

理 科

(40分)

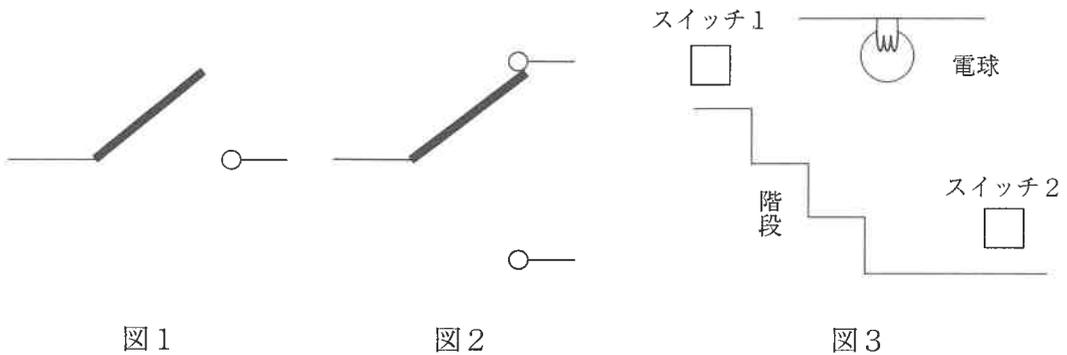
試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かず、
下記の注意事項をよく読むこと。

注 意 事 項

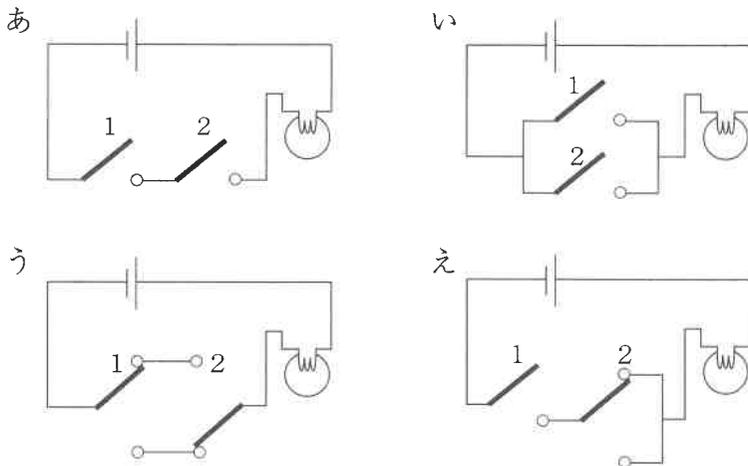
1. 問題冊子は、18ページまであります。
2. 解答用紙は問題冊子の中央にはさんでいます。解答はすべて、解答用紙に書き込みなさい。
3. 始めの合図でページ数を確認し、受験番号・名前を書きなさい。
4. 問題の内容についての質問には、いっさい応じません。印刷のはっきりしないところがあれば、静かに手をあげなさい。
5. 時間を知りたいときも、静かに手をあげなさい。
6. 具合が悪くなったり、トイレに行きたいときは、手をあげて、監督の先生の指示に従って行動しなさい。
7. 問題冊子は、各自持ち帰ってよろしい。

問題は次のページから始まります

1 家庭にある電気のスイッチを入れたり切ったりすると、電球がついたり消えたりします。通常、スイッチは図1の記号で表され、図中の○印は端子と呼ばれています。また、図2のように切り替えスイッチを使っても電球をつけたり消したりできます。今、図3のように階段の上下にそれぞれスイッチがあり、階段の上のスイッチでも、下のスイッチでもどちらでも階段の電球をつけたり消したりできるものとしします。スイッチや電気回路について、次の問いに答えなさい。ただし、図2の切り替えスイッチは常にどちらかの端子に接続されているものとしします。



問1 階段上下のスイッチを「スイッチ1」「スイッチ2」とすると、電球、スイッチ1、2および電源をどのようにつなげば階段の上からでも下からでも電球をつけたり消したりできますか。次のあ～えから一つ選び、記号で答えなさい。



次に、スイッチ1、2に「スイッチ3」を加えて、3か所から電球をつけたり消したりすることを考えます。スイッチ3には、図4に示すロータリースイッチを使います。このロータリースイッチには4つの端子があるものとし、それぞれが図5のように外部の端子a～dとつなげることができます。端子aとb、cとdがつながっている状態から、90°時計回りに回転させると、端子bとc、aとdがつながり、90°反時計回りに回せば初めの状態に戻すことができます。



図4

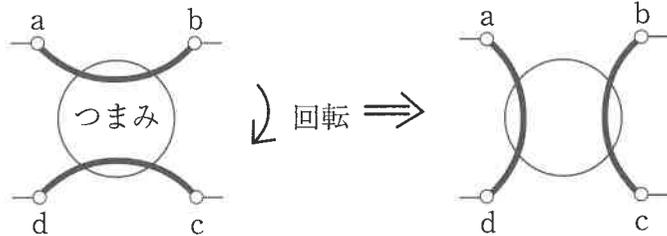
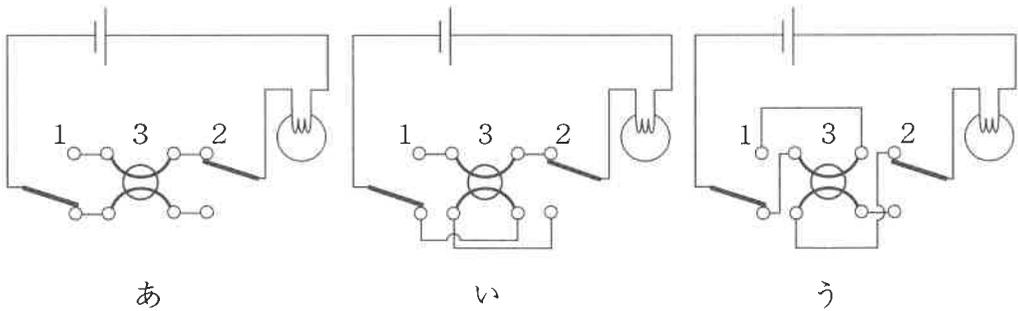


図5

問2 電源、電球、スイッチ1、2、3をつないで、どのスイッチからでも電球をつけたり消したりできるようにするためには、どのようなつなぎ方をすればよいですか。次のあ～うから一つ選び、記号で答えなさい。



次に電球に電流を流したときに発生する熱について考えます。図6のように1個の電球に直列に複数の電池をつないで電流を流すと、電池の個数と電流の大きさは図7に示すグラフのような関係があることがわかりました。電球で1秒間に発生する熱は電池の個数と電流の大きさの積で表すことができます。今、図8に表す①～③の3つの回路を作りました。これらの回路では、電球、電池はすべて同じものを使用したとします。次の問いに答えなさい。答えは小数第1位までの数値で答えること。なお、必要な場合は小数第2位を四捨五入して答えること。

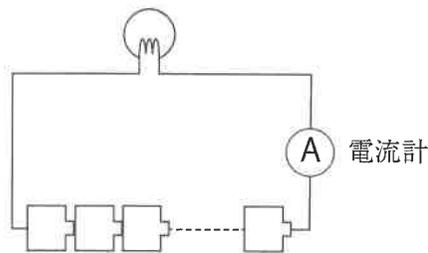


図6

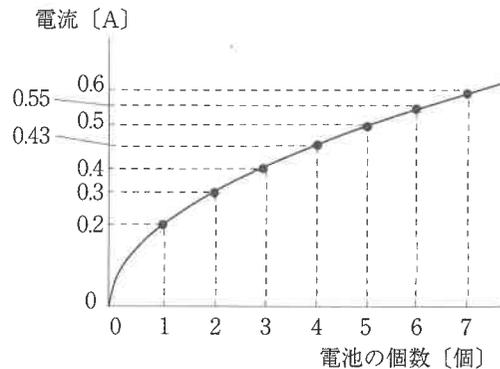


図7

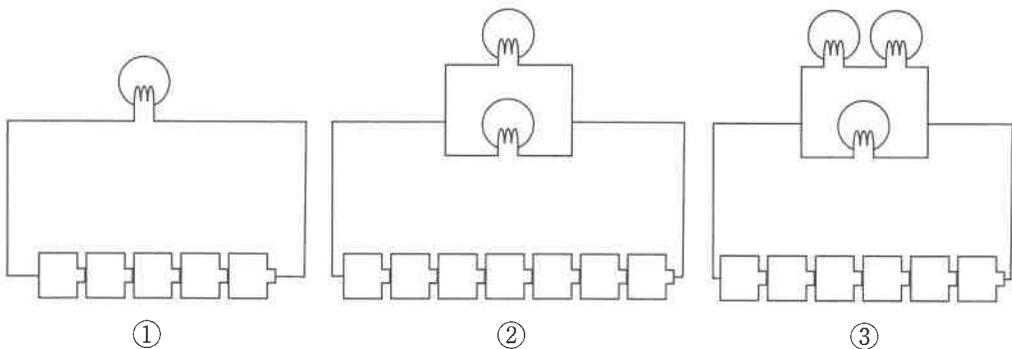


図8

問3 図8の①の回路のように、1個の電球に電池5個を直列につないだとき、電球に何Aの電流が流れますか。

(3)

問4 図8の②の回路で2個の電球が1秒間に発生する熱の合計は、①の回路の電球で発生する熱の何倍になりますか。

問5 図8の③の回路で3個の電球が1秒間に発生する熱の合計は、①の回路の電球で発生する熱の何倍になりますか。

A

たかしくんと みつきさんは学校の授業でわりばしを蒸し焼きにする実験を行いました。この実験の後のふたりの会話を読み、後続く問いに答えなさい。

たかし：わりばしからいろんな物質が出てくるのがおもしろかったね。

みつき：そうだね。燃え残りの①固体，試験管の口にたまった②液体，あとは③気体もでていたね。

たかし：わりばしが炭みたいになったね。どうやら市販の炭もこうやって作っているみたい。

みつき：そうなのね。普通に植物を燃やせば炭ができるわけじゃないんだ。

たかし：空気と触れないように加熱することが重要みたいだよ。

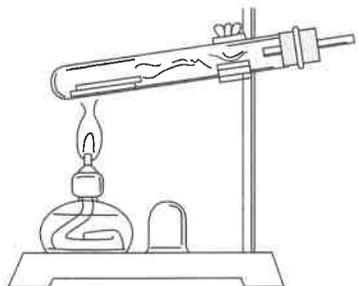
みつき：確かに、空気中で④わりばしに火をつけると火を出して燃えるものね。

たかし：有機物は燃えると **A** と水蒸気に変化するから、空気中で燃やすと燃え残りは出ないことになるね。

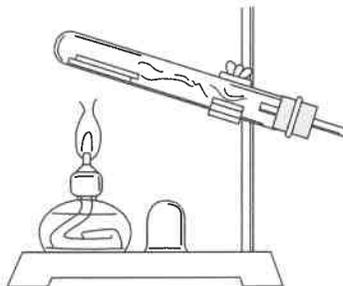
みつき：なるほど。

問1 この実験を行う装置の図として、最も適当なものを次のあ～えから一つ選び、記号で答えなさい。

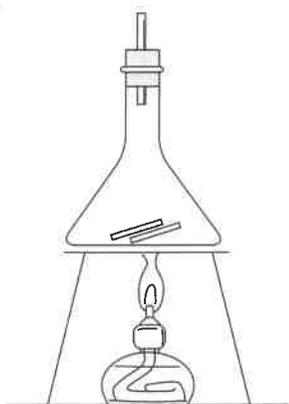
あ



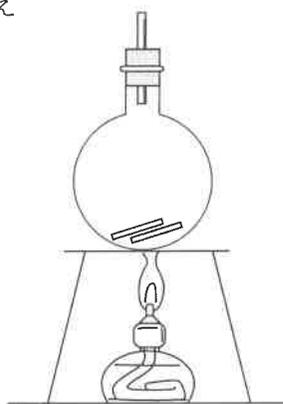
い



う



え



問2 会話文中の **A** にあてはまる気体の名称を漢字で答えなさい。

問3 下線部①の固体について説明した文として、最も適当なものを次のあ～えから一つ選び、記号で答えなさい。

あ 蒸し焼きにする前のわりばしに比べ白っぽくなり、軽くなった

い 蒸し焼きにする前のわりばしに比べ黒っぽくなり、軽くなった

う 蒸し焼きにする前のわりばしに比べ白っぽくなり、重くなった

え 蒸し焼きにする前のわりばしに比べ黒っぽくなり、重くなった

問4 下線部②の液体に次の操作をした場合、水溶液や試験紙の色は何色に変化しますか。最も適当なものを、次のあ～えから一つ選び、記号で答えなさい。

(1) 液体を試験管にうつし、水で体積が5倍程度になるまでうすめた後、緑色のBTB液を加えた。

あ 黄色 い 赤色 う 青色 え 変化しない

(2) 液体をガラス棒につけ、赤色リトマス紙に一滴つけた。

あ 黄色 い 青色 う 緑色 え 変化しない

問5 下線部③のわりばしから発生した気体に関する説明文として最も適当なものを、次のあ～えから一つ選び、記号で答えなさい。

- あ この気体には酸素が含まれている
- い この気体には可燃性の成分が含まれている
- う この気体に二酸化炭素は含まれない
- え この気体に水蒸気は含まれない

問6 下線部④について、わりばしに火を近づけてもすぐに火がつくわけではありません。この実験を参考にして、わりばしが燃える過程を「温度、気体」という語句を必ず用いて、30字以内で説明しなさい。

B

電子回路を作製するときに「はんだ」という金属を使うことがあります。「はんだ」はスズという金属と鉛^{なまり}という金属からなる合金です。用途に応じて、これら2種類の金属の混合比率が異なるものが製造されています。この問題では、おもさの比が「スズ：鉛 = 60：40」のはんだを「Sn 60 Pb 40」と表すこととします。「はんだ」について、以下の問いに答えなさい。ただし、スズおよび鉛^と1 cm³のおもさはそれぞれ 7.31 g、11.35 gとし、計算結果は小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

問7 「はんだ」の特徴^{ちよう}として誤りを含むものを、次のあ～えから一つ選び、記号で答えなさい。

- あ 電気を通す
- い 熱を加えると比較^{かく}的低温でとける
- う さびやすい
- え やわらかく力を加えると曲がる

問8 「Sn 60 Pb 40」1 cm³のおもさは 8.52 gです。この値を参考にして、「Sn 50 Pb 50」1 cm³のおもさを求めなさい。

3 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

全国で 20 万個以上あるといわれる「ため池」は、古くから稲作のためのかんがい用水として利用され、日本人の生活と密接な関わりをもってきました。現在では、ため池は様々な希少動植物の避難場所にもなり、①たくさんの種類の生物が関わりをもちながら、くらししています。しかしながら、近年、②もともとその場所に生息していなかったが、人間によって持ち込まれた生物の増加や、③ため池の管理方法の変化などの影響を受けて、そこに見られる生態系は大きく変わりつつあります。

問1 下線部①のことを何といいますか。「□□□□性」の□に漢字を1文字ずつ入れて答えなさい。

問2 下線部②に関連して以下の問いに答えなさい。

(1) このような生物を何といいますか。「□□生物」の□に漢字を1文字ずつ入れて答えなさい。

(2) 1970年代に奄美大島に生息する毒へびである「ハブ」を食べてくれる動物として、ほ乳類の一種が持ち込まれました。しかし実際には、その動物はハブではなく、アマミノクロウサギなど、奄美大島の希少な生物を食べていることが明らかになり、駆除の努力が続けられてきました。そして2024年9月、環境省がその動物を「根絶した」と宣言しました。その動物の名前をカタカナで答えなさい。

問3 下線部③の1つに「池干し」があります。池干しは従来、池の水をほぼすべて抜き、池の底にたまった泥などを取り除くために行われてきましたが、近年は下線部②のような生物を駆除するために行われることも多くなってきました。池干しによってため池の生態系がどのように変化するかを調べるために行った実験に関する説明を読み、後の問いに答えなさい。

〔実験〕

大きさや周りの環境のよく似た6つのため池A～Fにおいて5年間、毎年6月に水中の生物の種類や数を調べた。実験を開始した時点でA～Fのすべてのため池は、水面に浮かぶ水草の「ヒシ」でおおわれており、小型トンボ、大型トンボ、ヌマエビ、ヨシノボリ（淡水性のハゼの一種）に加え、人間によって持ち込まれたと考えられるブラックバス、ブルーギル、アメリカザリガニが生息していた。実験期間の2年目の9月にA～Cの3つのため池の水をほぼすべて抜き、ブラックバス、ブルーギル、アメリカザリガニをすべて捕獲、駆除した。その後、ため池に流れ込む雨水によって2カ月以内に水量が回復した。アメリカザリガニは水量が回復するとすぐに、他のため池から地上を歩いて移動してきた。エビやハゼはため池から流れ出る小川の水門を越えて、小川からため池に移動できるが、ブラックバスとブルーギルは通過できないため、3年目以降の調査ではため池A～Cにブラックバスとブルーギルは見られなかった。なお、別のため池の実験で池干しのみを行い、2カ月以内に水量が回復した場合には、ヒシは影響を受けないことが確認されている。図1はため池A～Fの生物の5年間の個体数（匹数）とヒシが水面を覆う割合の変化を示している。表1は実験で捕獲したブラックバス、ブルーギル、およびアメリカザリガニの胃の内容物を示している。

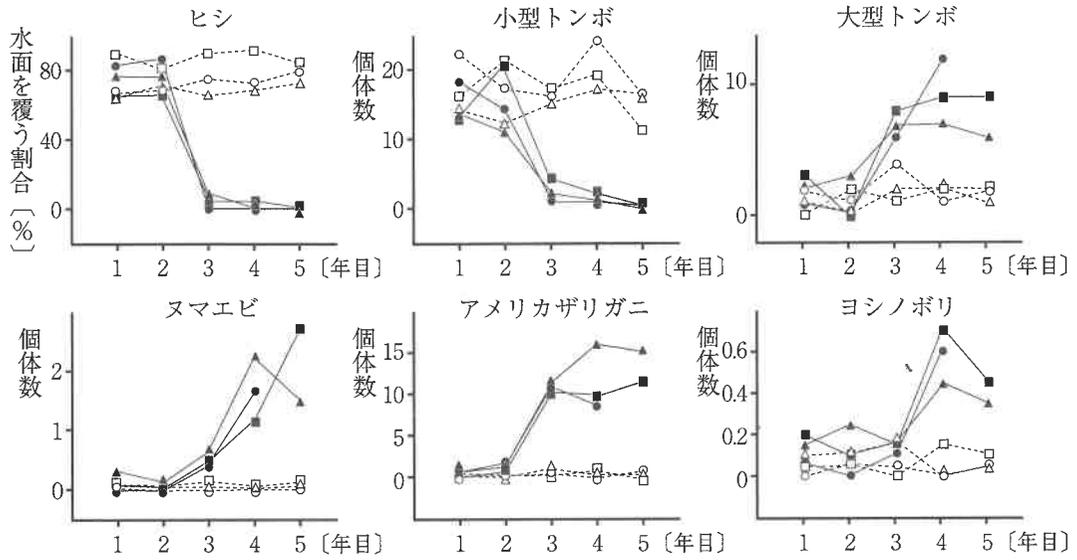


図1 ため池A～Fの生物の個体数の変化 (Maezono&Miyashita, 2004 を改変)

グラフ中の記号はため池A～Fを示している。

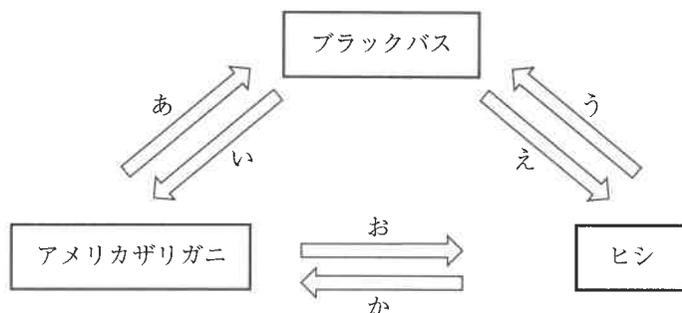
● : A, ▲ : B, ■ : C, ○ : D, △ : E, □ : F

個体数はワナ1つあたりで捕まえた数を示している。

表1 ため池の生物の胃の内容物

		胃の内容物 [%]								
		ヒシ	小型トンボ	大型トンボ	ヌマエビ	ブラックバス	ブルーギル	アメリカザリガニ	ヨシノボリ	落ち葉
ため池の生物	ブラックバス	0	0	10	40	0	0	40	10	0
	ブルーギル	10	0	40	40	0	0	0	10	0
	アメリカザリガニ	30	20	0	0	0	0	0	0	50

- (1) ブラックバス、アメリカザリガニ、およびヒシの間の「食う－食われる」の関係を示した下図の矢印 あ～か のうち、実験の結果から正しいと判断できるものをすべて選び、記号で答えなさい。なお、矢印は、先端が指す方向の生物に食われることを示しています。



- (2) 実験の結果から考えられることについて述べた次の文中の空欄に適する語句を一つずつ選び、あ～さ の記号で答えなさい。なお、同じ記号をくり返し選んでもかまいません。

ヒシは池干しの後に [1] している。この直接の原因はヒシが [2] によって食われる量が [3] したためであると考えられる。

ヨシノボリやヌマエビは池干しの後に [4] している。この直接の原因は、[5] や [6] によって食われる量が [7] したためであると考えられる。

2種類のトンボのうち、幼虫の頃に、ヒシを [8] として利用していたのは [9] であると考えられる。

- あ 増加 い 減少 う 大型トンボ え 小型トンボ
 お ヌマエビ か ヨシノボリ き アメリカザリガニ
 く ブラックバス け ブルーギル こ えさ さ 隠れ家

- (3) 人間によって持ち込まれた生物を駆除し、ため池をそれが持ち込まれる前の状態に戻すためには、アメリカザリガニの数を減らす必要があると考えられる。この実験の結果から、定期的にアメリカザリガニを駆除したり、池干し後に池の周りに^{かこ}囲いを作ってアメリカザリガニが再び^{しん}侵入することを防いだりする以外に、アメリカザリガニの数を減らす方法として最も効果的であると考えられることを 15 文字以内で答えなさい。

問題は次のページに続きます

- 4 図1は、大阪府内のある地点での3日間の気温の変動を1時間ごとに記録したグラフです。この3日間の中には、雲におおわれ続けた時間帯がありました。これを見て、以下の問いに答えなさい。

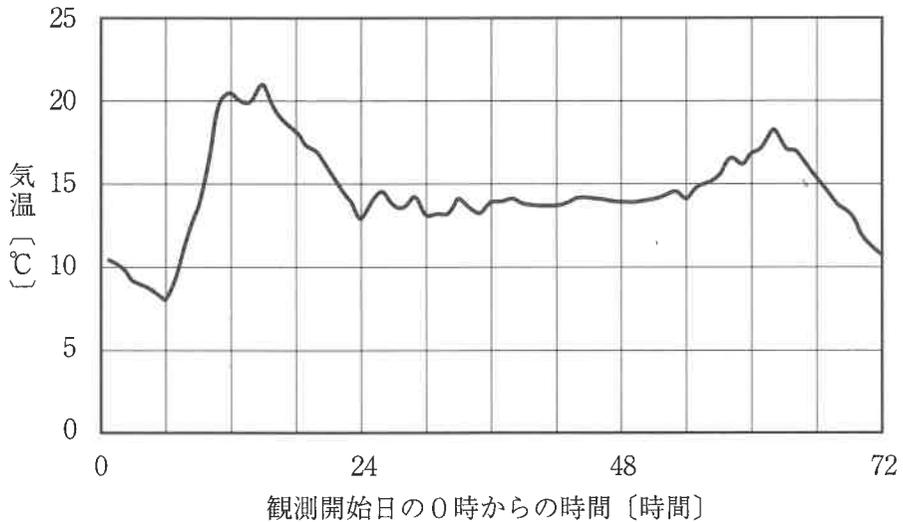


図1 3日間の気温の変動

問1 図1のように気温の変動を測定する方法として最も適当なものを、次のあ～えから一つ選び、記号で答えなさい。

- あ 人間生活の影響^{えいきょう}があるため、都市部では観測しない。
- い 測定したい場所以外の空気が混じってはいけないため、空気を容器で密閉してから測定する。
- う どのような人が測定する場合でも、その人の目線の高さに温度計の位置を合わせてから測定する。
- え 日射の影響をのぞく必要があるため、日かげで観測する。

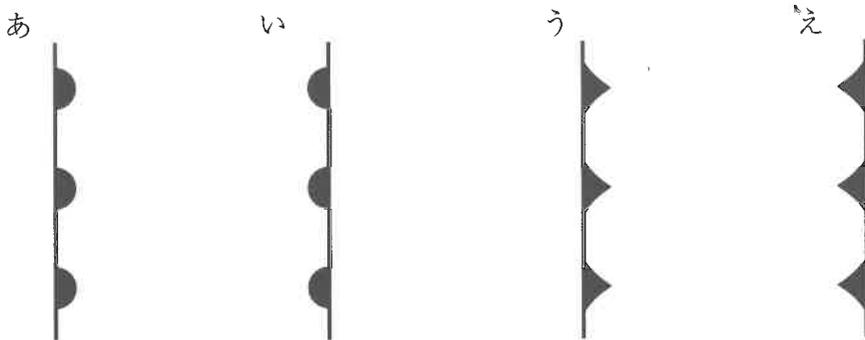
問2 図1から判断すると、雲におおわれ続けた時間帯は、開始時刻から何時間目から何時間目か。最も適当なものを、次のあ～えから一つ選び、記号で答えなさい。

- あ 1時間目から8時間目
- い 8時間目から24時間目
- う 24時間目から54時間目
- え 54時間目から72時間目

問3 くもりの天気記号を解答欄に書き入れなさい。

気象庁のウェブサイトで調べたところ、雲におおわれ続けた時間帯には、低気圧にともなう温暖前線と寒冷前線が大阪府の上空を西から東へと通過していました。

問4 このとき、先に通過する前線の記号とその向きを示している図として最も適当なものを、次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。ただし、それぞれの図の上を北向きとする。



問5 寒冷前線では、背の高い雲が発達しやすいという特徴^{ちよう}があります。寒冷前線で発達する雲として最も適当なものを、次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

あ 乱層雲 い 積乱雲 う 高層雲 え 巻雲

問6 低気圧の中心が高槻市のちょうど北にあるときの高槻市での風向（風がふいてくる方角）として最も適当なものを、次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

あ 北西 い 北東 う 南西 え 南東

問7 日本上空を通過する低気圧のほとんどは、北半球の中緯度（およそ 30 度～ 60 度）を一周する風によって運ばれている。この風の名前を答えなさい。

問8 図2は図1の約2か月前の天気図である。2つの図から判断すると、この3日間の観測を行ったのはいつと考えられるか。最も適当なものを、次のあ～えから一つ選び、記号で答えなさい。ただし、図中の「H」は高気圧、「L」は低気圧を表している。

あ 2月前半 い 4月前半 う 8月前半 え 10月前半

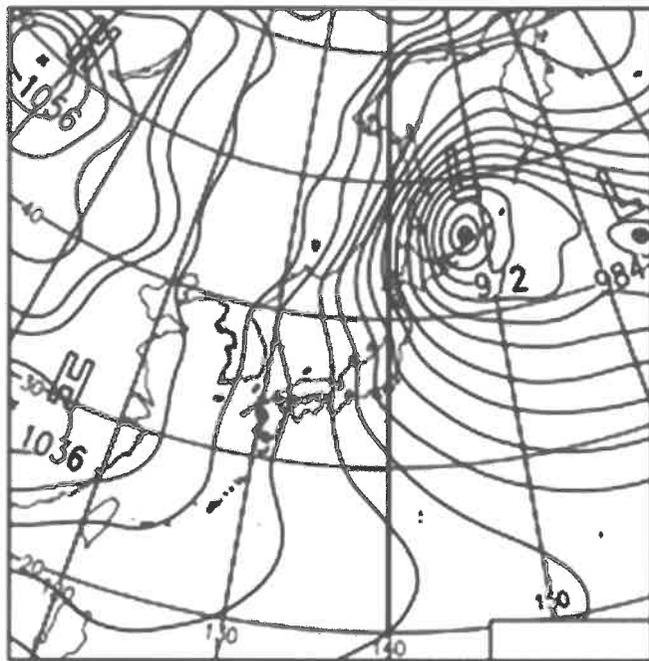


図2 3日間の観測を行う約2か月前の天気図



2025A3

↓ここにシールを貼ってください↓

理科 解答用紙

受験 番号							
名前							

1

問1		問2	
問3	A	問4	倍
		問5	倍

2

問1		問2								問3										
問4	(1)																			
	(2)																			
問5																				
問6																				
問7			問8	g																

3

問1					性	問2(1)		生物	(2)												
問3 (1)																					
(2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9												
(3)																					

4

問1		問2		問3	
問4		問5			
問6		問7		問8	