

## この本の特徴

この本は、公立中高一貫校をめざす小学6年生のための冬期講習用教材です。6年生の冬休みまでに学習する重要基礎事項を活かしながら、本番に近い形式の問題を解くことで、「思考力・分析力・表現力」を伸ばしていくことを目的としています。

## この本の使い方

### 練習問題

本番の適性検査のなかで、比較的解きやすい問題で構成してあります。これまで身につけてきた知識を発揮しながら、一つずついねいに問題に取り組むようにしましょう。

### 実戦問題

実際に出題されている適性検査を解いていくことで、本番にそなえたトレーニングをしていきます。これまで学んできたものを活かして、適性検査本番と同じような気持ちで取り組んでいきましょう。

## もくじ

第1回 数と量の考え方の活用	2
第2回 身のまわりの事物・現象の探究	14
第3回 論理的な考え方の活用	26
第4回 理系総合演習	38
計算問題	50

## 練習問題

1 りょうさんとみさきさんが教室で先生と話をしています。【東京都立両国高等学校附属中】

りょう：この前、自宅のパソコンの暗証番号を忘れてしまって大変だったんです。

みさき：他の人にメモを見られても簡単には解読されないような、暗証番号の記録の仕方があると便利なのですが。

先生：例えば1000から1999までの4けたの数でできた暗証番号を、次のように8けたまたは9けたの数にして記録できますよ。

## 記録の仕方

(ア) 4けたの暗証番号が偶数であるとき

まず、暗証番号に3をかけた数と、5をかけた数を求める。求めた2つの数の各位の数字を、3をかけてできた数の千の位の数字、5をかけてできた数の千の位の数字、3をかけてできた数の百の位の数字、のように左から交ごに並べていき8けたの数を作る。

さらにその8けたの数に2をかける。

【例】暗証番号が1236であるとき

$1236 \times 3 = 3708$ であり、 $1236 \times 5 = 6180$ である。

各位の数字を交ごに並べてできる8けたの数は、36710880となる。

さらに2をかけて、 $36710880 \times 2 = 73421760$

したがって記録する数は73421760である。

(イ) 4けたの暗証番号が奇数であり、3の倍数であるとき

まず、暗証番号に2をかけた数と、5をかけた数を求める。求めた2つの数の各位の数字を、2をかけてできた数の千の位の数字、5をかけてできた数の千の位の数字、2をかけてできた数の百の位の数字、のように左から交ごに並べていき8けたの数を作る。

さらにその8けたの数に3をかける。

【例】暗証番号が1905であるとき

$1905 \times 2 = 3810$ であり、 $1905 \times 5 = 9525$ である。

各位の数字を交ごに並べてできる8けたの数は、39851205となる。

さらに3をかけて、 $39851205 \times 3 = 119553615$

したがって記録する数は119553615である。

(ウ) 4けたの暗証番号が奇数であり、3の倍数ではないとき

まず、暗証番号に2をかけた数と、3をかけた数を求める。求めた2つの数の各位の数字を、2をかけてできた数の千の位の数字、3をかけてできた数の千の位の数字、2をかけてできた数の百の位の数字、のように左から交ごに並べていき8けたの数を作る。

さらにその8けたの数に5をかける。

【例】暗証番号が1327であるとき

$1327 \times 2 = 2654$ であり、 $1327 \times 3 = 3981$ である。

各位の数字を交ごに並べてできる8けたの数は、23695841となる。

さらに5をかけて、 $23695841 \times 5 = 118479205$

したがって記録する数は118479205である。

先生：実際にこのような記録の仕方が用いられていたりするのですよ。

みさき：これなら簡単には解読されないですね。

先生：記録する数が116788320であるとき、もとの4けたの暗証番号を求めてみましょう。

りょう：分かりました。 りょうさんが行った計算

$$116788320 \div 5 = 23357664$$

2つの4けたの数に分けると

2376と3564である。

$$2376 \text{ を } 2 \text{ で割ると } 2376 \div 2 = 1188$$

$$3564 \text{ を } 3 \text{ で割ると } 3564 \div 3 = 1188$$

りょう：もとの4けたの暗証番号は1188だと思います。

みさき：私はまだ計算していないから、正しいもとの暗証番号は分からないけど、りょうさんが行った計算を見ると、1188は正しいもとの4けたの暗証番号ではないと思うよ。

先生：よく気がつきましたね。確かにりょうさんが行った計算では、どちらも1188で同じ結果になっていますが、1188は正しい暗証番号ではないですね。

- (1) 1188は正しいもとの4けたの暗証番号ではないと思うよ。とありますが、みさきさんが1188は正しくないとすぐに気がついた理由を答えなさい。また、記録する数が116788320であるとき、正しいもとの4けたの暗証番号を、式を書いて求めなさい。

理由
式
正しいもとの4けたの暗証番号

先生：もう少し練習してみましょう。今度は記録する数が96000000から100000000までとなるような、もとの4けたの暗証番号を一つ求めてみてごらん。

- (2) もとの4けたの暗証番号を一つ求めてみてごらん。とありますが、記録する数が96000000から100000000までとなるような、もとの4けたの暗証番号を一つ答えなさい。

2 太郎くんは、夏休みの自由研究で、地域のごみ処理について調べるために、ごみ処理施設がある環境センターを訪れました。

【さいたま市立浦和中】

太郎くんは、調べた内容を、次の【わかったこと】にまとめました。

### 【わかったこと】

図1 ごみ処理施設を横から見たところ

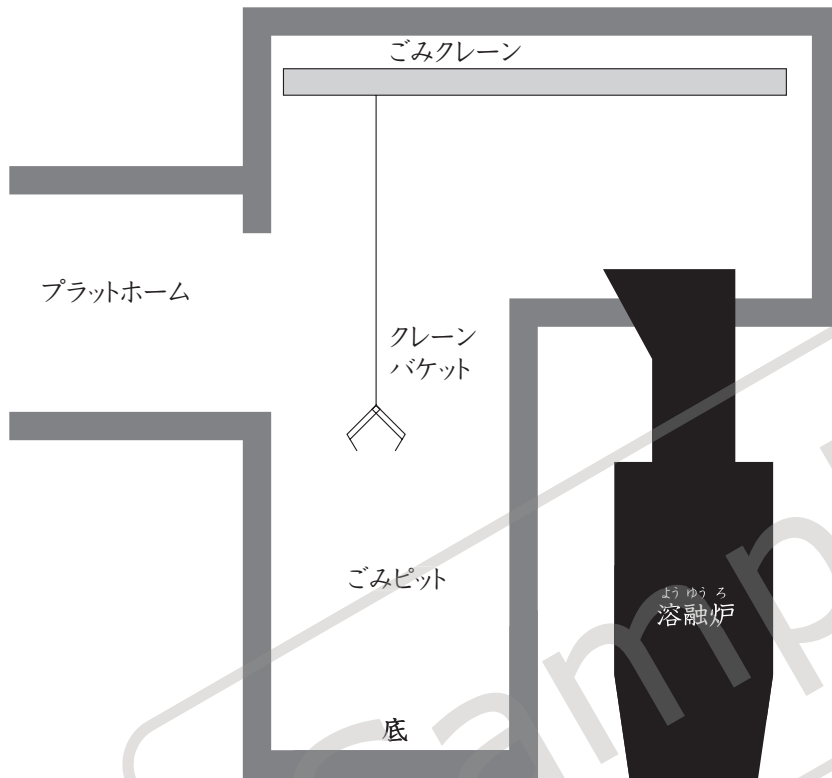
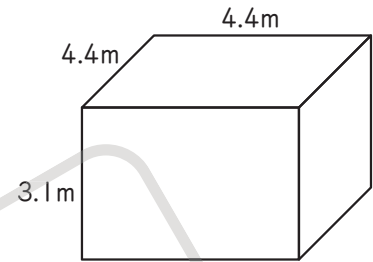


図2 クレーンバケットで1度につかむことができるごみがぴったりおさまる直方体



#### (ごみ処理の流れ)

- 環境センターへは、1日に平均350トンのごみが運ばれてきます。
- ごみ処理で主に使う設備には、上の図1のように、ごみピット、クレーンバケット、熔融炉等があります。
- ごみピットは、運ばれたごみを貯めるところで、上から見ると縦が30m、横が20mの長方形で、底が深くなっています。
- クレーンバケットは、ごみピットからごみをつかんで熔融炉に運ぶためのもので、1回につき3トンのごみをつかみます。そのごみは、図2のような直方体にぴったりおさまる体積となっています。
- 熔融炉は、ごみを燃やしたり溶かしたりする設備で、1日に最大380トンのごみを処理することができます。

【わかったこと】をもとに、(1)~(3)に答えなさい。

- (1) クレーンバケットでごみを1度につかんだときのごみの体積は何 $m^3$ ですか。次のア~エの中から最も近いものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア  $6m^3$       イ  $60m^3$       ウ  $600m^3$       エ  $6000m^3$

- (2) クレーンバケットは、5分に1回、ごみピットから溶融炉へごみを入れます。太郎くんが環境センターを見学した日は、380トンのごみを処理することになっていました。このことについて、次の①、②に答えなさい。

- ① この日は、午前8時に最初のごみが溶融炉に入れられました。この日のごみピットから溶融炉にごみを入れる作業が終わるのは、何時何分になりますか。午前または午後をつけて、数字で答えなさい。

- ② この日のごみの処理が終わったとき、ごみピットには、底から10mの高さまでごみが残っていました。このごみの量は、1日に運ばれてくる平均のごみの量である350トンよりも多いですか、それとも少ないですか。多いか少ないかを答え、そのように判断した理由を、数値すうちを使って説明しなさい。

答え
----

理由
----

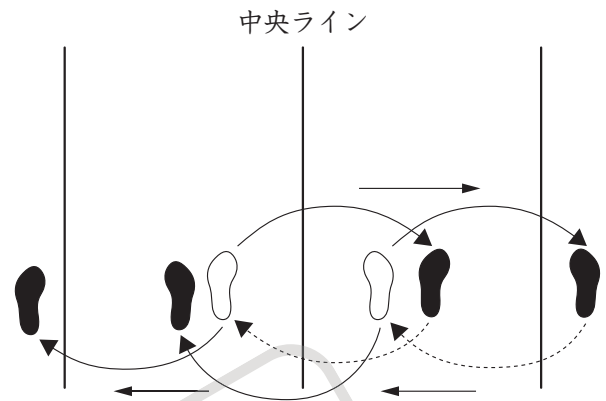
- (3) 別の日に、1日のごみ処理が終わった時点で、ごみピットの中には、底から15.3mの高さまでごみが残っていました。次の日から、環境センターでは、1日あたり合計350トンのごみをごみピットに受け入れ続け、同時に1日あたり380トンのごみを処理し続けました。ごみピットの中が空からになるのは、何日目になると考えられますか。数字で答えなさい。

- ③ かなこさんとたろうさんは、学校の授業で、反復横とびと50m走を行いました。〔反復横とびの測定方法〕と〔50m走の測定方法〕を読んで、あとの(1)、(2)の各問いに答えなさい。 【神奈川県共通】

〔反復横とびの測定方法〕

中央ラインをまたいで立ち、「はじめ」の合図で右側のラインを越すか踏むまでサイドステップし、次に中央ラインにもどり、さらに左側のラインを越すか踏むまでサイドステップし、中央ラインにもどります。

この運動を20秒間くり返し、それぞれのラインを越すか踏むごとに1点が与えられます。(スタートを中央ラインからとし、右、中央、左、中央で4点になります。)



〔50m走の測定方法〕

スタート地点からゴールに到達するまでにかかった時間を計ります。



- (1) たろうさんが反復横とびを行ったところ、得点は45点でした。このとき左側のラインを越すか踏んだのは何回か、書きなさい。ただし、たろうさんは毎回それぞれのラインを越すか踏んだものとしします。

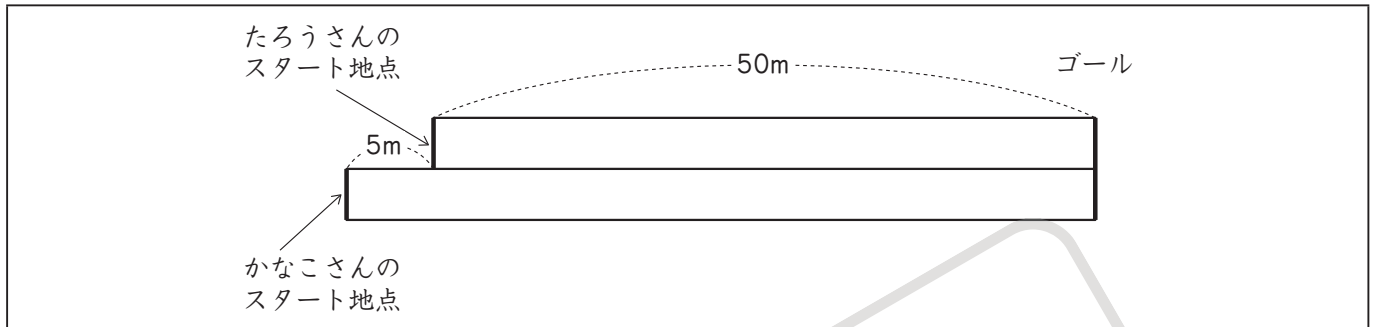
- (2) かなこさんとたろうさんは、50m走を行いました。かなこさんがゴールしたとき、たろうさんはゴールから5m手前の地点を走っていました。

そこで、〔図〕のようにかなこさんのスタート地点だけを5m下げて、もう一度2人で走ったところ、2回目も、かなこさんの方が先にゴールしました。

〔会話文〕を読み、かなこさんが2回目も先にゴールした理由を考え、その説明を解答欄のわくの中にわかりやすく書きなさい。図を入れるなど、説明の書き方は自由ですが、数字を使って、文で具体的に説明しなさい。

ただし、かなこさんとたろうさんは、2回とも同時にスタートしたものとします。また、2人の走る速さはスタートから一定であり、それぞれ1回目と同じ速さで走ったものとします。

〔図〕2回目の50m走のスタート地点



〔会話文〕

かなこ：わたしもたろうさんも、それぞれ1回目と同じ速さで走ったのに、2回目も、わたしの方が先にゴールしましたね。

たろう：1回目に5mの差があったので、かなこさんのスタート地点を5m下げれば、同時にゴールすると思ったのですが、どうしてかなこさんの方が先にゴールしたのでしょうか。

かなこ：わたしの方が、たろうさんよりも走る速さが速いからだと思います。

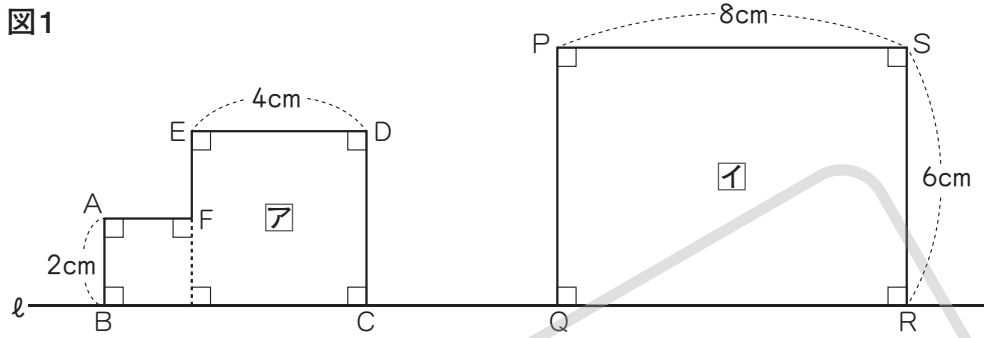
たろう：その説明だけでは、なぜ2回目もかなこさんの方が先にゴールしたのか、わかりません。

Blank area for writing the explanation.

# 実 戦 問 題

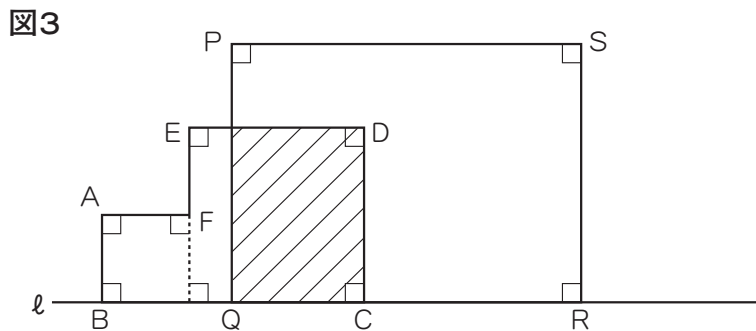
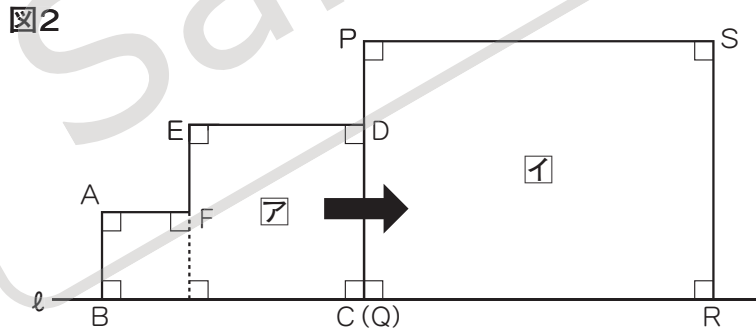
1 きみこさんは、弟が鉄道模型で遊んでいるとき、電車がトンネルを通過するようすを見て、次のような2通りの図形の移動を考えました。(1)、(2)の問いに答えなさい。 【大阪府立富田林中】

(1) 図1のように、1辺が2cmと4cmの正方形を組み合わせた図形ABCDEF（図形ア）と2つの辺がそれぞれ8cmと6cmの長方形PQRS（図形イ）が直線ℓ上に並んでいます。



図形イを固定し、図形アを直線ℓに沿って、矢印の方向に、図2のように頂点Cが頂点Qに重なるところから、頂点Bが頂点Rに重なるところまで移動させます。図3の斜線部は図形アと図形イが重なってできる図形です。

①～③の問いに答えなさい。





□① 図3において、QCの長さが2cmのとき、重なってできる図形(斜線部)の面積を求めなさい。

□② 重なってできる図形(斜線部)の面積が $18\text{cm}^2$ になるとき、QCの長さをすべて求めなさい。

□③ QCの長さを $x\text{cm}$ 、重なってできる図形(斜線部)の面積を $y\text{cm}^2$ とすると、QCの長さが4cmになるまでの $y$ を $x$ の式で表しなさい。

(2) 図4のように、縦の長さが4cm、横の長さa cmの長方形と1辺の長さがbcmの正方形を組み合わせた図形ABCDEF (図形㉓)と縦の長さが6cm、横の長さが12cmの長方形PQRS (図形㉔)が直線ℓ上に並んでいます。図形㉔を固定し、図形㉓を直線ℓに沿って、矢印の方向に、頂点Cが頂点Qに重なるところから、頂点Bが頂点Rに重なるところまで移動させるとき、QCの長さをx cm、重なってできる図形の面積をy cm<sup>2</sup>とすると図5のようなグラフになりました。①, ②の問いに答えなさい。

図4

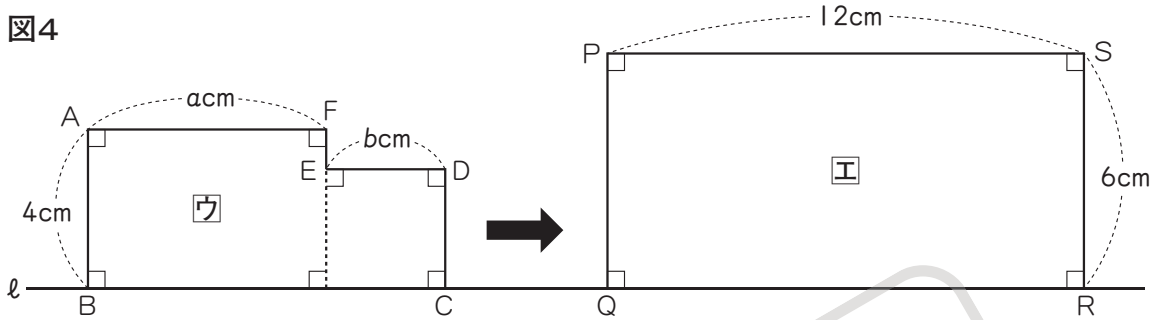
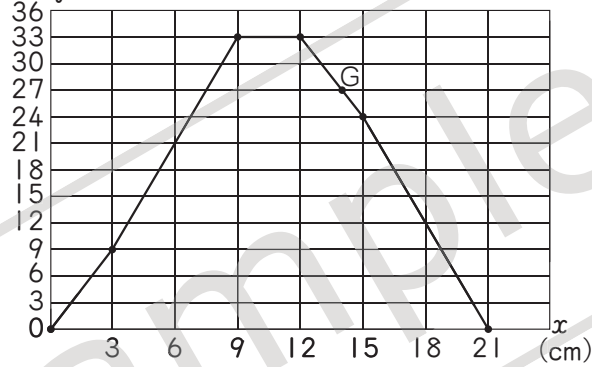


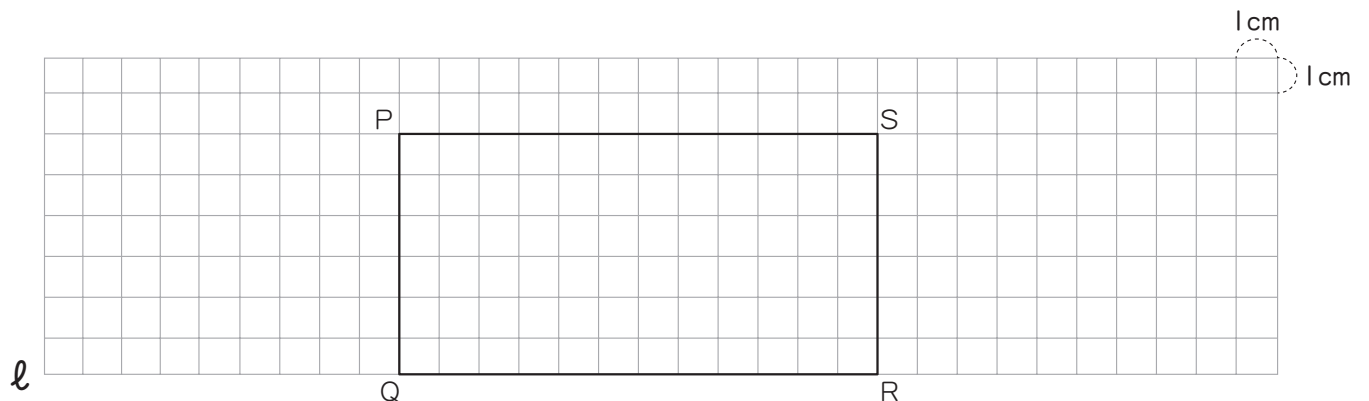
図5 (cm<sup>2</sup>)y



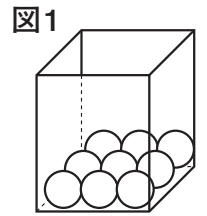
□① a, bの長さを求めなさい。

a	b
---	---

□② 方眼紙に長方形PQRS (図形㉔)がかいてあります。このとき、図5のグラフで、yの値が27cm<sup>2</sup>である点Gは、図形㉓が図形㉔に対してどのような位置にあるときですか。図形㉓を次の図にかきなさい。(方眼紙の1めもりを1cmとします。)



② 底面が正方形の直方体の形をした箱を用意し、この箱に大きさの等しい直径10cmの球を入れていきます。図1のように、このとき用意する箱の底面の1辺の長さは、並んだ球がぴったり入るものとし、たとえば、底面の1辺の長さが30cmのときは箱の底に $3 \times 3 = 9$ で、9個の球がぴったり入り、底面の1辺の長さが40cmのときは箱の底に $4 \times 4 = 16$ で、16個の球がぴったり入ります。



次に、【詰め方①】と【詰め方②】の2通りの入れ方を考えます。図2、図3は、それぞれの入れ方で球を3段入れたときと4段入れたときを例として表しています。なお、図1～図3は、箱の底面の1辺の長さが30cmのときを例として表しています。

図2 【詰め方①】

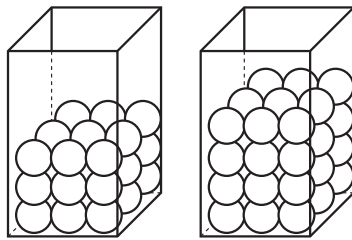
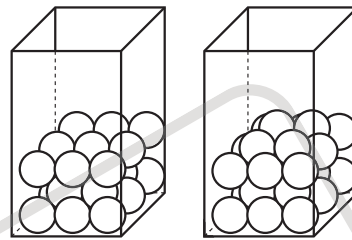


図3 【詰め方②】



また、図4、図5はそれぞれ、箱の底面の1辺の長さが30cmと40cmのときを例として、箱を上から見た図を表しています。【詰め方①】で球を入れたときと【詰め方②】で球を奇数段入れたときは図4のように、【詰め方②】で球を偶数段入れたときは図5のようになります。

図4

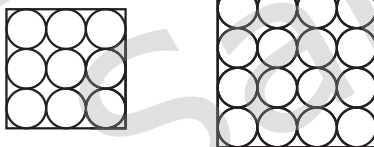
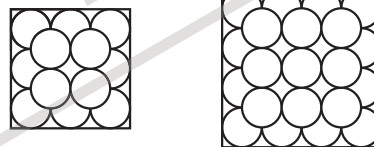


図5



2通りの入れ方と球の入る個数について、底面の1辺の長さが60cm、高さが50cmの箱を用いて、さとるさんとかおりさんが会話をしました。

会話文 I

さとる：用意された箱の底面の1辺の長さは60cmで高さは50cmだったよ。ということは【詰め方①】で球を入れていくと、最大で  個の球が入るね。

かおり：もっと入れることはできないかな。【詰め方①】だと箱に5段入ったけど、【詰め方②】だと6段入ったよ。ということは最大で  個の球が入ることになるね。

会話文 I を読み、次の(1)~(5)の問いに答えなさい。ただし、箱は底面を下にして水平な台に置き、箱の底面や側面の厚さは考えないものとします。また、球全体の高さは箱の高さよりも低くなければいけないものとします。

【京都府立洛北高校附属中】

□(1) 会話文 I 中の空らん  ,  にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

ア	イ
---	---

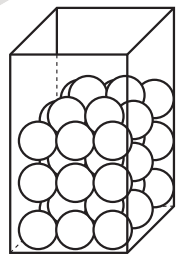
□(2) 次の《ノート》は、【つめ方②】は【つめ方①】に比べてどのくらい多くの球を入れることができるか調べるために、かおりさんがかいたものの一部です。《ノート》中の空らん  ~  にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

《ノート》

図6のように、【つめ方②】で6段入れたときの球全体の高さが何cmであるかを調べて  $\frac{1}{1000}$  の位を四捨五入したところ、45.36cmでした。つまり、【つめ方①】で6段入れたときの球全体の高さとの差は  cm になります。ここから、【つめ方②】で球を入れたときの球全体の高さを計算できます。

たとえば、球を2段入れるときを考えると、【つめ方①】と【つめ方②】による球全体の高さの差は、  を  でわることで求められ、  $\frac{1}{1000}$  の位を四捨五入すると  cm となります。この値を用いることで、【つめ方②】で球を2段入れたときの球全体の高さを求めることができます。

図6



カ	キ	ク
---	---	---

- (3) 底面の1辺の長さが30cm, 高さが70cmの別の箱に【つめ方②】で球を入れるとき, 最大で何個の球が入りますか。《ノート》の内容を参考にして答えなさい。

--

さらに, 底面の1辺の長さが50cm, 高さが80cmの別の箱に球を入れる方法について, さとるさんとかおりさんが会話をしました。

会話文Ⅱ

さとる: 球の入れ方を変えると, 箱に入る球の個数にも変化があるみたいだね。

かおり: 底面の1辺の長さが50cm, 高さが80cmの箱に入れる場合はどうだろう。【つめ方①】だと最大で  個, 【つめ方②】だと最大で  個の球が入るね。

さとる: ちょっと待って。【つめ方①】と【つめ方②】を組み合わせてより多くの球を入れることはできないかな。

かおり: おもしろそうだね。やってみよう。

- (4) 会話文Ⅱ中の空らん ,  にあてはまる数をそれぞれ, 《ノート》の内容を参考にして答えなさい。

サ	シ
---	---

- (5) 会話文Ⅱ中の下線部について, 【つめ方①】と【つめ方②】を組み合わせると最大で何個の球を入れることができるか, 《ノート》の内容を参考にして, 次の文の空らん  ~  にあてはまる数を答えなさい。

まず, 【つめ方②】で  段入れ, 次に, 【つめ方①】で  段入れると, 全部で  個の球を入れることができる。

タ	チ	ツ
---	---	---