

適性検査Ⅱ

注 意

- 1 問題は **1** から **3** までで、17ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は45分で、終わりは午前11時00分です。
- 3 声を出して読むはいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出しなさい。**
- 6 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 7 **受検番号**を解答用紙の決められたらんに記入しなさい。

受検番号を記入するらんは2か所あります。

東京都立桜修館中等教育学校

1 さくらさんとおさむ君と先生が、けん玉大会の準備をしています。

さくら：けん玉には図1のように大皿、小皿、
中皿の三つの皿があるわ。

おさむ：中皿の方が小皿より小さく見えるよ。
不思議だな。

さくら：中皿という言い方は、“大きさが中くらい”
ではなくて、“位置が真ん中”という意味
なんだって。

おさむ：そうなんだ。では、会場のかざりをけん玉
に似せて作ろうよ。

さくら：図2、図3のように、形、大きさの異なる2種類のかざりを工作用紙で作って見たわ。
工作用紙の1ますは、1辺が1cmの正方形よ。

おさむ：面積はどれくらいだろう。

図1

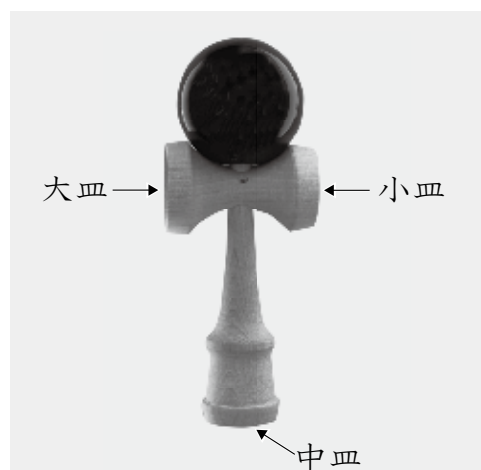


図2

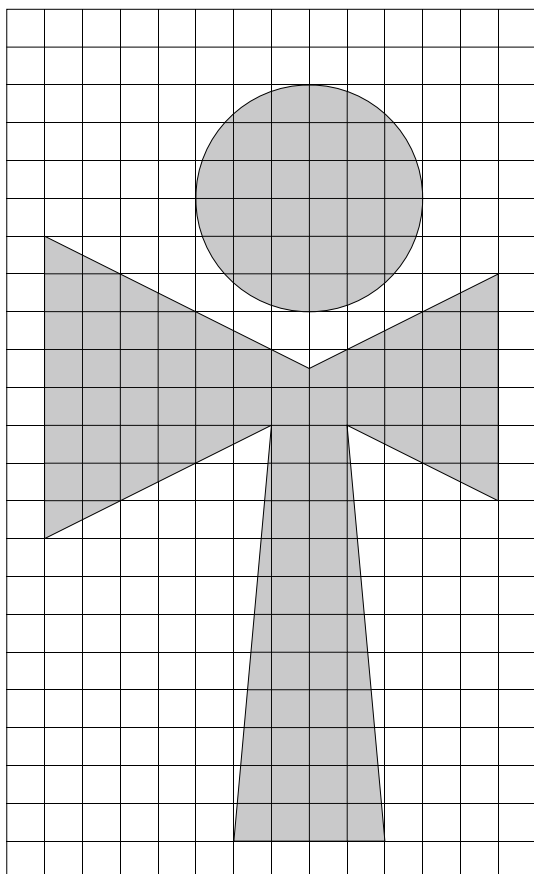
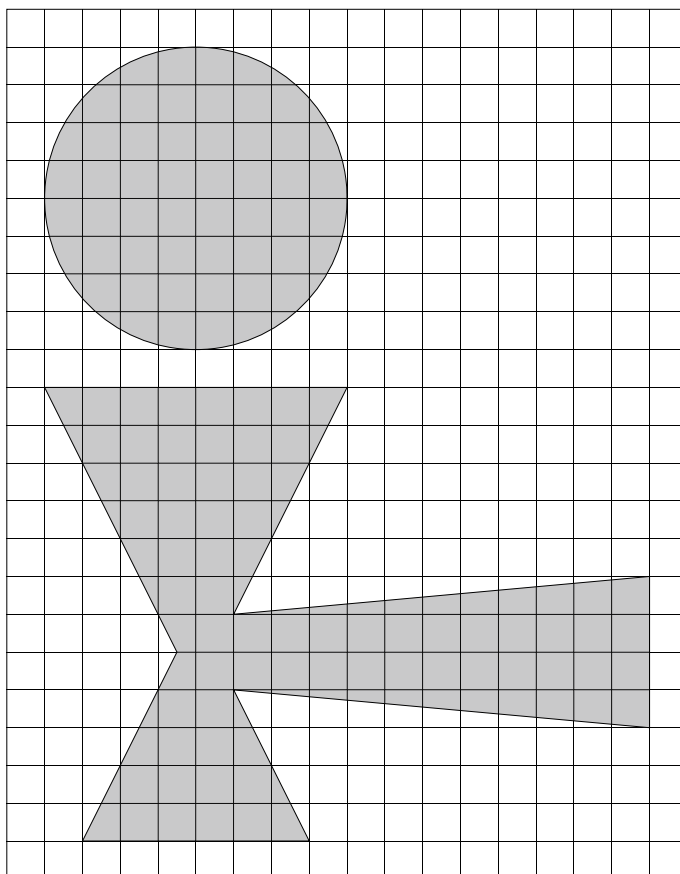


図3



〔問題1〕 おさむ君は、「面積はどれくらいだろう。」と言っています。図2と図3のどちら
か一つを選び、解答用紙に○をつけ、部分の面積を求めましょう。なお、円周率
は3.14としましょう。答えは小数第二位を四捨五入して小数第一位までの数にしま
しょう。

おさむ：大皿、小皿、中皿にはどのようなちがいがあるのだろう。調べてみようよ。

さくら：図4のように玉を取りのぞいて皿の真上から見ると、皿は平らな円に見えて、図5のようにかけるわね。この円の面積を【皿の大きさ】としましょうよ。

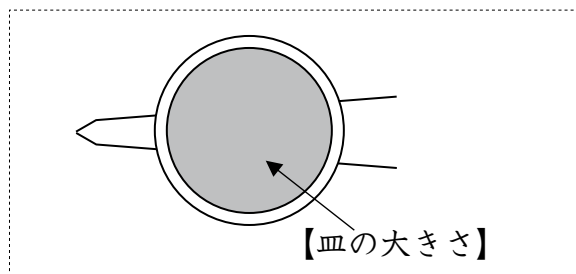
図4

玉を取りのぞいて皿の真上から見た写真



図5

図4のように、玉を取りのぞいて皿の真上から見た図



おさむ：図6のようにけん玉を真横から見ると、玉の一部が皿にかくれて見えるよ。

さくら：図7の点線のように玉の中心を通るように玉を切って、図6のようにけん玉を真横から見たと考えましょう。

おさむ：そうすると、図8のような図がかかるね。玉が最も深く皿にかくれている部分の長さを【皿の深さ】としようよ。【皿の深さ】はどうすれば求められるのかな。

図6

けん玉を真横から見た写真

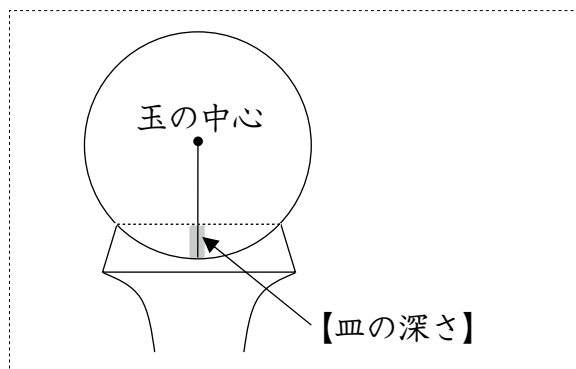


図7



図8

図7の点線のように玉の中心を通るように玉を切って、図6のようにけん玉を真横から見た図



先生：【皿の深さ】を求めるときの考え方を図9で説明します。見てください。

図9

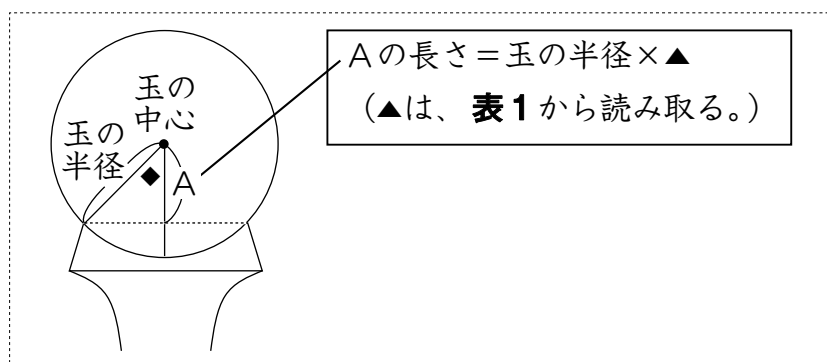


表1

◆の角度	▲
30°	0.866
32°	0.848
36°	0.809
38°	0.788

先生：▲の値は表1から読み取ります。図9の◆の角度によって異なる値になりますよ。

さくら：例えば、◆の角度が 30° の場合は、Aの長さは玉の半径 $\times 0.866$ で求められるのね。

おさむ：では、【皿の大きさ】と【皿の深さ】を求めよう。【皿の深さ】は図9の方法を使おうよ。

さくら：そのために必要な値は、図10の皿の直径と、図11の◎の角度、玉一周の長さね。測った結果を表2と表3にまとめたわよ。

図10

図5と同じように見た図

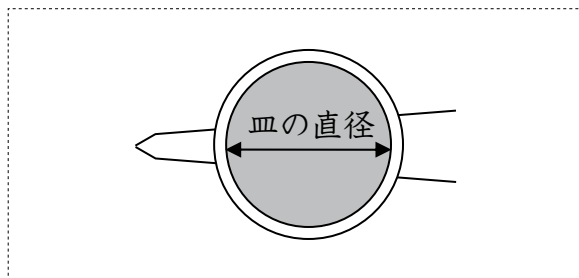


図11

図8と同じように見た図

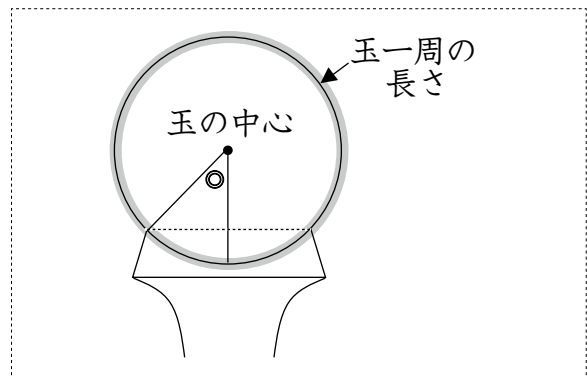


表2

	大皿	小皿	中皿
皿の直径	3.1 cm	2.9 cm	2.7 cm
◎の角度	38°	36°	32°

表3

玉一周の長さ
15.7 cm

〔問題2〕 おさむ君は「【皿の大きさ】と【皿の深さ】を求めよう。【皿の深さ】は図9の方法を使おうよ。」と言っています。これに関して、おさむ君は次のように文章でまとめました。

文章の(①)には、小皿、中皿のどちらか一つを選び、解答用紙に○をつけましょう。(②)～(⑥)は数を書きましょう。なお、円周率は3.14としましょう。答えは小数第二位を四捨五入して小数第一位までの数にしましょう。

(①)について

【皿の大きさ】(①)の大きさは(②) cm^2 、大皿の大きさは(③) cm^2 になる。

大皿の大きさは(①)の大きさの(④)倍である。

【皿の深さ】玉の半径は(⑤) cm になるため、(①)の深さは(⑥) cm になる。

さくら：けん玉大会では、競技者は3回の連続技^{むぎ}を行い、総合点で順位を決めます。総合点の決め方^{かくりん}を確認しましょう。資料1を見てください。

資料1

- ①総合点とは、3回行った連続技の得点の合計である。
- ②連続技とは、最初に玉を皿に乗せた後、別の皿に乗せ、玉を皿に乗せられずに落とすまでを言う。
- ③連続技1回当たりの得点は、基本点と追加点の合計である。
- ④基本点とは、乗せた皿によって得る点数であり、次の通り。

皿	大皿	小皿	中皿
基本点	5点	10点	15点

- ⑤追加点とは、玉が皿を移動するごとに得る点数である。
- ⑥“大皿→小皿”は、玉が大皿から小皿へ移動することを意味する。
- ⑦二つの皿の組み合わせによって、追加点は異なる。
例：“大皿→小皿”の追加点、“大皿→中皿”の追加点、“小皿→中皿”の追加点は異なる。
- ⑧二つの皿の行き来^{きこ}の追加点は同じである。
例：“大皿→小皿”の追加点と、“小皿→大皿”の追加点は同じである。

おさむ：資料1の追加点について教えてください。

先生：はい。例えば、表4の連続技1を見てください。得点が基本点の合計とはちがいますね。

表4

連続技の種類^{るいしゆ}の例

	連続技1	連続技2	連続技3	連続技4
大皿	1回	2回		1回
小皿	1回		2回	2回
中皿		1回	1回	1回
得点	17点	33点	45点	

表5

おさむ君が皿に乗せた回数と総合点

大皿	4回
小皿	4回
中皿	2回
総合点	114点

さくら：大皿から小皿（“大皿→小皿”）の追加点は2点だということですね。

おさむ：本当だ。連続技2や連続技3の得点が基本点の合計とちがうのは、追加点があるからだね。

先生：連続技は表4以外にもあります。表5はおさむ君が連続技を3回行った結果、それぞれの皿に乗せた回数と総合点です。

さくら：おさむ君の総合点は114点で、1回目の連続技は表4の連続技2だったね。

〔問題3〕

- (1) おさむ君は「連続技2や連続技3の得点が基本点の合計とちがうのは、追加点があるからだね。」と言っています。大皿→中皿の追加点、小皿→中皿の追加点は何点でしょうか。大皿→中皿、小皿→中皿のどちらか一つを選び、解答用紙に○をつけ、その追加点を書きましょう。
- (2) 表4の連続技4の得点は何点でしょうか。大皿、小皿、中皿にどの順番で乗せたかを書き、得点を求めましょう。ただし、最初は小皿から始めることとします。また、答えは一通りではありません。いくつか考えられるもののうちの一つを書きましょう。
- (3) さくらさんは、「おさむ君の総合点は114点で、1回目の連続技は表4の連続技2だったね。」と言っています。1回目に連続技2を行った後、残り2回はどんな連続技を行ったでしょうか。大皿、小皿、中皿に乗せた順番を、解答らん1の1回目のように書きましょう。

2

花子さんと太郎君が、野菜をテーマにした調べ学習について話をしています。

花 子：太郎君はどんなことを調べてきたの。

太 郎：ぼくはお父さんが野菜を育てている家庭菜園について調べてきたんだ。この写真（図1）を見て。

図1 家庭菜園の畑の土の上にしかれたわら



花 子：家庭菜園の畑の土の上にしかれているのは何かしら。

太 郎：これはわらだよ。畑の土の上にわらをしく方法は、野菜を育てるために行われてきた工夫なんだ。

花 子：畑の土の上にわらをしくことで何が変わるのかしら。

太 郎：ぼくはそのことを調べるために、わらをしいた場所とわらをしかなかった場所、それぞれの場所の土の温度を測ってグラフ（図2）にしてみたんだ。

花 子：どのようにして測ったの。

太 郎：畑の土を少しほって、そこに温度計のえきだめを差しこんで、土をかけて測ったんだ。

花 子：わらをしいた場所とわらをしかなかった場所では土の温度に差が出るのね。

太 郎：この日の気温の変化もグラフ（図3）にしてみたよ。

花 子：二つのグラフを比べて、太郎君のお父さんが畑の土の上にわらをしいた理由を説明することにしましょう。

図2 東京都内にある太郎君のお父さんの
家庭菜園の土の温度の変化
(2016 (平成 28) 年 8 月 9 日観測)

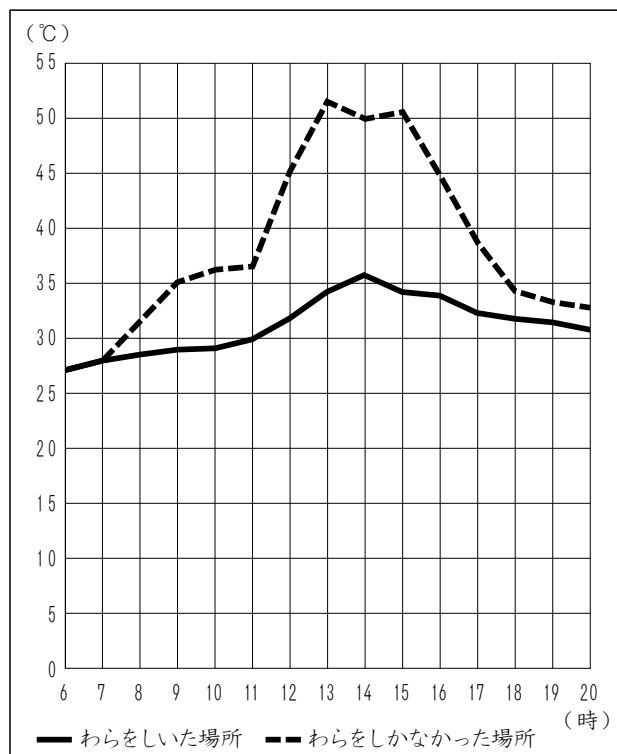
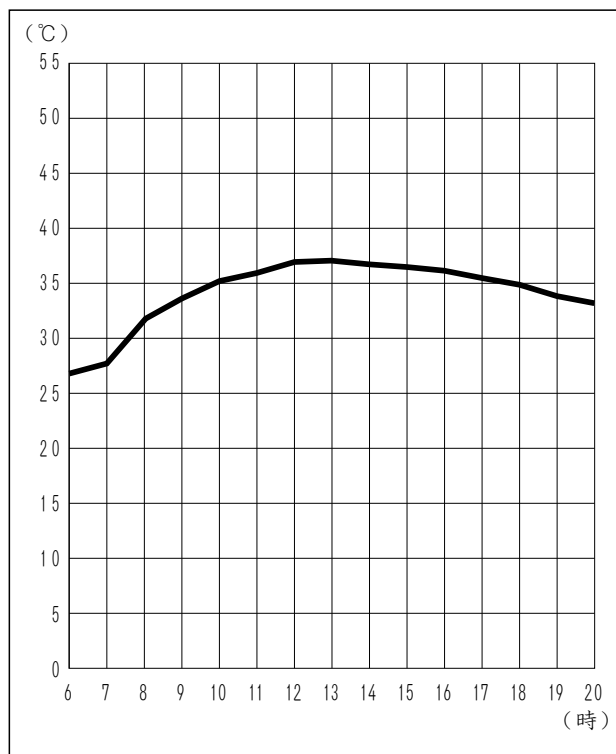


図3 東京の 1 日の気温の変化
(2016 (平成 28) 年 8 月 9 日観測)



(気象庁ホームページより作成)

〔問題 1〕 図1の写真に見られるように、太郎君のお父さんが家庭菜園の畑の土の上にわらをしいた理由を、図2と図3をもとに説明しなさい。

花 子：お父さんはどんな野菜を育てているの。

太 郎：なすやきゅうりなど、たくさんの種類の野菜を育てているよ。

花 子：うらやましいわ。授業で先生がおっしゃったことを覚えている。日本の食料自給率は野菜に限ってみると80%近くあるのよ。

太 郎：日本の野菜はどんなところで生産されているのだろう。

花 子：私はどの野菜がどこの都道府県で生産されているのか、野菜ごとの分布について調べて発表することを考えてみたの。この表(表1)は、なす、きゅうり、たまねぎ、ピーマンが多く生産される上位5位までの都道府県を示したものよ。

表1 なす、きゅうり、たまねぎ、ピーマンが多く生産される上位5位までの都道府県(2014(平成26)年)

なす	生産量 (t)	きゅうり	生産量 (t)
高知県	40000	宮崎県	64000
熊本県	33600	群馬県	46400
群馬県	21000	福島県	41200
福岡県	20900	埼玉県	34600
茨城県	18100	千葉県	33900
全国	322700	全国	548200

たまねぎ	生産量 (t)	ピーマン	生産量 (t)
北海道	691900	茨城県	34700
佐賀県	147100	宮崎県	27700
兵庫県	96700	高知県	13400
愛知県	30600	鹿児島県	12100
長崎県	29500	岩手県	7300
全国	1169000	全国	145200

(「日本のすがた 2016」より作成)

太 郎：野菜によって全国で生産される量がずいぶんちがうね。

花 子：割合を計算すれば、全国で生産される量がちがっていても、それぞれの野菜について比べてみることができるわ。私は、なすについて計算して表(表2)にしてみたの。

表2 花子さんが計算したなすが多く生産される都道府県の生産量の割合

高知県	熊本県	群馬県	福岡県	茨城県
12.4%	10.4%	6.5%	6.5%	5.6%

花 子：1位と2位を比べてみましょう。割合の差は大きくはないわ。

太 郎：高知県から茨城県までの割合を足しても、全国の41.4%の生産なんだ。なすの産地は、あちらこちらに分かれているんだね。

花 子：ほかの野菜についても割合を計算してみましょう。計算したことから、それぞれの野菜の産地の分布の特色を考えて、カードにまとめましょう。

二人は、たまねぎときゅうりが多く生産される上位3位までの都道府県の生産量の割合を計算し、発表の内容をたまねぎのカードときゅうりのカードにまとめました。

二人の作ったカード（たまねぎ）

- ・たまねぎの生産は、
1位 北海道〔 ① 〕%
2位 佐賀県〔 ② 〕%
3位 兵庫県〔 ③ 〕%
- ・1位と2位の差は〔 ④ 〕%
- ・1位から3位までの
割合の合計は〔 ⑤ 〕%
- ・①から⑤までの計算をしてみると、
生産量の割合からみた、たまねぎの
産地の分布は、
〔 ⑥ 〕

という特色があることがわかる。

二人の作ったカード（きゅうり）

- ・きゅうりの生産は、
1位 宮崎県〔 ① 〕%
2位 群馬県〔 ② 〕%
3位 福島県〔 ③ 〕%
- ・1位と2位の差は〔 ④ 〕%
- ・1位から3位までの
割合の合計は〔 ⑤ 〕%
- ・①から⑤までの計算をしてみると、
生産量の割合からみた、きゅうりの
産地の分布は、
〔 ⑥ 〕

という特色があることがわかる。

〔問題2〕 表1のたまねぎときゅうりのうちどちらか一つ作物を選んで、作物の生産量の割合を計算し、計算した数値をもとに、作物の産地の分布の特色を考え、二人の作ったカード（たまねぎ）と二人の作ったカード（きゅうり）のどちらかを〔①〕から〔⑥〕までを記入して完成させなさい。

〔①〕～〔⑤〕について、計算で割りきれない場合は、小数第四位を四捨五入して小数第三位まで求め、百分率で表しなさい。

太郎：花子さんは、ほかにどんなことを調べてきたの。

花子：各地で生産された野菜が東京に出荷^{しゅっか}されて、私たちの手元に届くということを考えてみたの。私は東京で一番多く野菜を入荷^{にゅうか}している大田市場^{おおたしじょう}に、何月にはどの地域の野菜を入荷しているかを示しているグラフを準備したわ。これは、ピーマンの入荷を示したものよ（図4）。

太郎：ピーマンが多く生産される上位3位までの県も示されているね。月ごとに入荷している量や、産地の県にちがいがあるんだね。

花子：なぜ月ごとに入荷している産地が変わるのか、その理由を調べれば、大田市場に入荷しているピーマンの産地の特色が分かるはずよ。そのために、もっと表やグラフを作ることにしましょう。

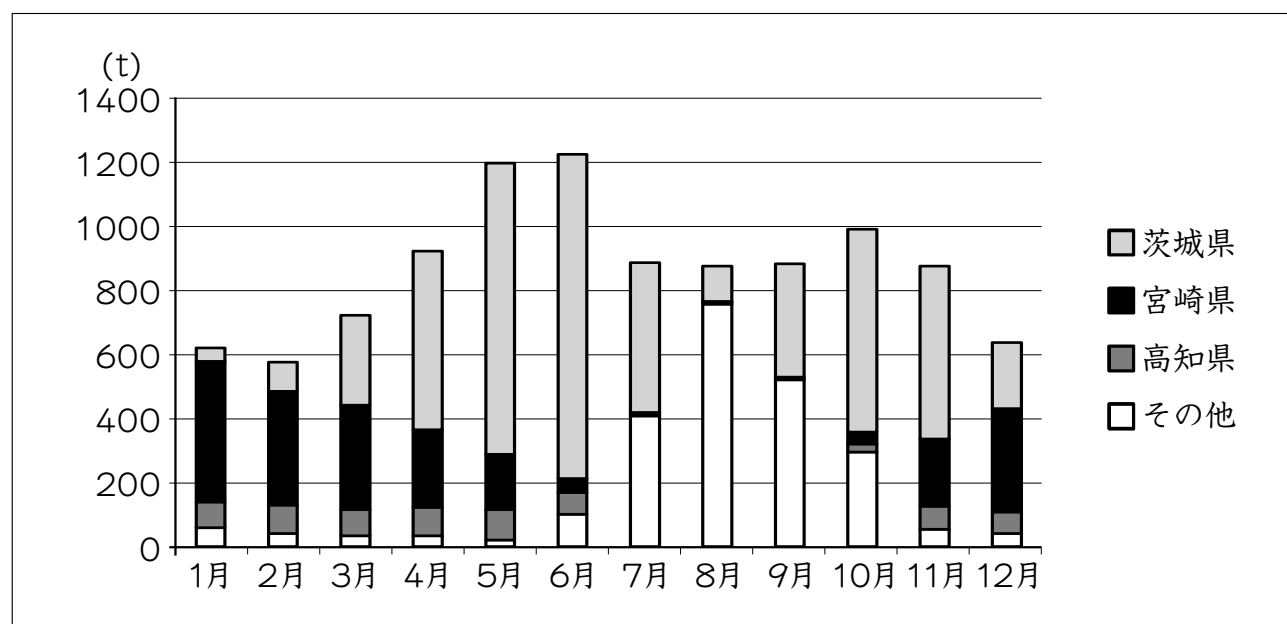
太郎：日本各地から野菜を東京に出荷するときに、トラックで輸送^{けんちようしよざい}されることが多いことを授業で学習したね。ぼくはそれぞれの県の県庁所在地から東京までの道路の道のりを調べて表（表3）を作るよ。

花子：日本は南北に長い国だから、気温にも差があるわ。私はグラフ（図4）に示されたそれぞれの県の県庁所在地の気温を表（表4）にしてみるわ。表とグラフを組み合わせでピーマンの産地の特色を説明することにしましょう。

太郎：発表を聞いたみんなが、発表で取り上げた以外の野菜の育て方や産地の特色について考えてくれたらうれしいな。

花子：毎日食べている野菜について、みんながもっと興味をもってくれるような調べ学習の発表にしましょう。

図4 大田市場のピーマンの月別入荷量（2015（平成27）年）



（東京都中央卸売市場ホームページより作成）

表3 各県の県庁所在地から東京までの国道を使った最短の道のり (km)

茨城県水戸市 ～ 東京	108.9
宮崎県宮崎市 ～ 東京	1437.2
高知県高知市 ～ 東京	909.6

(国土交通省ホームページより作成)

表4 各県の県庁所在地の月別平均気温 (℃)

	6月	7月	8月
茨城県水戸市	20.4	24.2	26.0
宮崎県宮崎市	23.1	27.3	27.2
高知県高知市	22.9	26.7	27.5

	12月	1月	2月
茨城県水戸市	6.1	3.7	4.4
宮崎県宮崎市	9.6	7.5	8.6
高知県高知市	8.5	6.3	7.5

(気象庁ホームページより作成)

〔問題3〕 二人が作った**表3**と**表4**のうちどちらか一つ表を選んで、あなたが選んだ表と花子さんが準備した**図4**とを組み合わせ、表と図から考えることができる大田市場に入荷しているピーマンの産地の特色について説明しなさい。

なお、説明は県名をあげて説明することとします。

3

花子さんと太郎君は時間を計る方法について話し合っています。

花 子：昔の人はどうやって時間を計っていたのかしら。

花子さんと太郎君は、先生に質問しました。

太 郎：先生、昔の人はどのようにして1分間や1時間といった時間を計っていたのですか。

先 生：昔の人は、太陽、ふり子、ろうそくなどを利用して時間を計っていたと言われています。

これらの動きや性質は、時間を計るのに適しているからです。

太 郎：そうですね。

〔問題1〕 先生が示した「太陽、ふり子、ろうそく」の中から一つを選び、それが時間を計るのに適していると考えられる理由を、その動きや性質にふれて説明しなさい。

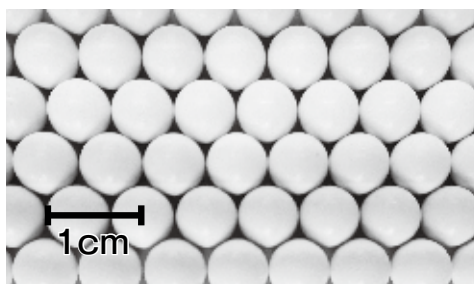
花 子：時間を計る道具といえば、砂^{すな}時計は今でも見かけるわね。

太 郎：砂の量や砂を入れる容器の形などによって、砂が落ちるまでにかかる時間が変わるか調べてみたいな。

花 子：でも、砂時計を自分たちで作るのは大変そうね。先生、どのように実験したらよいですか。

先 生：そうですね。大きさ、形、重さが均一なプラスチック球（図1）を砂に見立てて実験するのはどうでしょうか。いろいろと条件を変えて実験をする前に、まずは落ちたプラスチック球の量とかかった時間との関係を調べておくといいですよ。

図1



先生のアドバイスで花子さんと太郎君は、**実験1**を図2のようにして行い、結果を表1のようにまとめました。

実験1

- ①円柱形の容器の底の中心に、円形の穴^{あな}をあけ、板の上に乗せる。
- ②プラスチック球2000gを円柱形の容器に入れる。
- ③はかりの上に受け皿を置き、はかりの目盛り^{めもり}を0に合わせる。
- ④スタンドを用いて、プラスチック球を入れた容器を板の上に乗せたまま、受け皿の真上に固定する。
- ⑤合図と同時に、容器の下のを板をはずしてプラスチック球を受け皿の中に落とし、決めた量のプラスチック球が落ちるのにかかった時間を計る。これをくり返す。

図2

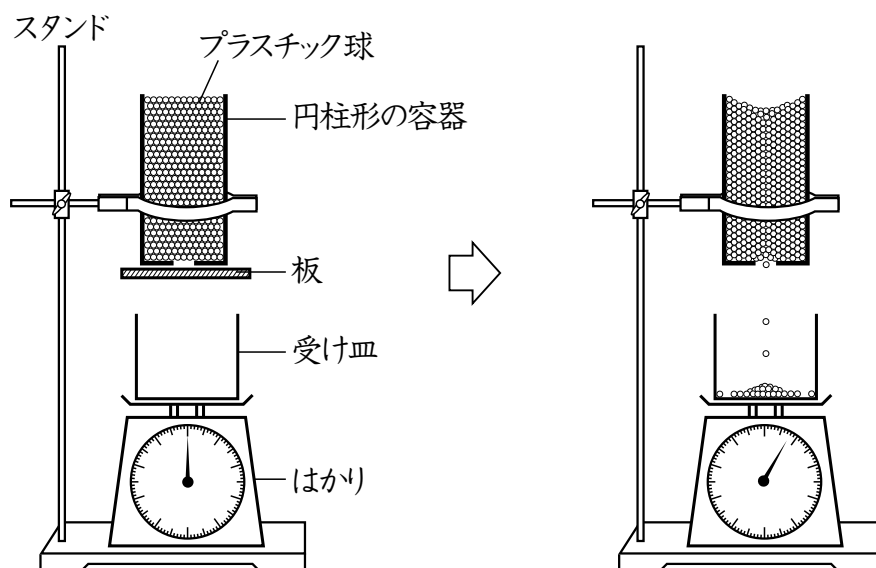


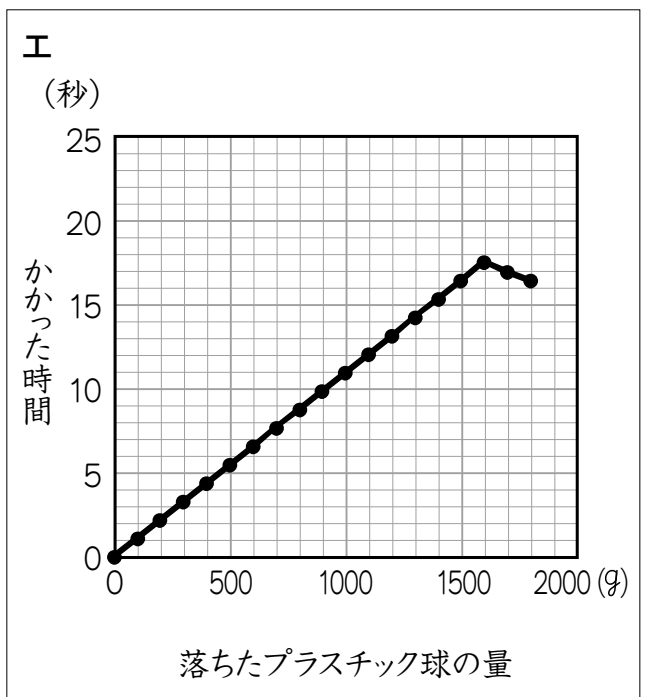
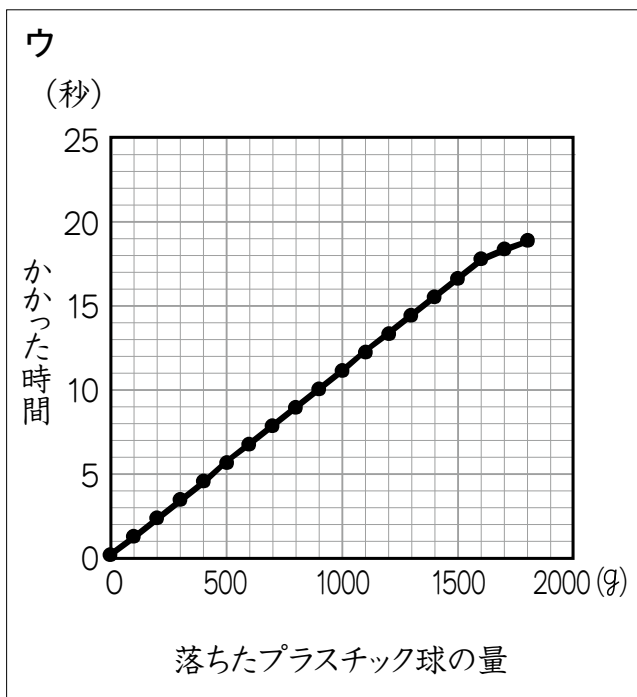
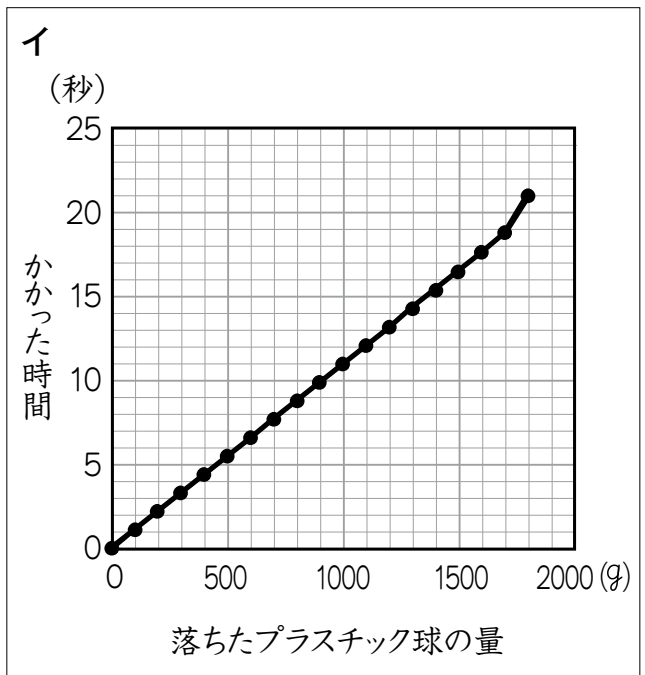
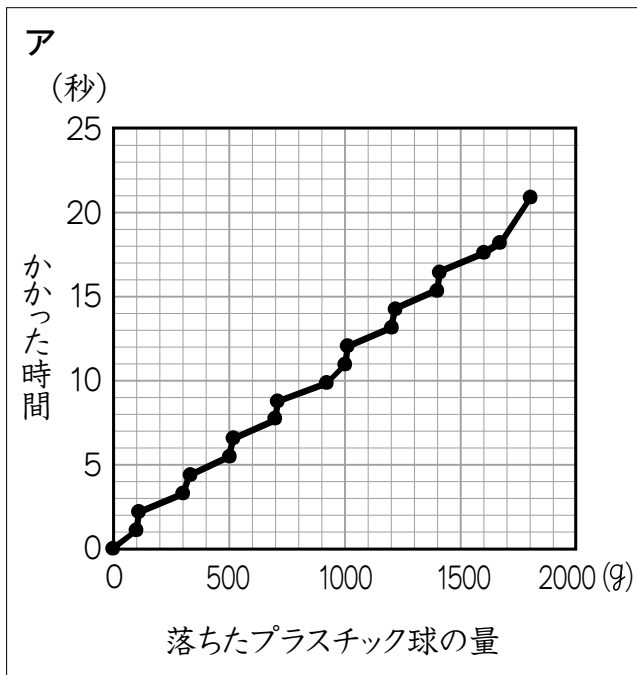
表1

落ちたプラスチック球の量 (g)	かかった時間 (秒)
0	0
100	1.1
200	2.2
300	3.3
400	4.4
500	5.5
600	6.6
700	7.7
800	8.8
900	9.9

落ちたプラスチック球の量 (g)	かかった時間 (秒)
1000	11.0
1100	12.1
1200	13.2
1300	14.3
1400	15.4
1500	16.5
1600	17.6
1700	18.8
1800	20.9

※ただし、容器に入れたプラスチック球は、最後まで落ち切らずに残った。

〔問題2〕 表1の結果をグラフにするとどのようなになるか、次のア～エの中から一つ選び記号で答えなさい。また、選んだグラフについて、落ちたプラスチック球の量とかかった時間との関係を説明しなさい。



花 子：容器の中に残っているプラスチック球の量が少なくなるまでは、落とすプラスチック球の量を決めれば、かかる時間が分かりそうね。

太 郎：そうしたら、どういう条件だとプラスチック球 100 g が落ちるのにかかる時間が変わるのか調べてみよう。

花子さんと太郎君は、**実験2**を**図3**の容器を使って行い、結果を**表2**のようにまとめました。

実験2

実験1と同じ方法で、決めた量のプラスチック球が落ちるのにかった時間を計る。実験に使う容器と入れるプラスチック球の量は、次の**条件A～C**をそれぞれ組み合わせて行う(**実験ア～ク**)。

- ・ **条件A**：容器の底面積 (20 cm^2 または 95 cm^2)
- ・ **条件B**：容器の底にあけた穴の形 (円形または正三角形、穴の面積は等しい)
- ・ **条件C**：入れるプラスチック球の量 (1000 g または 2000 g)

図 3

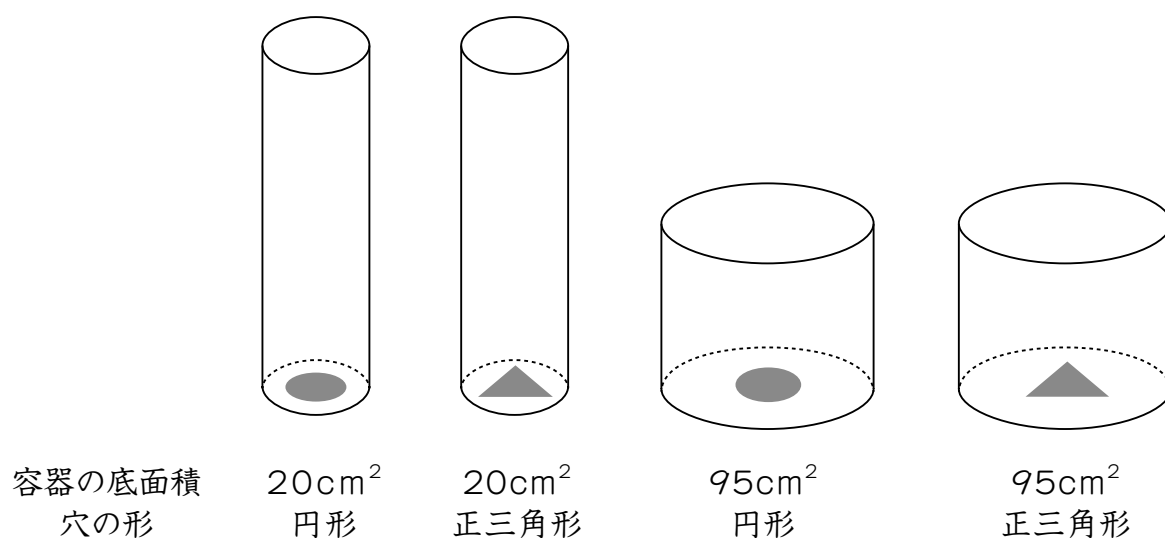


表 2

実験	条件A 容器の底面積 (cm ²)	条件B 容器の 底にあけた 穴の形	条件C 入れる プラスチック 球の量 (g)	落ちたプラス チック球の量 (g)	かかった時間 (秒)
ア	20	円形	1000	500	1.2
イ	20	円形	2000	1000	2.4
ウ	20	正三角形	1000	500	2.2
エ	20	正三角形	2000	1000	4.4
オ	95	円形	1000	500	1.7
カ	95	円形	2000	1000	3.4
キ	95	正三角形	1000	500	2.7
ク	95	正三角形	2000	1000	5.4

花 子：プラスチック球100gが落ちるのにかかる時間にえいきょうする条件はどれかしら。

太 郎：たくさん実験をしたから分かりにくいね。

先 生：表2の実験ア～クのうち、二つを選んでその結果を比べると分かりますよ。

〔問題3〕 表2と三人の会話を参考にして、プラスチック球100gが落ちるのにかかる時間
にえいきょうする条件と、えいきょうしない条件を、条件A～Cから一つずつ選びな
さい。また、それぞれの条件を選んだ理由を、実験ア～クのうち二つを比べて説明
しなさい。