適 性 検 査 Ⅱ

注　　意

1　問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{3}$ までで、**１５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　声を出して読んではいけません。

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。

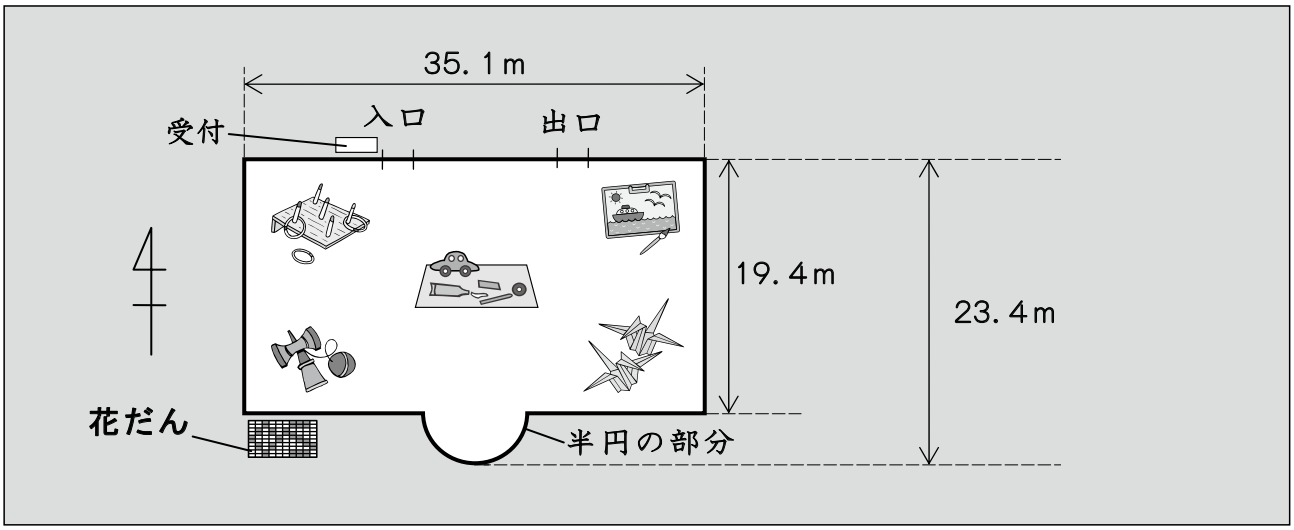
7　**受検番号**を解答用紙の決められたらんに記入しなさい。

東京都立桜修館中等教育学校

問題は次のページからです。

1　**おさむ**君と**さくら**さんと**先生**は、小学校の多目的室でお楽しみ会の準備をしています。

図1



おさむ：お楽しみ会では、多目的室でいろいろな遊びができるんだよね。

さくら：そうよ。準備を始めましょう。

先　生：多目的室は長方形と半円を組み合わせた形をしています。**図1**に、多目的室の大きさと向き、いろいろな遊びを示しました。

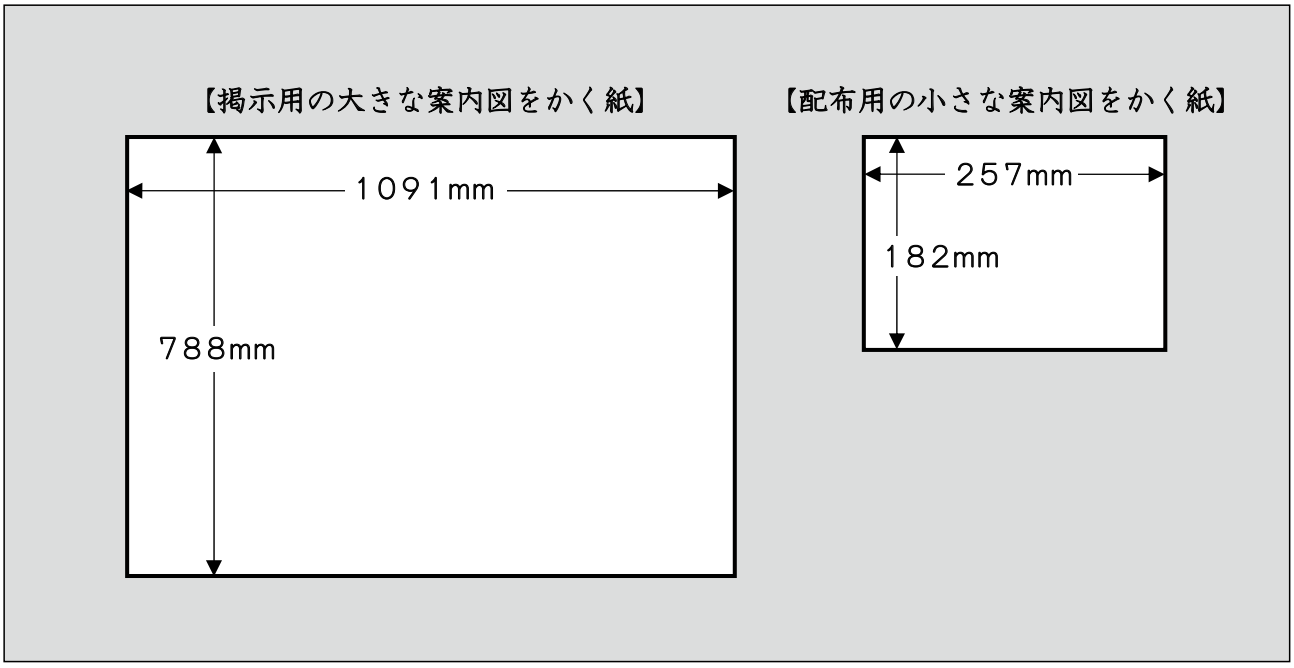
さくら：半円の部分には、曲線の壁（かべ）にそって、色紙（いろがみ）のくさりをかざりたいわ。

おさむ：<u>半円の部分の曲線の長さを計算してみよう。</u>そうしたら、色紙のくさりの長さを決められるね。

さくら：受付にはる掲示用（けいじよう）の大きな案内図と、受付で配る配布用の小さな案内図があるといいわね。

おさむ：ここに、**図2**のような、掲示用の大きな案内図をかく紙と配布用の小さな案内図をかく紙があるよ。

図2

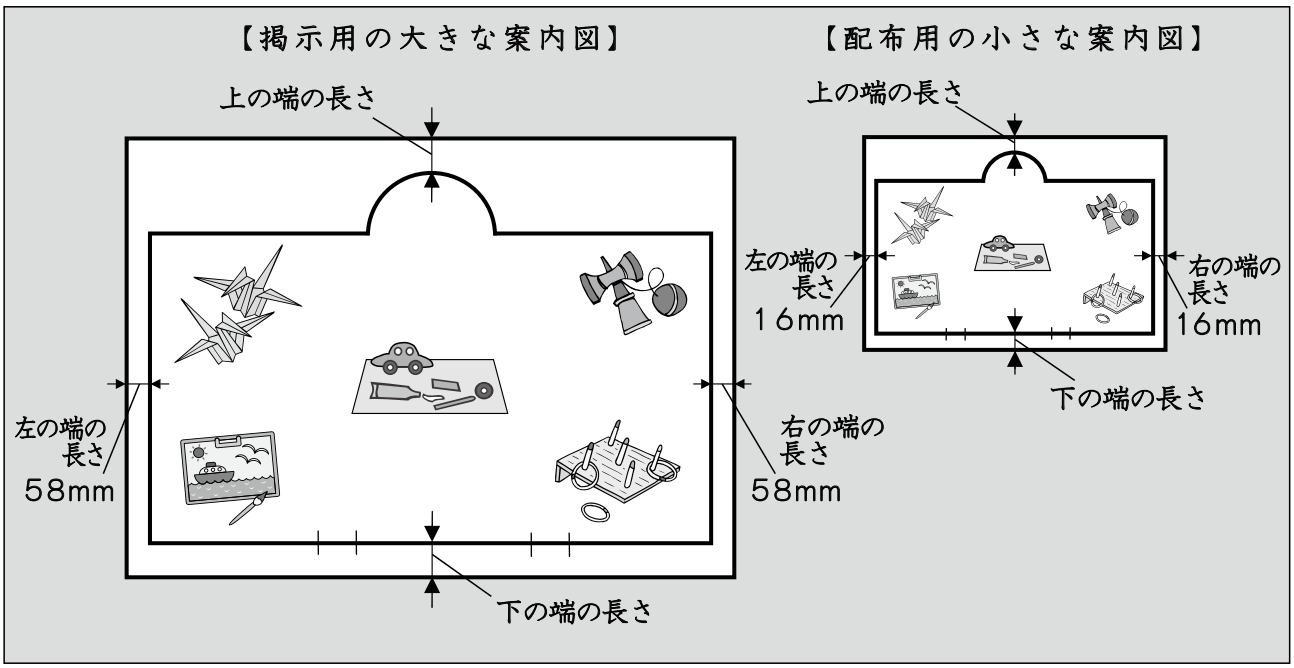


先　生：図3のように、掲示用の大きな案内図は右の端の長さと左の端の長さをそれぞれ５８ｍｍあけて、配布用の小さな案内図は右の端の長さと左の端の長さをそれぞれ１６ｍｍあけてかきましょう。

さくら：そうするとバランスがよくなるのね。

おさむ：上の端の長さと下の端の長さも、右の端の長さと左の端の長さと同じように考えて、計算してみよう。

図3



〔問題１〕

（1）　おさむ君は「半円の部分の曲線の長さを計算してみよう。」と言っています。
図1の半円の部分の曲線の長さを求めましょう。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。

（2）　次の文章は、案内図のかき方について説明したものです。文章の（①）には、掲示用、配布用から一つを選び、解答用紙に○をつけましょう。（②）（③）は数値を書き、（④）（⑤）は東、西、南、北からそれぞれ一つずつ選んで漢字一字で書きましょう。

> **図2**の紙を使って、**図3**のように案内図を作ります。
> （①）の紙を使うとき、縮尺が（②）分の１の案内図を作ることとなり、上の端と下の端の長さはともに（③）ｃｍずつとなります。また、案内図の上側の方位が（④）、右側の方位が（⑤）となります。

多目的室の前には、文字や図形を花で作れるように、ますで仕切ってある**花だん**があります。花（　❀　）のますには花があり、数字（　1　から　62　）のますには球根を１個植えることができます。

花だんを見ながら、おさむ君とさくらさんが話をしています。

花だん

奥（おく）

1	2	❀	3	4	5	❀	❀	❀	6
7	8	❀	9	10	11	❀	❀	❀	12
13	❀	14	❀	15	❀	16	17	18	19
20	❀	21	❀	22	❀	❀	23	24	25
❀	26	27	28	❀	29	❀	❀	30	31
❀	32	33	34	❀	35	36	❀	❀	37
38	❀	39	❀	40	41	42	43	❀	❀
44	❀	45	❀	46	47	48	49	50	❀
51	52	❀	53	54	55	❀	❀	❀	56
57	58	❀	59	60	61	❀	❀	❀	62

左　　右

手前

おさむ：次のお楽しみ会をするころには**花だん**が花でいっぱいになるように、先生がたくさん球根をくれたんだ。

さくら：チューリップの球根ね。あら、一つだけ種類がちがうわ。

おさむ：この球根は、ぼくが家から持ってきたんだよ。ヒヤシンスの球根なんだ。

さくら：では、そのヒヤシンスの球根も植えましょう。

おさむ君とさくらさんは、**花だん**の数字（　1　から　62　）のます全てに球根を植えました。

おさむ：ぼくが持ってきたヒヤシンスの球根は、どこに植えたのかな？

さくら：どこに植えたか当ててみて。ヒヤシンスの球根を植えたますから、右に５ます進んだところと、奥に６ます進んだところに花（　❀　）のますがあるわ。

〔問題２〕　さくらさんは「どこに植えたか当ててみて。」と言っています。さくらさんが、ヒヤシンスの球根を植えたのはどのますだと考えられますか。解答らんの形式に合わせて、１から６２までの数字を書きましょう。答えは一つではありません。いくつか考えられるもののうちの二つを書きましょう。

ただし、花（　❀　）のますも数字（　1　から　62　）のますも、１ますとして数えます。

お楽しみ会当日の受付係について、さくらさんとおさむ君が多目的室の入口で話しています。

さくら：受付が始まるのは、毎年、午前 10 時 00 分 00 秒だったわよね。

おさむ：受付が始まるときには、すでに受付を待っているお客さんがいるよね。また、受付が始まった後も新しくお客さんが来るね。

さくら：受付係の人数は、２年前は二人、１年前は三人だったわね。でも、しばらく受付をすると、受付係が一人でも、お客さんを待たせずに、受付ができるようになったわ。

おさむ：その時刻（じこく）は、２年前は午前 10 時 20 分 00 秒、１年前は午前 10 時 10 分 00 秒だったね。

さくら：今年は、お客さんの待つ時間をなるべく減らすために、受付係を四人にしましょうよ。

おさむ：その場合、受付係が一人でも、お客さんを待たせずに、受付ができるようになる時刻を求めてみよう。

さくら：毎年、受付が始まる前には 60 人が待っていて、そこに午前 10 時 00 分 00 秒に一人、午前 10 時 00 分 20 秒に一人、というように、20 秒ごとに一人ずつ新しくお客さんが来ることにしましょう。

おさむ：お客さん一人に対して受付にかかる時間は常に同じで、お客さんは、受付に均等に並（なら）んでいるものとして考えよう。

さくら：そうすると、受付係が一人でも、お客さんを待たせずに、受付ができるようになったとき、２年前は120人の受付が終わって、１年前は90人の受付が終わったことになるわね。

おさむ：これで、受付係が四人のとき、受付係が一人でも、お客さんを待たせずに、受付ができるようになる時刻が分かるね。

〔問題３〕

（1）　さくらさんは「受付係が一人でも、お客さんを待たせずに、受付ができるようになったとき、２年前は120人の受付が終わって、１年前は90人の受付が終わったことになるわね。」と言っています。さくらさんはどのような計算をしたのでしょうか。解答用紙の１年前、２年前から一つを選び〇をつけ、その計算式を一つの計算式で解答らんに書きましょう。

（2）　おさむ君は「受付係が四人のとき、受付係が一人でも、お客さんを待たせずに、受付ができるようになる時刻が分かるね。」と言っています。この時刻は、午前 10 時何分何秒ですか。解答らんの形式に合わせて書きましょう。

2 太郎君と花子さんは、日本の世界遺産について調べ学習の準備をしています。

太　郎：昨年７月、新たに「明治日本の産業革命遺産　製鉄・製鋼・造船・石炭産業」が登録されて、日本は世界遺産が１９件になったんだよ。

花　子：日本の世界遺産には、文化遺産と自然遺産があるようね。

太　郎：それならば、文化遺産と自然遺産を１件ずつ取り上げて調べてみようよ。

花　子：そうね。でも、文化遺産は１５件もあるけれど、どれを調べたらいいかしら。

太　郎：昨日、兄さんが京都の修学旅行から帰ってきたんだ。京都は、古い歴史をもっていて、文化遺産に登録されている建物がたくさんあると言っていたよ。

花　子：京都ならば、社会の授業でも学習したわね。どのように調べたらよいか、先生に相談してみましょう。

太郎君と花子さんは**先生**に相談に行きました。すると、先生は、太郎君と花子さんに京都にある文化遺産の建物について、写真と説明が書かれたカード（**図１**）と年表（**表１**）を見せてくれました。

図１

金閣寺 **（写真）**	写真の建物は、この時代の３代将軍によって創建されました。①武士の世の中でありながら、１階部分には寝殿造の形式が取り入れられました。現在の建物は、当時のままのつくりで、後に建てなおされたものです。 また、この３代将軍の政権は将軍の勢力が一番強いときでした。しかし、その後、②将軍につかえる武士同士の争いから大きな戦乱となり、京都は焼け野原になってしまいました。

先　生：この写真は、京都にあるお寺の建物で文化遺産として登録されています。写真の右には、この建物の特ちょうと、建てられた時代についての説明が書かれています。

太　郎：年表（**表１**）と見比べると、この時代は ウ の時代ですね。

先　生：そのとおりです。

〔問題１〕 カード（**図１**）の説明文に書かれている３代将軍が、写真の建物に下線部①のような特ちょうを取り入れたことと同じ理由で行ったことは何か。また、年表（**表１**）の イ と エ の時代の戦乱が、カード（**図１**）の説明文の下線部②の戦乱とはちがう根きょになる点を書きなさい。

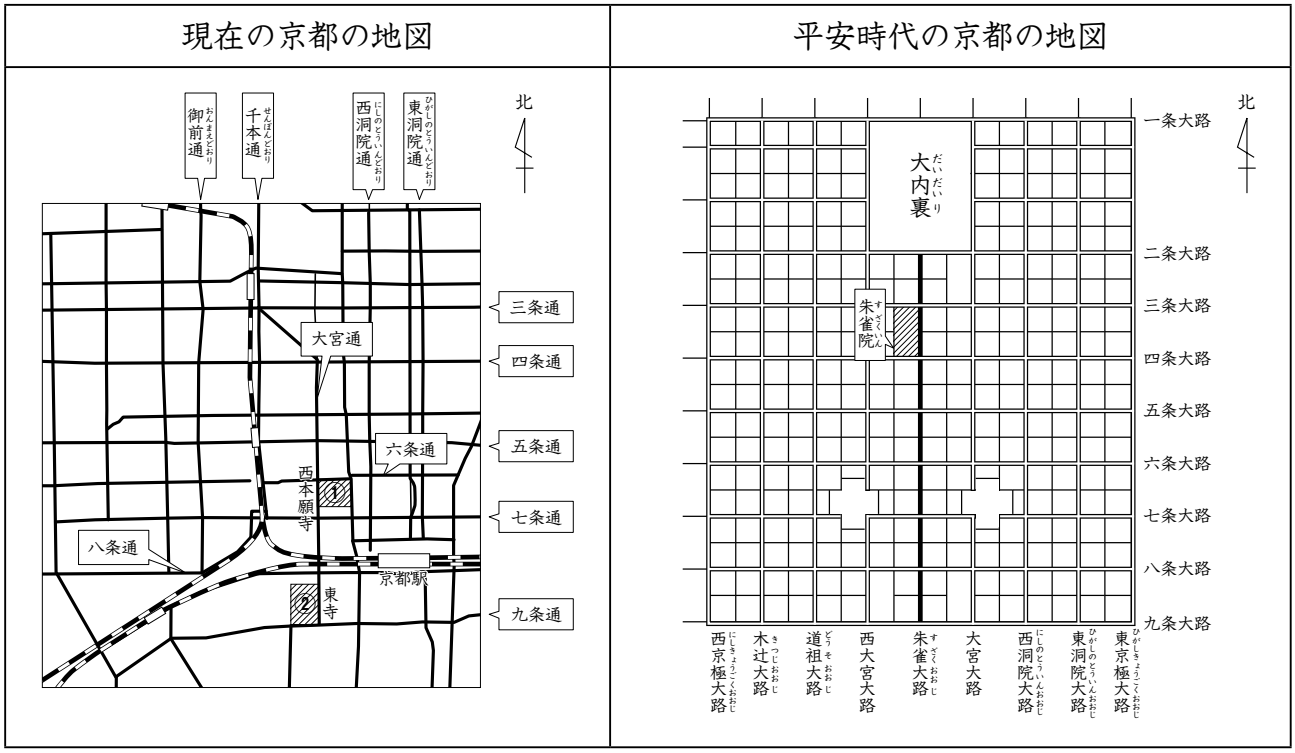
なお、「同じ理由で行ったこと」「根きょになる点」は、年表（**表１**）中のできごとの内容を用いて説明しなさい。

表1

年	できごと	
７９４年	平安京に都がうつる。	ア
〔１０世紀ころ〕	寝殿造が貴族の屋しきの特ちょうとして広まる。	
１０１６年	藤原道長が摂政となり、政治を動かす権力をもった。	
１１９２年	源頼朝が将軍となり、鎌倉で武家政権を開く。	イ
１２１９年	３代将軍源実朝が暗殺され、源氏の将軍が途絶える。	
１２２１年	幕府と朝廷が戦う承久の乱が京都で起きる。	
１３３８年	足利尊氏が将軍となり、京都で武家政権を開く。	ウ
１３９４年	３代将軍足利義満が朝廷を意識して貴族と同等な高い地位につく。	
１４６７年	将軍のあとつぎ問題から、将軍の家来が京都で応仁の乱を起こす。	
１５７３年	室町幕府がほろびる。	エ
１５９０年	豊臣秀吉が全国を統一する。	
１６００年	徳川家康が美濃国(現在の岐阜県)でおきた関ヶ原の戦いに勝利する。	
１６０３年	徳川家康が将軍となり、江戸で武家政権を開く。	

先生は、太郎君と花子さんに２種類の地図（**図２**）を見せました。

図２



先　生：では、次に現在の京都の地図と平安時代の京都の地図（**図２**）を比べてみましょう。

花　子：平安時代に整備された碁盤の目のような道は今でも変わっていませんね。

太　郎：本当だ。平安京の中心を通る朱雀大路は今の千本通と同じで、四条通は四条大路と同じだね。

先　生：よく気づきましたね。平安京では、この碁盤の目のような道を利用して建物の位置を表したのですよ。

花　子：どのように表したのですか。

先　生：では、いっしょに考えてみましょう。まず、大きく都を東西に分けましょう。平安京の中心を走る朱雀大路を境に東側を左京、西側を右京と呼びます。

花　子：なるほど、天皇がいる大内裏から見た向きを基準に左と右を決めたのですね。

先　生：そのとおりです。次に、東西に通っている道の区画を考えてみましょう。大内裏を基準にして、北から「一条」、「二条」と表しました。例えば、二条大路と三条大路の間は、南側の大路の名前に合わせて「三条」と表します。

花　子：では、南北に通る道の区画はどのように表したのかしら。

先　生：今度は、その朱雀大路を基準に東西にはなれるごとに一つの区画を「一坊（いちぼう）」「二坊（にぼう）」と表しました。

太　郎：つまり、朱雀大路から大宮大路までは一坊、西大宮大路から道祖大路（どうそおおじ）までは二坊ですね。

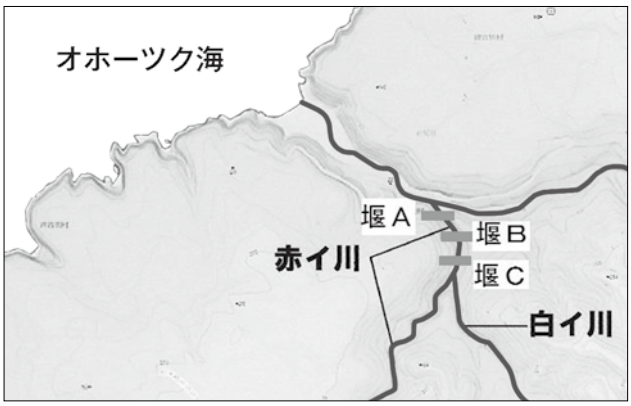
先　生：そのとおりです。では、「朱雀院（すざくいん）」のある位置は、平安京の区分けを用いて表現するとどのように表せますか？

太　郎：「右京四条一坊」です。

〔問題２〕　先生と太郎君たちの会話を参考にして、現在の「①西本願寺」または「②東寺」のどちらかを選び、その位置を平安京の区分けを用いて表現するとしたらどのようになるか答えなさい。また、そのように表現した理由も説明しなさい。

次に太郎君と花子さんは、自然遺産では知床について調べることにしました。すると、知床は条件付きで自然遺産に登録されたことが分かりました。

図３　赤イ川に造られた堰



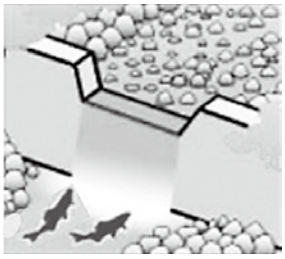
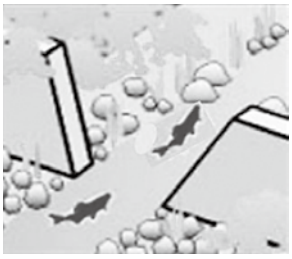
（「平成２５年度世界遺産保全緊急対策事業（河川工作物改良の効果検証）報告書」より作成）

太　郎：知床半島では、これまでに何度か台風や大雨で山がくずれて土砂が流れ、住宅や道路は大きなひ害を受けているんだ。だから、知床半島内を流れる赤イ川の流域では、１９８０（昭和５５）年前後に山がくずれるひ害を受けてその対策として、一度に大量の土砂が下流へ流れることを防ぐ堰が造られたんだ。（**図３**）堰というのは、水の流れを止めたり、調節したりするために、川などに造る仕切りのことをいうんだ。

花　子：ところがね。２００４（平成１６）年に世界遺産を決める委員会から、知床が自然遺産に登録されるには、自然環境保護のためにこの堰を改良する必要があると言われたの。

先　生：そうなんです。**図４**の写真を見てください。このように改良することを約束して、知床は翌年に自然遺産に登録されたのです。

図４　赤イ川にある堰の様子

堰Ｂの様子	堰Ｃの様子	
１９８０(昭和５５)年　完成	１９８４(昭和５９)年　完成	イメージ
		
⬇	⬇	⬇
２００９(平成２１)年　改良工事	２０１０(平成２２)年　改良工事	イメージ
		

（「知床世界自然遺産地域内で改良した河川工作物の評価」より作成）

太　郎：本当だ。堰の形がちがっているね。でも、改良工事した形だと土砂が下流に流れていきませんか。

先　生：この堰は、一定の土砂は流れていくけれど、一度に大量の土砂が流れることを防いでいます。そして、この改良により**表２**のように自然環境について変化が起きているんですよ。

表２　各区間で発見された*カラフトマスの数の変化

	①堰Ａと堰Ｂの間	②堰Ｂと堰Ｃの間	③堰Ｃと白イ川合流点の間
２００９(平成２１)年	３１	０	０
２０１０(平成２２)年	９	５４	０
２０１１(平成２３)年	１６	１４１	２０７

（「平成２５年度世界遺産保全緊急対策事業（河川工作物改良の効果検証）報告書」より作成）

*の付いた言葉の説明

*カラフトマス　…　サケに似た魚。産卵（さんらん）の時期になると海から川をのぼって産卵する。

〔問題３〕 先生が**図４**にある堰の改良によって自然環境に変化が起きていると言っていますが、どのような変化が起きたのかを、**表２**の各年のカラフトマスの総数に着目し、数値（すうち）を挙げて説明しなさい。計算でわりきれない場合は、小数第二位を四捨五入（ししゃごにゅう）して小数第一位までの数値で表しなさい。

3　**花子**さんと**太郎**君はアゲハの幼虫を育てて観察しています。

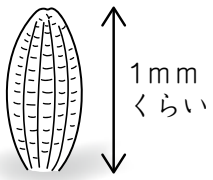
花　子：幼虫には、しょっかくやはねがないけれど、成虫のしょっかくやはねはどこからつくられるのかしら。

太　郎：ぼくは前に自由研究でモンシロチョウの体のつくりについて調べたことがあるよ。チョウの幼虫には、たくさんの節があって、それらの節からしょっかくやはねがつくられるんだ。

太郎君は花子さんにモンシロチョウについて調べた**資料１**を見せました。

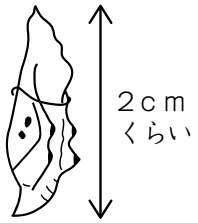
資料１

たまご
５月１日

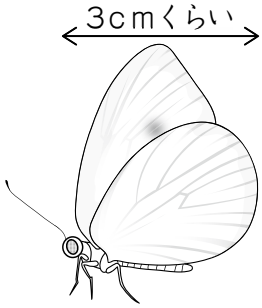


幼虫
５月１４日

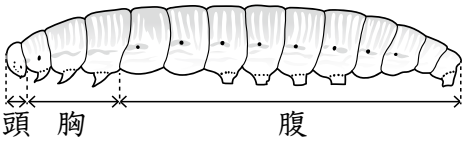
さなぎ
５月２０日



成虫
６月１日



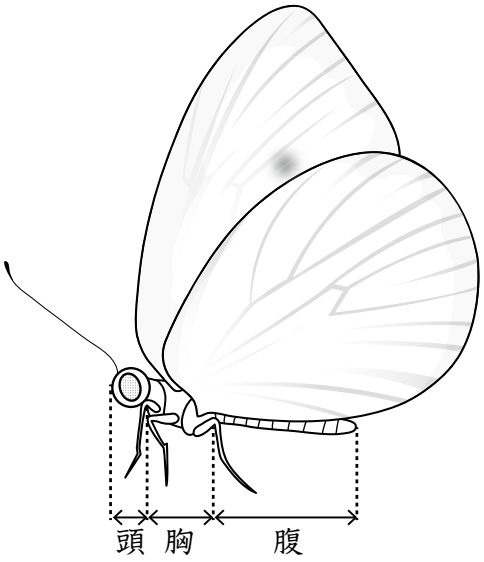
幼虫の体のつくり



・幼虫の体には１４個の節（頭の節は１個、胸の節は３個、腹の節は１０個）がある。
・目は頭の節にある。
・あしは胸の全ての節に１組ずつ計６本、腹の節に５組計１０本で、腹にあるあしは吸ばんのようになっている。

成虫の目やあし、はねなどがつくられる。

成虫の体のつくり

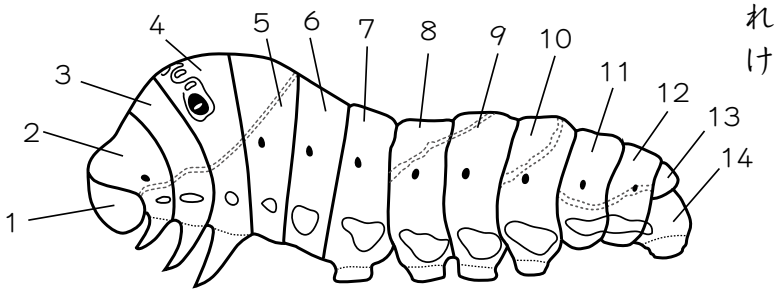


・成虫の体には１４個の節（頭の節は１個、胸の節は３個、腹の節は１０個）がある。
・目は頭の節にある。
・あしは胸の全ての節に１組ずつ計６本ある。
・はねは胸の３個の節のうち、腹に近い２個の節に１組ずつ計４枚ある。

花　子：アゲハの幼虫にもモンシロチョウと同じで１４個の節があるわ。

〔問題 1〕 **図1**はアゲハの幼虫のスケッチです。**資料1**から、アゲハの成虫の目・あし・はねは、幼虫のどの節からつくられると考えられますか。目・あし・はねの中から二つについて、それらがつくられると考えられる節を**図1**の１～１４の中から全て選び、番号で答えなさい。ただし、アゲハの体のつくりは**資料1**に示したモンシロチョウの体のつくりと同じである。

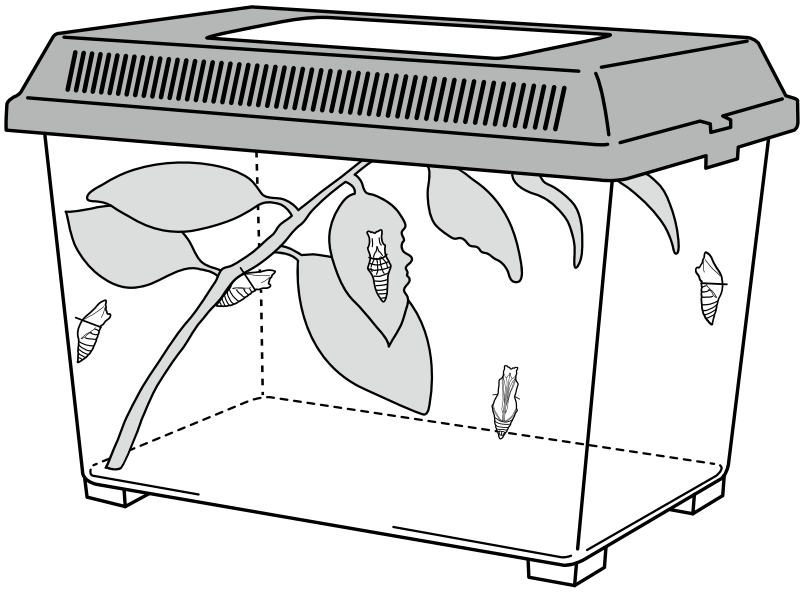
図1



１～１４はアゲハのそれぞれの節に番号を付けたものである。

アゲハの幼虫の観察を始めてから数日間たち、**図2**のように飼育ケース内のさまざまな場所に緑色のさなぎが見られるようになりました。

図2



花　子：アゲハのさなぎは緑色なのね。

太　郎：前におじいちゃんの家のミカンの木で、茶色のさなぎを見たことがあるよ。

花　子：私（わたし）たちの育てたアゲハは、どうしてみんな緑色のさなぎになったのかしら。私も茶色のさなぎを見てみたいわ。

太　郎：どうしたら茶色のさなぎになるのかな。

二人は図書館に行き、アゲハのさなぎの色について、次のような**資料2**を見つけました。

資料２

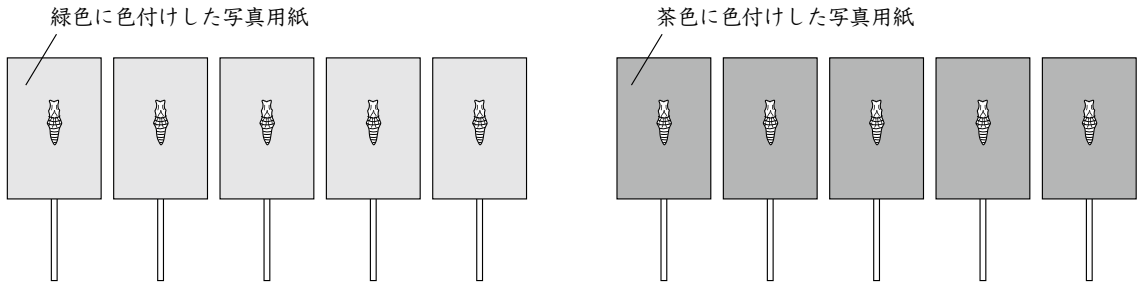
実験１

さなぎになる直前の幼虫を、**図３**のように緑色もしくは茶色に色付けした写真用紙にとまらせた。数日後、それぞれの写真用紙の上にできた緑色と茶色のさなぎの数を調べた。写真用紙は表面がツルツルした紙である。実験は明るい部屋で行った。

結果１

緑色に色付けした写真用紙	緑色の数 ５個、茶色の数 ０個
茶色に色付けした写真用紙	緑色の数 ５個、茶色の数 ０個

図３



実験２

実験１と同様に、さなぎになる直前の幼虫を、色付けしない表面がツルツルした写真用紙と目のあらい紙やすりの二種類の用紙にとまらせた。数日後、写真用紙と紙やすりのそれぞれの上にできた緑色と茶色のさなぎの数を調べた。実験は明るい部屋と暗い部屋のそれぞれで行った。

結果２

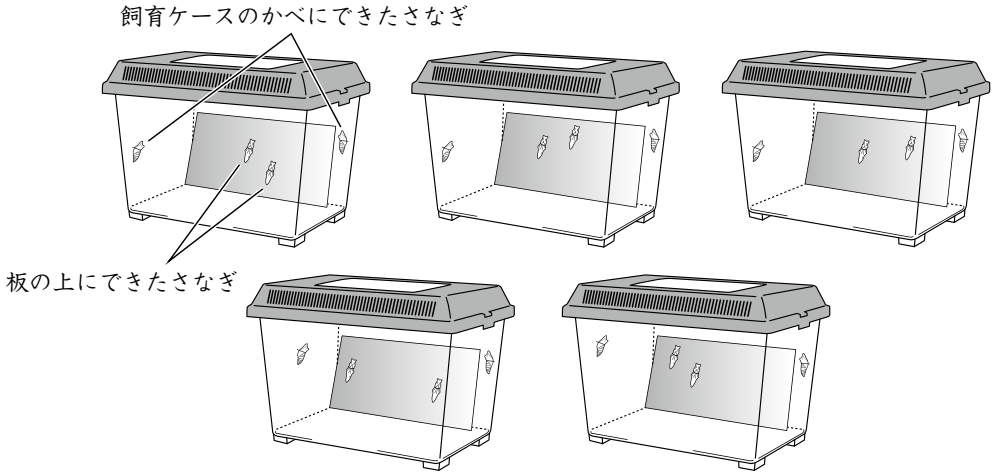
写真用紙	明るい部屋	緑色の数１６個（約０．９）、茶色の数　２個（約０．１）
	暗い部屋	緑色の数　７個（約０．２）、茶色の数 ２３個（約０．８）
紙やすり	明るい部屋	緑色の数　０個（　０．０）、茶色の数 ２７個（　１．０）
	暗い部屋	緑色の数　１個（約０．１）、茶色の数 １６個（約０．９）

（　　）内の数は、それぞれの色のさなぎの割合（わりあい）を小数第二位を四捨五入（ししゃごにゅう）して示す。

（「蝶（チョウ）・サナギの謎（なぞ）」などより作成）

〔問題２〕 **図４**のように５個のとう明な飼育ケースに全て同じ板を入れた。それぞれのケースに４ひきのアゲハの幼虫を入れ、合計２０ひきを飼育ケースの明るさを同じ明るさにそろえて飼育した。数日後、飼育ケースのかべに１０個、板の上に１０個のさなぎができたとする。このとき茶色のさなぎが最も多くなると考えられる飼育環境（かんきょう）の組み合わせを**「入れる板」**、**「飼育ケースの明るさ」**の記号の中からそれぞれ一つずつ選びなさい。また、その理由を**資料２**の結果１、結果２をもとに２０ひきの幼虫から考えられる茶色のさなぎができる割合や数を用いて説明しなさい。

図４



「入れる板」

A　無色とう明なガラスの板を飼育ケースの中に入れる。

B　茶色で表面のなめらかなプラスチックの板を飼育ケースの中に入れる。

C　表面がザラザラした緑色の板を飼育ケースの中に入れる。

「飼育ケースの明るさ」

D　黒い布で飼育ケース全体をおおう。

E　ライトを飼育ケース全体に当てる。

数日後、アゲハのさなぎは成虫になったので自然に帰すことにしました。

花　子：冬になるとアゲハやモンシロチョウが見られないのはなぜかしら。

太　郎：冬の間はどうやって過ごしているのかな。

二人は先生に聞いてみることにしました。

先　生：モンシロチョウは、春や夏にさなぎになると１～２週間で成虫になるけれど、秋の終わりにさなぎになるとそのままで冬をこします。秋の終わりに見られるさなぎについて、次のような資料がありますよ。

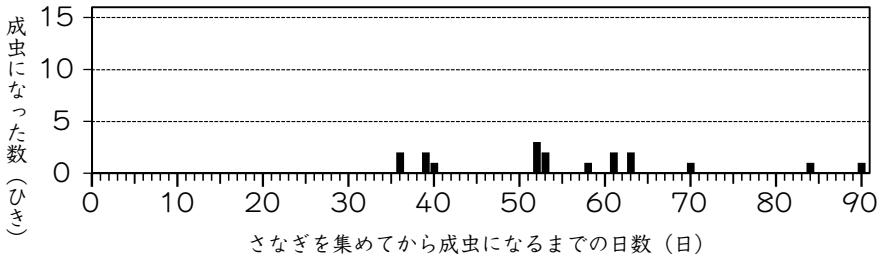
先生は**資料３**を二人に見せました。

資料３

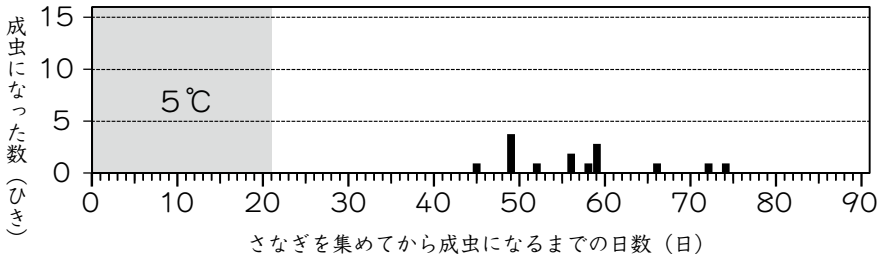
実験　秋の終わりにモンシロチョウのさなぎを集めてきて、次の**ア**～**エ**の条件で成虫になるまでの日数を調べた。

結果　それぞれの条件で成虫になった数を、成虫になるまでの日数ごとにグラフで表した。

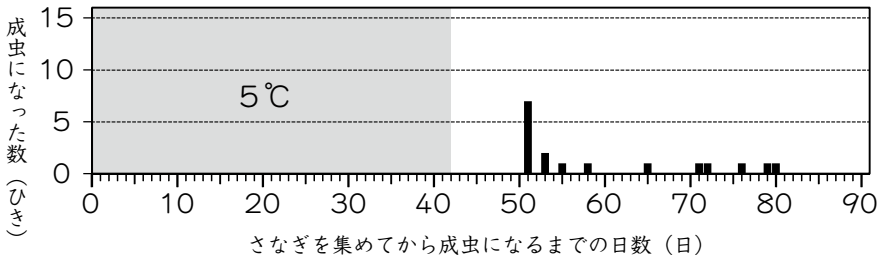
ア
集めたさなぎを５℃で冷やさずに、２５℃の部屋に置いた。



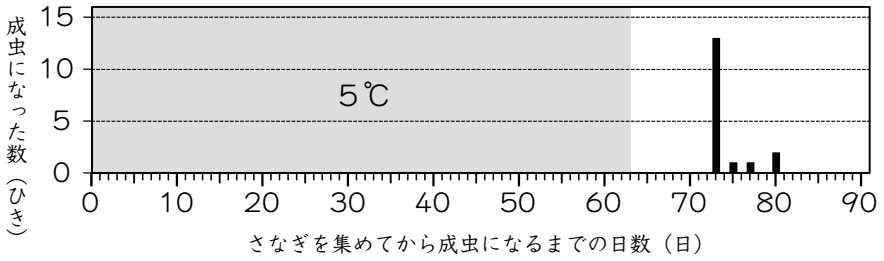
イ
集めたさなぎを５℃で３週間冷やし、その後、２５℃の部屋に置いた。



ウ
集めたさなぎを５℃で６週間冷やし、その後、２５℃の部屋に置いた。



エ
集めたさなぎを５℃で９週間冷やし、その後、２５℃の部屋に置いた。



（機関誌（きかんし）「インセクタリゥム」より作成）

〔問題３〕 三人の会話と**資料３**の**ア**のグラフから春や夏に見られるさなぎと秋の終わりに見られるさなぎのちがいについて答えなさい。また、**資料３**の**ア**～**エ**のグラフを比べて、そこから考えられることを「５℃で冷やす日数が長くなるほど」に続けて説明しなさい。