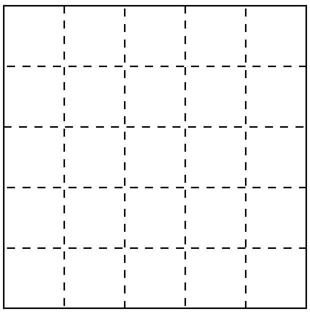
〈1×2〉

図1



〈3×2〉

図2



〈5×5〉

図3

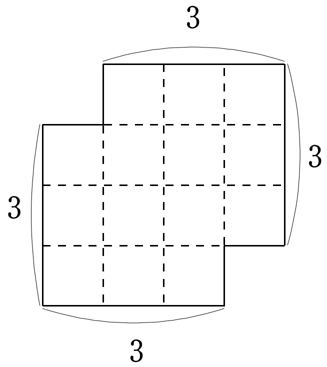


図4

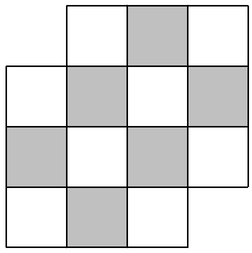
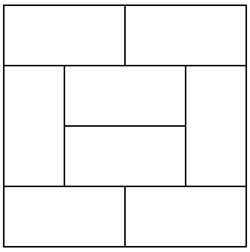


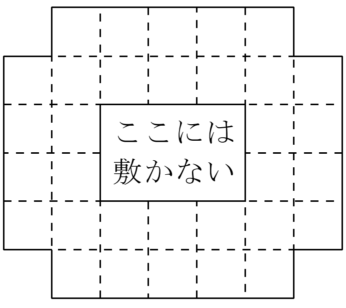
図5

(1)　下の図のように畳(たたみ)が敷(し)き詰(つ)められている。会話文に出てきた畳1枚(まい)の大きさのうち，一番大きな畳ですべて敷き詰めたときと一番小さな畳ですべて敷き詰めたときでは，どれだけ面積が違(ちが)いますか。差を答えなさい。

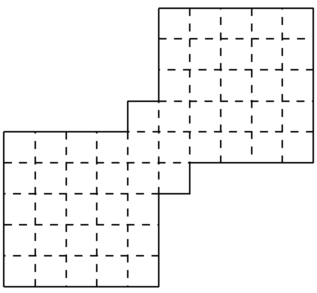


(2)　下線部①において，図4の部屋では畳が敷き詰められないとありますが，その理由を「白」「黒」の言葉を用いて述べなさい。

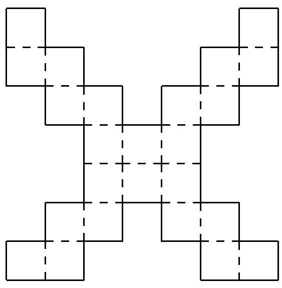
(3)　次の(ア)(イ)(ウ)は畳が敷き詰められますか。敷き詰められる場合には○，敷き詰められない場合には×で答えなさい。



(ア)

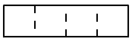


(イ)

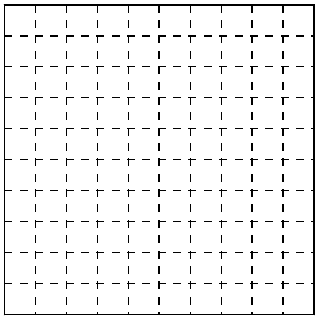


(ウ)

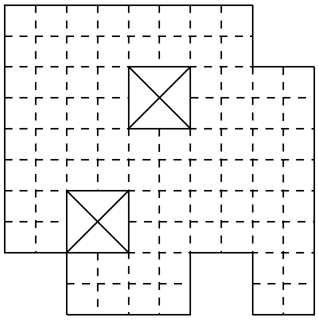
(4)　畳の長さの比を1：4にした場合，次の(ア)(イ)は畳が敷き詰められますか。敷き詰められる場合には○，敷き詰められない場合には×で答えなさい。



〈1×4〉



(ア)



(イ)

＜会話2＞

姉：もう少し現実的なものも考えてみない？例えば，6畳の部屋ってよくあるよね。畳6枚を敷き詰められる部屋を考えよう。例えば〈3×4〉の部屋はどう？〈3×4〉だったら，すぐに思いつくのは図6のような敷き方じゃない？
弟：確かに。だけど，図6のように畳がきれいに並んでいる部屋ってあんまり見たことがないね。
母：それは，②畳の角が4つそろって十字にならないように敷いているからよ。図6は，角が4つそろって十字になってしまっているでしょう。今は気にしないようだけど，名残りかしらね。
姉：そうなんだ。
弟：だから，畳の部屋って，1枚1枚ばらばらに並んでいるように思うんだね。

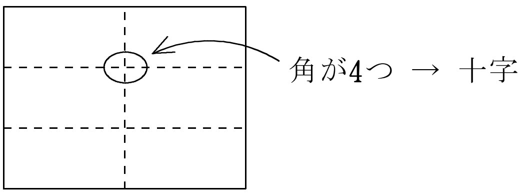
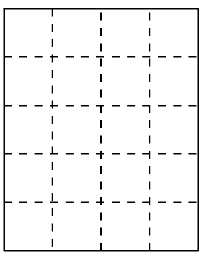


図6

(5)　〈5×4〉の部屋において，下線部②のように十字にならないように畳〈1×2〉を敷き詰めます。解答欄の図に畳を敷き，完成させなさい。敷き方は1通りとは限りませんが，解答は1つだけ答えなさい。



3　下のように同じ数を3回かけた数をある規則に従(したが)って小さい順に整数の和で表します。

２×２×２＝２＋６
３×３×３＝５＋９＋１３
４×４×４＝１０＋１４＋１８＋２２
５×５×５＝１７＋２１＋２５＋２９＋３３
：
：

また，整数の和で表したときの最も小さい数を【最初の数】，最も大きな数を【最後の数】と呼(よ)ぶこととします。次の問いに答えなさい。

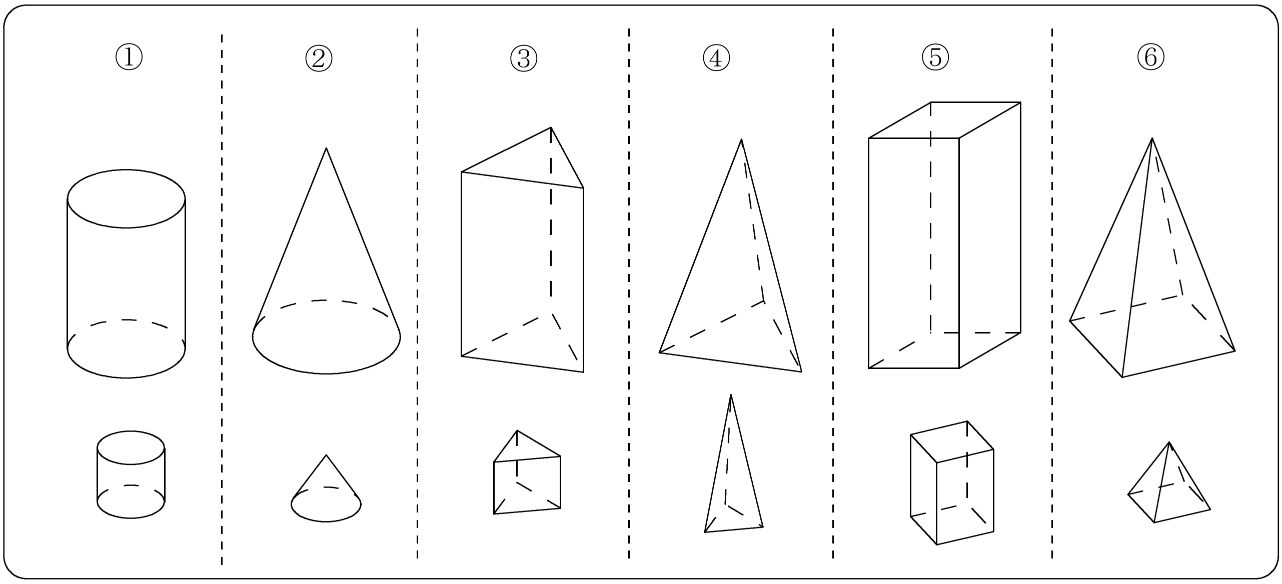
(1)　６×６×６の【最初の数】と【最後の数】を答えなさい。

(2)　○×○×○の【最初の数】は，○から2を引いた数と○をかけて，さらに2を足すと求められます。(※1)
これを利用して１０×１０×１０の【最初の数】を求めなさい。

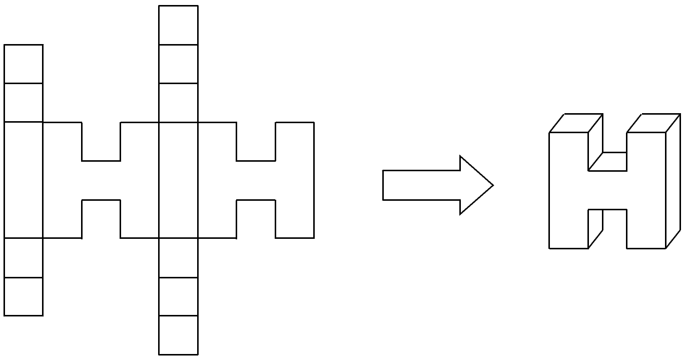
(3)　(2)の(※1)のように，○×○×○の【最後の数】を求める方法を数や言葉を用いて表しなさい。

(4)　【最後の数】と【最初の数】の差が76になるとき，何の数を3回かけたか答えなさい。

4　下の図のような6種類の様々な大きさの【基本の立体】がたくさんあります。
また，展開図を組み立てたとき，基本の立体の和や差でどのように表せるかを考えます。

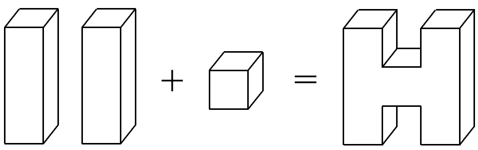


例えば，下の展開図を組み立てると次のような立体になります。



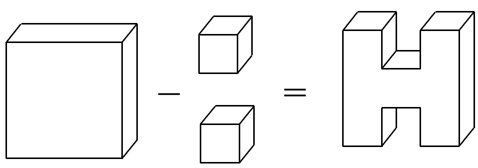
これを式で表すと

式：(⑤×2)＋⑤



または,

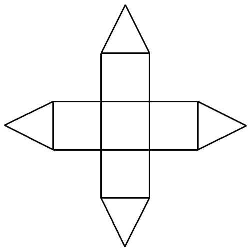
式：⑤－(⑤×2)



などで表せます。

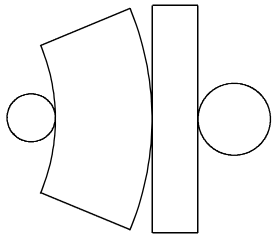
次の展開図を組み立てたとき，式の$\boxed{\quad}$に当てはまる記号を【基本の立体】①～⑥の中から1つ選びなさい。

(1)



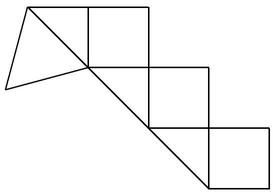
式：$\boxed{\quad}+\boxed{\quad}$

(2)



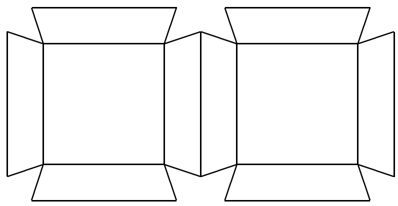
式：$\boxed{\quad}+\boxed{\quad}-\boxed{\quad}$

(3)



式：$\boxed{\quad}-\boxed{\quad}$

(4)



式：$2\times(\boxed{\quad}-\boxed{\quad})$

または

式：$\boxed{\quad}+(\boxed{\quad}\times 4)+\{(\boxed{\quad}\div 4)\times 8\}$

$\boxed{5}$ 容器Aと容器Bには，濃度のわからない食塩水がたくさん入っています。次の問いに答えなさい。

(1) 容器Aと容器Bの中から同じ量の食塩水を取り出し，容器Cに移して混ぜると10%の食塩水になりました。また，容器Aと容器Bの食塩水の量を3：2の割合で取り出し，容器Dに移して混ぜると9%の食塩水になりました。容器Aの濃度は何%ですか。

(2) 容器Aと容器Bの中から食塩水を取り出して，容器Eに入れて混ぜると12%の食塩水ができました。容器Aと容器Bの中から取り出した食塩水の量の比を最も簡単な整数の比で答えなさい。

(3) 容器Aの中から食塩水を1000g取り出して，容器Fに移して，容器Bの中から食塩水600g取り出して，容器Gに移しました。さらに，容器Fと容器Gの中から同じ量の食塩水を取り出し，取り出した容器Fの食塩水は容器Gへ，取り出した容器Gの食塩水を容器Fに移したところ，容器Fと容器Gの濃度が同じになりました。容器Fから取り出した食塩水の量は何gになりますか。

問題はこれで終わりです