

平成23年度

# 適性検査Ⅱ

注 意

- 1 問題は 1 から 8 までで、16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10時55分です。
- 3 声を出して読むはいけません。
- 4 解答はすべて解答用紙にはっきりと記入し、**解答用紙だけ提出**しなさい。
- 5 解答を直すときは、きれいに消してから、新しい解答を書きなさい。
- 6 **性別・受検番号**は解答用紙の決められた欄らんに必ず記入しなさい。

さいたま市立浦和中学校

1

太郎くんの家族は自宅のリフォームをすることにしました。1日目は太郎くんの部屋の壁を、2日目はお兄さんの部屋の壁を塗り替えることにしました。

次の「条件」をもとにして、問1と問2に答えなさい。

### 条件

ふたつの部屋は同じ大きさで、壁塗りにかかる時間も同じです。各部屋の壁を塗り終えるのにかかる時間は、太郎くん1人では15時間、お兄さん1人では12時間、お父さん1人では10時間です。

問1 1日目は、太郎くんとお兄さんの2人で、午前中3時間壁塗りをしました。そこへお父さんが帰宅して、午後1時00分から3人で壁塗りをするようになりました。部屋の壁塗りは午後何時何分に終わりますか。数字で答えなさい。

問2 2日目は、太郎くんとお兄さんの2人で、午前中3時間壁塗りをしました。午後1時00分からはお父さんも加わって3人で壁塗りをはじめましたが、お兄さんはテニスの練習に参加するため途中で抜け、太郎くんとお父さんの2人で壁塗りを行ったところ、壁塗りが終わったのが午後4時00分でした。お兄さんが壁塗りを抜け、テニスの練習に行ったのは午後何時何分ですか。数字で答えなさい。

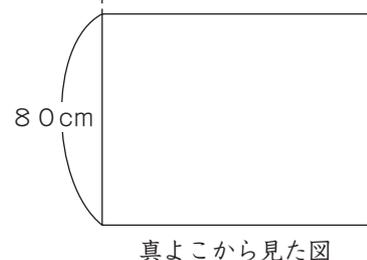
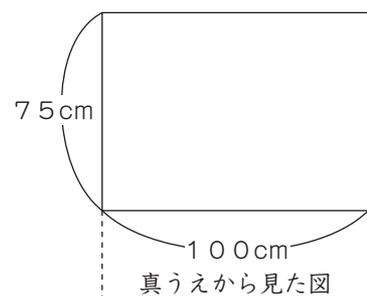
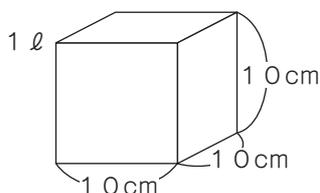
3日目は、浴室のリフォームをすることになりました。そこで、古い浴槽を新しい浴槽に交換しました。

次の「太郎くんの家の古い浴槽」をもとにして、問3と問4に答えなさい。

### 太郎くんの家の古い浴槽

太郎くんの家の古い浴槽は、内側のサイズがたて75cm、よこ100cm、深さ80cmの直方体です。この古い浴槽に給湯器でお湯を入れるとき、40℃のお湯では30分で、45℃のお湯では40分で満水状態になります。

〔参考〕1辺が10cmの立方体の体積は  
1000cm<sup>3</sup> (1ℓ) になります。

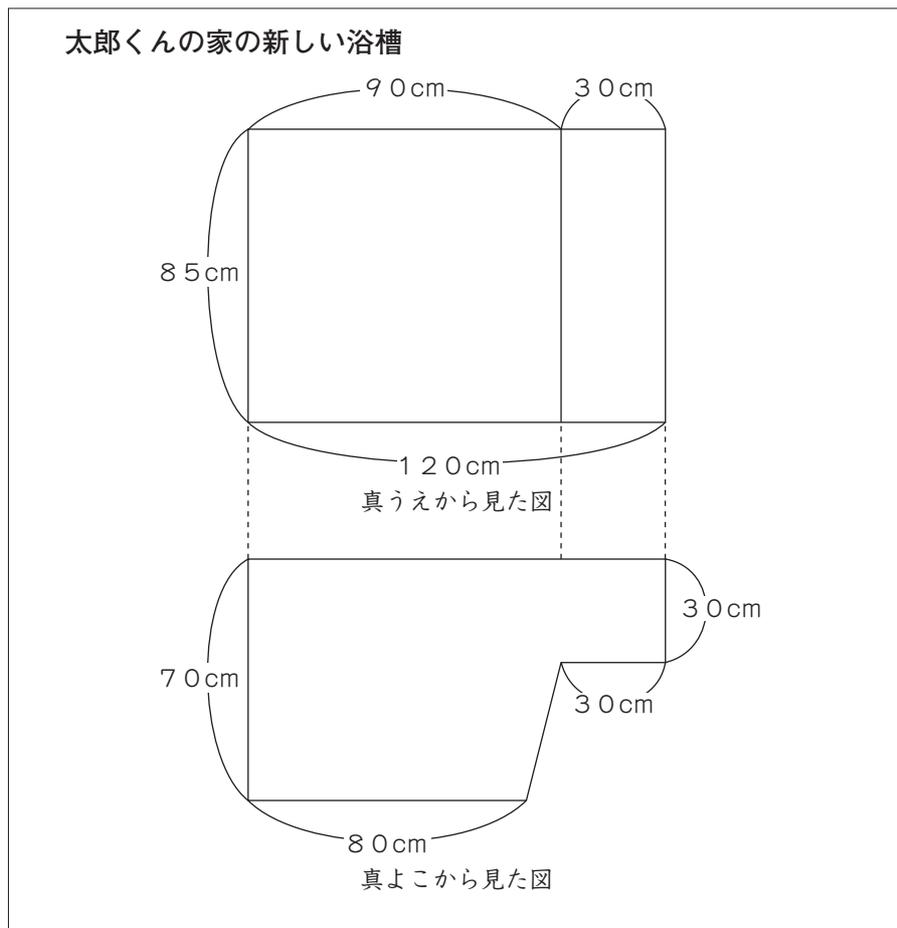


問3 太郎くんの家の古い浴槽には満水状態で何ℓのお湯が入りますか。数字で答えなさい。

問4 この給湯器では40℃のお湯は毎分何ℓ出ますか。また、45℃のお湯は毎分何ℓ出ますか。数字で答えなさい。

次の図のような、新しい浴槽に交換しました。

次の「太郎くんの家の新しい浴槽」をもとにして、問5に答えなさい。

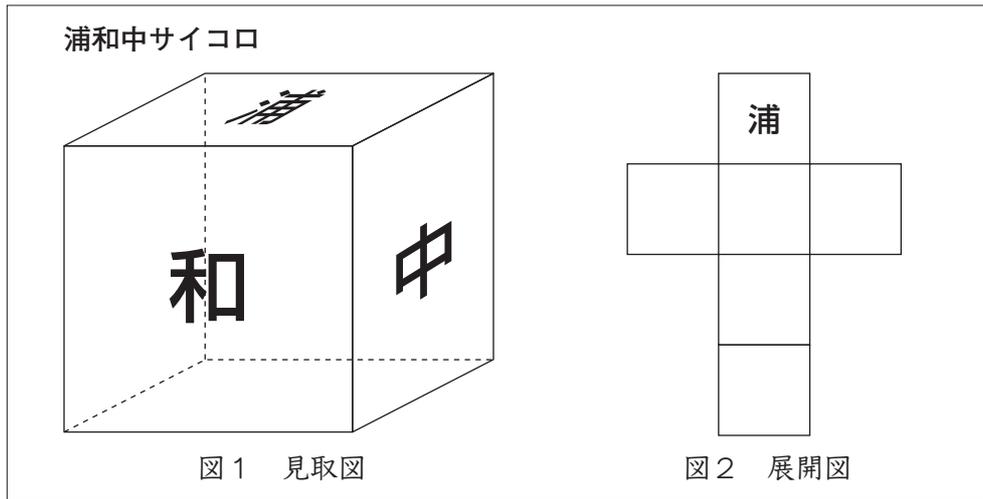


問5 古い浴槽では入浴する場合、満水状態から20cm低い位置でお湯を止めることにしていました。新しい浴槽でも古い浴槽と同様に、満水状態から20cm低い位置でお湯を止めることにしています。新しい浴槽は古い浴槽に比べて1回あたり、何ℓの節水ができますか。数字で答えなさい。

2

太郎くんは、立方体の6つの面に、漢字の「浦」「和」「中」の文字を、ひとつの面にひと文字ずつ、すべての面に記入した「浦和中サイコロ」を工作用紙でつくりました。この「浦和中サイコロ」では、サイコロを手にとって、どの頂点から3つの面が見えるようにながめても、「浦」「和」「中」3種類の漢字が見えるように文字を配置しました。

次の「浦和中サイコロ」をもとにして、問1～問3に答えなさい。



問1 「浦和中サイコロ」の辺を切り、展開図をつくらうと思います。何か所の辺を切ると図2の展開図の形になりますか。数字で答えなさい。（図2の展開図では文字が省略してあります）

問2 図2の展開図では「浦」「和」「中」の文字はどこの面になりますか。解答用紙の展開図の5面それぞれにあてはまる漢字を書き入れなさい。ただし、漢字の向きは考えないこととします。

問3 右の図3の正方形ABCDは、「浦和中サイコロ」のそれぞれの面と同じ大きさの正方形です。この正方形の各辺を3等分する点を取り、点線部分を山折りにして正方形EFGHをつくりました。この正方形EFGHの面積が20cm<sup>2</sup>のとき、「浦和中サイコロ」の1辺の長さは何cmになりますか。数字で答えなさい。

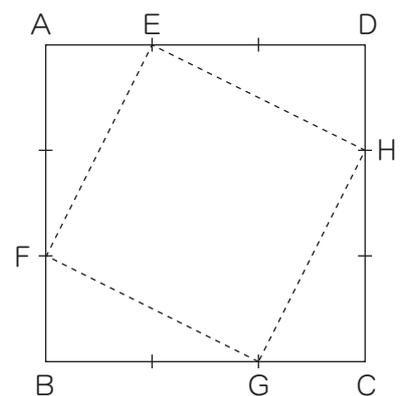
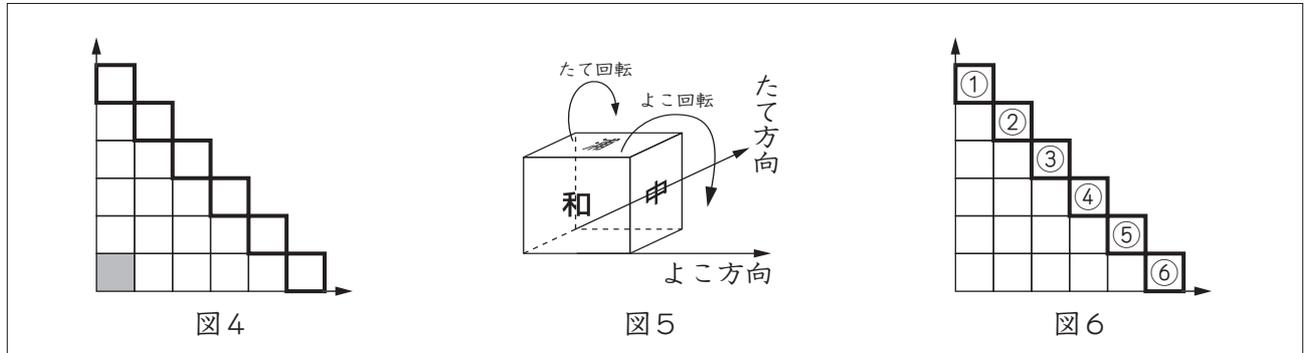


図3

次に太郎くんは、「浦和中サイコロ」を図4の左下（グレーに着色した場所）に図5のように置いて、たて方向またはよこ方向に合計5回倒しました。

次の図4～図6をもとにして、問4に答えなさい。



問4 5回倒すと、図6の太線部分にサイコロが到着します。そのとき、①～⑥の各場所に「浦和中サイコロ」を到着させる転がし方は何通りありますか。解答用紙の①～⑥の中に、その数を書き入れなさい。ただし、後戻りする方向と斜め方向にサイコロを倒すことはできません。

3

太郎くんは、平成23年1月のカレンダー（図1）に並んでいる数（日付）を見て、あることに気がつきました。

図1 平成23年1月のカレンダー

日	月	火	水	木	金	土
						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					

次の「太郎くんが気がついたこと」をもとにして、問1と問2に答えなさい。

太郎くんが気がついたこと

2	3
9	10

のように、4つのマス目すべての中に数が入っている場合、その4つの数の和はカレンダーのどの場所でも4の倍数であること。

問1 4つの数の和が4の倍数となる 


 の形は、図1の平成23年1月のカレンダーでは、

例に示した 

2	3
9	10

 を含めて何通りありますか。数字で答えなさい。

ただし、


 の形の一部分は重なってもよいこととします。

問2 4つの数の和が100になる場合、

①	

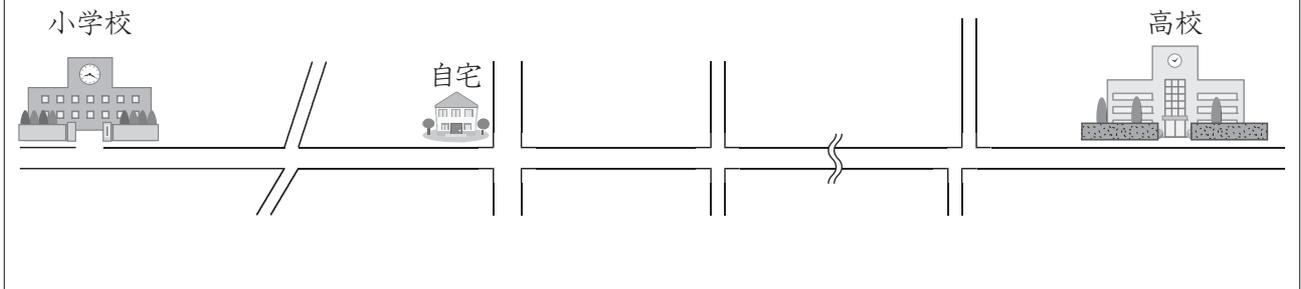
 の①の場所に入る数は何ですか。数字で答えなさい。

太郎くんは小学校に徒歩で通学しています。お兄さんは高校に自転車で通学しています。

次の「条件」をもとにして、問1と問2に答えなさい。

#### 条件

- ①太郎くんは毎分60mの速さで歩き、お兄さんは毎分200mの速さで自転車を運転します。
- ②自宅から小学校までは1.2kmです。
- ③自転車で高校に通うお兄さんの通学経路けいろと小学校に通う太郎くんの通学経路は逆方向です。
- ④お兄さんの通学時間は45分です。



問1 太郎くんはお兄さんよりも先に自宅を出ましたが、太郎くんが忘れ物をしていることに気がついたお兄さんは、太郎くんが自宅を出た7分後に自転車で追いかけてきました。お兄さんは自宅を出てから、何分後に太郎くんを追いつきましたか。数字で答えなさい。

問2 お兄さんは太郎くんに忘れ物を渡して、再び自宅を自転車で通過するときに、いつもより遅れていることに気がつきました。そこで、スピードを上げて高校に向かったところ、かえっていつもより早く高校に到着とうちやくしました。いつもより何分早く高校に着きましたか。数字で答えなさい。

ただし、太郎くんを追いついてから、忘れ物を渡すのに1分かかり、再び自宅を通過したときから、毎分250mの速さに変えたこととします。

太郎くんのお兄さんは高校の食堂を利用して昼食をとっています。ある日、食券を購入するために食券売り場に行きました。

次の「条件」をもとにして、問3～問5に答えなさい。

#### 条件

- ①食券売り場では毎分20人の割合で並ぶ人が増えています。
- ②100人が並んだとき、同時に2か所の窓口で食券の販売を開始しました。
- ③食券の販売開始から、10分で並んでいる人がいなくなりました。
- ④食券を買いに来る人数は毎分一定です。また、それぞれの窓口で販売する食券の枚数も毎分一定です。

問3 1か所の窓口では、1分あたり何人の食券を販売できましたか。数字で答えなさい。

問4 食券販売開始から4分以内に並んでいる人がいなくなるようにするには、最低でも何か所の窓口を開ければよいですか。数字で答えなさい。

問5 窓口を4か所に増やしたところ、販売開始から5分後に並んでいる人がいなくなりました。販売を開始してから何分何秒後に窓口を増やしましたか。数字で答えなさい。

5

太郎くんは、夏休みに科学館の工作教室で、ペットボトルの中に入っている、魚の形をした容器が浮き沈みをするおもちゃづくりに参加しました。

次の「工作教室の先生の説明」を読んで問1に答えなさい。

### 工作教室の先生の説明

図1は、これからつくるおもちゃを示したものです。ペットボトルを手で強く握ると中の魚の形をした容器が沈み、手をゆるめると浮いてくるおもちゃです。

作り方を説明をします。まず、魚の形をした容器の下の部分に穴をあけてください。次にこの穴にひもを通し、図1のように魚の形をした容器が、水面近くの位置になるようにおもりを付けていきます。これでできあがりです。



図1

では、どうしてペットボトルを手で強く握ったり手をゆるめたりすると魚の形をした容器が浮き沈みするのでしょうか。これは水や空気の性質と関係があります。水は圧しても（①）が変化しません。そこで、ペットボトルを手で強く握ると、ペットボトル内の水は魚の形をした容器の中に入って、その中の空気を圧します。そして、圧された空気は（①）が（②）になります。すると、魚の形をした容器の重さがおもくなるために沈んでいくのです。手をゆるめると、魚の形をした容器の中に入り込んだ水が元に戻る（もと）ので浮いてくるのです。

問1 「工作教室の先生の説明」の文中（①）、（②）にあてはまる適切な語句を入れなさい。

おもちゃづくりで物体の浮き沈みに興味を持った太郎くんは、物体の浮き沈みについて調べました。また、物体が水に浮いたときの、沈んだ部分の体積と重さの関係を調べてみようと思い、実験を行いました。

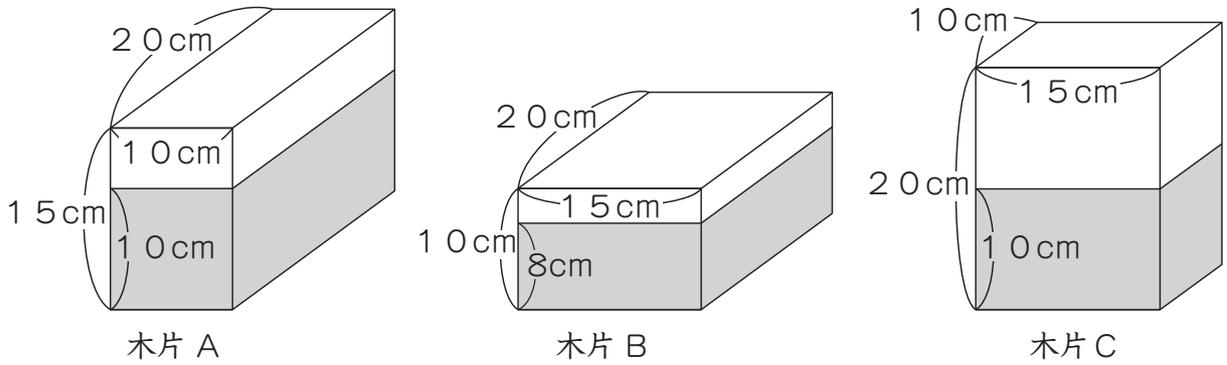
次の「太郎くんが調べてわかったこと」と「実験」をもとにして問2に答えなさい。

### 太郎くんが調べてわかったこと

- ・物体が水に浮いたり沈んだりするのは、単純に「重い」「軽い」のちがいでないということ。
- ・物体が浮くのは、水から物体に上向きにはたらく力の作用であること。
- ・その力の大きさは、物体が水中に沈んでいる部分でおしのけた水の重さと同じであること。
- ・水1ℓの重さは1000gであること。

実験

同じ大きさで、重さの異なる3種類の直方体の木片<sup>もくへん</sup> A、B、Cを用意し、それぞれ異なった向きで水に入れたところ、次の図の着色の部分が水に沈みました。そして、木片の重さと、木片を水の中に入れたときに沈んだ部分を調べて表にまとめました。



	木片 A	木片 B	木片 C
水に沈んだ部分	下から10cm	下から8cm	下から10cm
木片の重さ	2000g	2400g	( ③ ) g

表

問2 表の木片 A、木片 B の結果をもとにして、木片 C の重さ ( ③ ) を数字で答えなさい。

実験をした後で、太郎くんはお父さんと船が浮かぶしくみについて、会話をしました。

次の「太郎くんとお父さんの会話」を読んで、問3に答えなさい。

### 太郎くんとお父さんの会話

太郎：船が浮くためには、船全体の重さが水中に沈んでいる部分でおしのけた水の重さより軽いということが必要なんだね。

お父さん：そのとおりだよ。ところで、太郎、さいたま市には見沼通船堀（みぬまつうせんぼり）という古い運河があって、江戸時代には荷物の運搬が盛んに行われていたんだよ。

太郎：運河ってなに。

お父さん：運河というのは船の通行のためにつくった水路のことだよ。見沼通船堀は見沼代用水と芝川を連絡するためにつくった運河なんだよ。

太郎：どんな船で荷物を運搬していたのかな。

お父さん：「ひらた船」という底が浅くて平たい船を使って、年貢米などを運んでいたんだ。この船を、簡単な四角い箱と考えると、米俵をどのくらいのせることができるか考えてみようか。



見沼通船堀で使用されていた船（復元）

太郎：うん、わかった。考えてみるよ。

問3 ひらた船を幅1.8m、長さ10mの四角い箱と考えます。ひらた船は、米俵を満載したとき30cm沈みます。このとき米俵は何俵積み込んだことになりますか。数字で答えなさい。なお、水1ℓの重さは1000gで米俵一俵の重さは60kgとします。

2010年は国際連合が定めた「国際生物多様性年」で、生物への関心が高まった年でした。地球ではさまざまな種類の生きものたちがたがいに支え合っています。花子さんはこのことについてまとめてみました。

次の「花子さんのまとめ」と「花子さんが行った実験」を読んで、問1～問7に答えなさい。

### 花子さんのまとめ

ヒトや他の動物の食べ物のもとはずべて植物です。植物は光に当たるとデンプンをつくります。そして、それを食べる動物X、その動物Xを食べる動物Y、さらにその動物Yを食べる動物Zがいます。わたしたちヒトは自分で養分をつくることができないので、植物や他の動物を食べ、その中にふくまれる養分をとり入れて生きています。

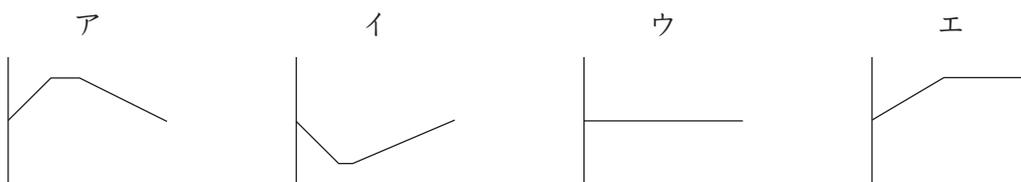
### 花子さんが行った実験

花子さんは「花子さんのまとめ」の下線部「植物は光に当たるとデンプンをつくります」を確かめるために、次の①～④の順番で実験をしました。

- ① 十分日光に当てた植物の葉を湯につけてやわらかくした。
- ② 葉をあたためた（ A ）につけた。
- ③ 葉を湯に入れて洗った。
- ④ 葉を（ B ）にひたし、色の様子を観察した。

問1 「花子さんのまとめ」の波線部「<sup>はせん</sup>それを食べる動物X、その動物Xを食べる動物Y、さらにその動物Yを食べる動物Zがいます」とありますが、動物X、Y、Zの関係が安定しているとき、それぞれの動物の数はどうなっていますか。もっとも少ないと思われる動物から順に並べて記号で答えなさい。

問2 何らかの理由で動物Yの数が減少した場合の、動物Zの数の変化を表したグラフを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、グラフの横軸は時間、縦軸は数<sup>よこじく たてじく</sup>を表しています。



問3 次のア～エは、動物 X、Y、Z の組み合わせの一例を示したものです。正しい組み合わせを示しているのはどれですか。ア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア X：ハイエナ Y：シマウマ Z：ライオン  
イ X：ハト Y：スズメ Z：ツバメ  
ウ X：フクロウ Y：ネズミ Z：イタチ  
エ X：バツタ Y：カエル Z：ヘビ

問4 「花子さんが行った実験」の②の( A )には、ある薬品の名前が入りますが、この薬品を使うときの安全上の注意は何ですか。簡単に説明しなさい。

問5 ②を行った理由を書きなさい。

問6 ④の( B )にあてはまる薬品名を答えなさい。

問7 ④で観察された色は何色ですか。

7

花子さんは、何種類かの植物を庭に植え、花のつくりや実のできかたなどを観察しました。

次の「花子さんの観察記録」を読んで、問1～問3に答えなさい。

#### 花子さんの観察記録

菜の花(アブラナ)を分解してみると、黄色い花びらの中に( ① )と( ② )があり、( ② )のもとには蜜を出すところがありました。庭では菜の花にミツバチがやってきて、花にとまっているところが観察されました。花びらが散った後は、( ② )のもとの部分が大きくなり、中には種がつくられていました。

カボチャの花を分解して調べてみると、菜の花とちがって2種類の花があることがわかりました。花が咲く前のつぼみのうちに袋をかぶせておくと、袋をかぶせたどの花からもカボチャの実はできませんでした。袋の中で花が咲いたら、( ① )の花粉を( ② )につけ、再び袋をかぶせておくとカボチャの実ができました。実の中にはたくさんの種がありました。

アサガオの花を分解してみると、菜の花と同じくみでした。カボチャの花と同じように、花が咲く前のつぼみに袋をかけて種ができるか観察してみました。しかし、台風で飛ばされてしまったため、観察ができなくなりました。

問1 下線部「カボチャの花を分解して調べてみると、菜の花とちがって2種類の花があることがわかりました」とありますが、カボチャのように2種類の花をもつ植物を次のア～オの中からすべて選んで、記号で答えなさい。

ア キュウリ      イ トマト      ウ イネ      エ ヘチマ      オ ナス

問2 アサガオの花は台風で飛ばされてしまったため観察できなかったのですが、花子さんは  の中のように考えました。次の  中の ( ① ) と ( ② ) に適切な語句を入れなさい。なお、「花子さんの観察記録」の文中の ( ① ) と ( ② ) にも同じ語句が入ります。

アサガオは1つの花に ( ① ) と ( ② ) があるため、袋をかけた花にも種ができる。

問3 花子さんは、ミツバチの減少が、果物栽培<sup>さいばい</sup>の農家の人にとって問題となっているとニュースで知りました。ミツバチの減少が、なぜ果物栽培の農家の人にとって問題となるのですか。「花子さんの観察記録」から考えられることを書きなさい。

太郎くんは家で車の模型をつくっていました。ライトをつくろうと、家にあった同じ規格の豆電球2つをつないだところ、つなぎかたによって明るさが変わること気がつきました。ふしぎに思い、翌日先生に聞いてみることにしました。

次の「太郎くんと先生の会話」と「太郎くんが調べたこと」を読んで、問1と問2に答えなさい。

### 太郎くんと先生の会話

太郎：先生、2つの豆電球のつなぎ方によって、どうして明るさが変わるのですか。

先生：太郎くん、回路に流れている電流を調べてごらん。

太郎：そうか、電流がたくさん流れていけば、豆電球は明るく光るのですね。

先生：そうだね。でも、電流がたくさん流れるということは、ほかにどんなことが考えられるかな。

太郎：かん電池が早くなくなってしまう。

先生：では、かん電池をなるべく長持ちさせるようにするには、2つの豆電球をどんなつなぎかたにすればいいのかな。

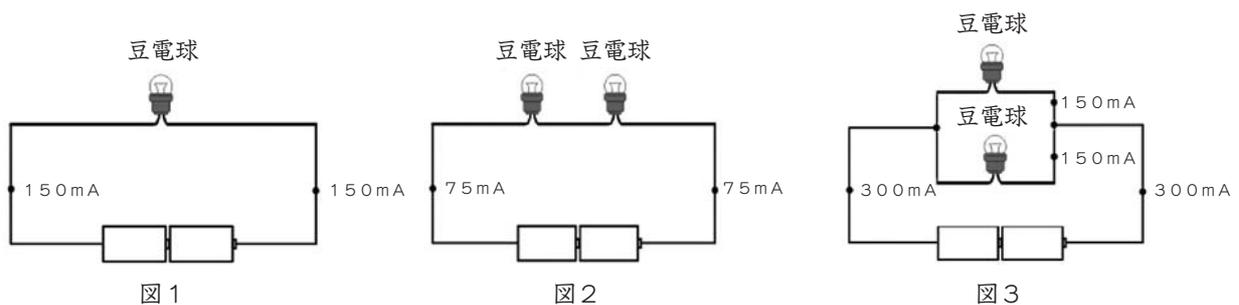
太郎：（ ① ）つなぎです。

先生：そうだね。では、豆電球のつなぎ方によって、電流がどのように変化するか調べてみようか。

太郎：はい、調べてみます。

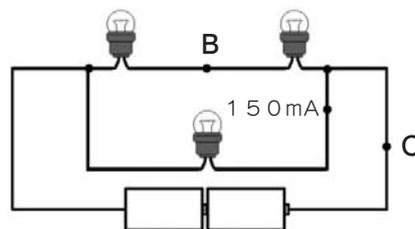
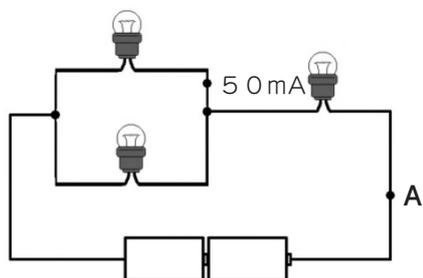
### 太郎くんが調べたこと

先生から借りた電流計と新品のかん電池、同じ規格の豆電球を使って、いくつかの回路を組んで、流れる電流を調べたところ、次の図1～図3のような結果になりました。



問1 「太郎くんと先生の会話」の文中（①）の中に入る適切な語句を書き入れなさい。

問2 次の回路のA点、B点、C点の電流の大きさは、何mA(ミリアンペア)になりますか。図1～図3の結果を参考にして答えなさい。



いろいろな回路の電流を調べていたところ、先生が黒い箱をもってきました。

次の「先生の説明」を読んで、問3に答えなさい。

### 先生の説明

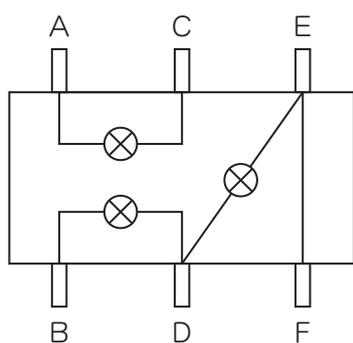
この黒い箱はブラックボックスといって、中の様子がわからない箱です。中には先ほど使った豆電球と同じ規格の豆電球3つが、導線でA～Fのいずれかのたんしとつながっているよ。どのたんしにつながっているか、電流計を使って調べてごらん。それぞれのたんしにかん電池をつなげて、そのとき流れる電流を電流計を使って調べればわかるはずだよ。ただし、E-F間は導線が直接つながっているの、かん電池をつないではいけません。さあ、やってごらん。

問3 太郎くんは先生の説明を聞いて、ブラックボックスのA～Fのたんし間に流れる電流の値を調べ、次の表にまとめました。表から、太郎くんが調べたブラックボックスの中の配線はどのようになっていると考えられますか。つなぎ方の例にならって、解答用紙にある図の中に記入しなさい。

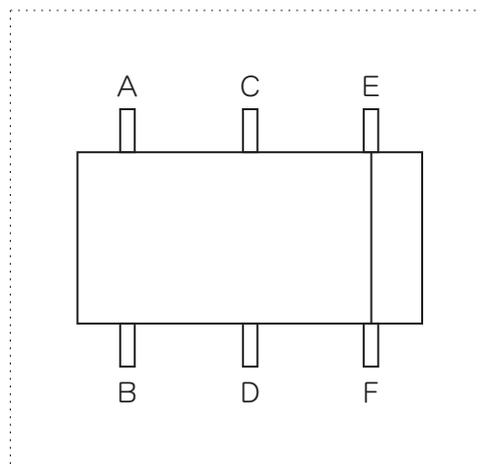
ただし、導線は実線で、豆電球は⊗で表すこととします。

接続するたんし	A-B	A-C	A-D	A-E	A-F	B-C	B-D	B-E
電流の値 (mA)	0	0	0	0	0	100	0	300
接続するたんし	B-F	C-D	C-E	C-F	D-E	D-F	E-F	
電流の値 (mA)	300	0	150	150	0	0	測定不可	

表



つなぎ方の例



※練習として自由に使ってよい