

2023年度

中等部第1回

理科

令和5年2月1日実施

40分

〔受験上の注意〕

1. 問題は①～④まであります。
2. 解答時間は40分です。
3. 解答用紙はこの冊子の最後にあります。キリトリ線より切りはなしてください。
解答は解答用紙の所定のところに記入してください。
4. 問題用紙・解答用紙に、
受験番号・氏名を記入してください。

受験番号	氏名

1 下の問いに答えなさい。

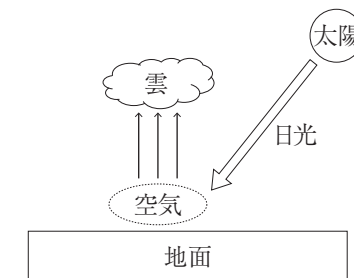
I 次の文は、風を人に例えた又三郎を主人公とした宮沢賢治の『風野又三郎』の一部を抜き出したものです。

「サイクルホールの話、お前たちは聴きたくないかい。聴きたくないなら早くはっきりそう云ったらいじゃないか。僕行っちゃうから。」
「聴きたい。」一郎はあわてて云いました。又三郎は少し機嫌を悪くしながらぼつりぼつり話しはじめました。(中略)「小さなサイクルホールなら僕たちたった一人でも出来る。くるくるまわって走れあいいからね。そうすれば木の葉や何かマントにからまって、丁度うまい工合かまいたち^{*}になるんだ。ところが大きなサイクルホールはとても一人じゃ出来あしない。小さいのなら十人ぐらい。大きなやつなら大人もはいて千人だってあるんだよ。やる時は大抵ふたいろあるよ。^(a)日がかんかんどこか一とこに照る時か、また僕たちが上と下と反対にかけるときぶつつかってしまうことがあるんだ。そんな時とまあふたいろにきまっているねえ。あんまり大きなやつは、僕よく知らないんだ。^(b)南の方の海から起って、だんだんこっちにやってくる時、一寸僕等がはいるだけなんだ。ふうと馳けて行って十ぺんばかりまわったと思うと、もうずっと上の方へのぼって行って、みんなゆっくり歩きながら笑っているんだ。」

(『宮沢賢治の地学読本』 宮沢賢治作 柴山元彦編 創元社 第4章 「風野又三郎」より)

※かまいたち……急に皮ふに切り傷ができる現象

(1) 次の図は、下線部(a)のようすをあらわしたものです。図について述べた下の文章の①、②に当てはまる言葉をア、イから1つずつ選び、記号で答えなさい。



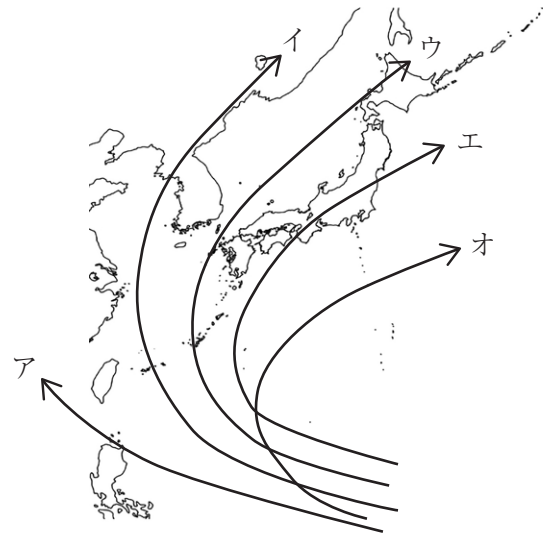
太陽によって地面があたためられることで、その上の空気があたたまり、その空気は(① ア. 重 イ. 軽)くなり、上昇する。上空でその空気中の水蒸気が(② ア. あたたかくなる イ. 冷える)ことで水や氷のつぶが生じ、雲ができる。

(2) (1)にあるように、空気が上昇することで雲ができます。平地に比べると山では天気が急変し雨が降りやすい理由を説明しなさい。

(3) 作品中で表現されているサイクルホールとは、うずのように風が回転してふきこんでくる状態のことを言っています。

① 大きなサイクルホールとは何を指していますか。気象の用語を漢字で答えなさい。

② 下線部(b)では大きなサイクルホールの進路が表現されています。このサイクルホールは、9月にはどのような進路をたどりやすいですか。次の図のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。



II 日本は火山列島といわれるように多くの火山が分布しており、2021年には、熊本県の阿蘇山や、福徳岡ノ場における海底火山など、各地でふん火が発生しています。

(4) 次の図は日本の火山の分布を表したものです。上の文中の下線部は海底火山の活動が盛んな地域にあります。それは図のどこですか。最も近い場所を図のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



(5) 下線部のふん火によって起こったこととして、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 軽石が奄美大島などに流れつき、船のエンジンを故障させた。
- イ. 高さ30cm程度の津波が東京湾までとどいた。
- ウ. 1年間にわたってふん火を続け、大きな島になった。
- エ. 沖縄県では火山灰が1cm程度積もった。

(6) 火山ガスが発生しているときに注意することとして、谷沿いや低いくぼみには近づかない、目や口を水でぬらした布でおさえる、の2点が挙げられます。これらから分かる火山ガスの特ちょうとして、「有毒である」以外の点を2つ説明しなさい。

(7) 火山のふん火は災害をもたらしますが、私たちは火山を発電に利用しています。利用している発電方法を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 水力発電 イ. 火力発電 ウ. 地熱発電 エ. 原子力発電

2 四季のある日本では、それぞれの季節にさまざまな種類の植物が開花します。下の問いに答えなさい。

春に開花するサクラはバラ科の植物で、ソメイヨシノは葉より早くうすい桃色の花が開花し、多くの人々の目を楽しませてくれます。(a)ソメイヨシノはある条件で一斉に開花するので、開花日の同じ地域を線でつなぎ、桜前線(図1)として表すことができます。

夏を代表するアサガオは草の高さが数十cm～数mまで育ち、開花します。ただし、(b)1日の中で光を当てる時間を調節すると本葉が数枚でも開花させることができます。

(c)ヒガンバナは土手や田畑などで見られ、夏の終わりから秋にかけて赤くあざやかに開花します(図2)。名は9月の彼岸の頃に開花することに由来するといわれ、(d)開花時には葉が出ないことから「葉見ず花見ず」とも言われます。

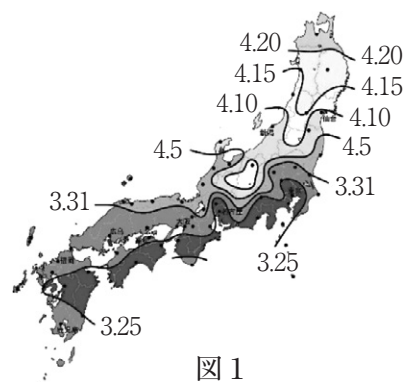


図1



図2

(1) ソメイヨシノの花びらは1枚1枚がばらばらになっています。そのような花びらの付き方をしているものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. アサガオ イ. ヘチマ ウ. ホウセンカ

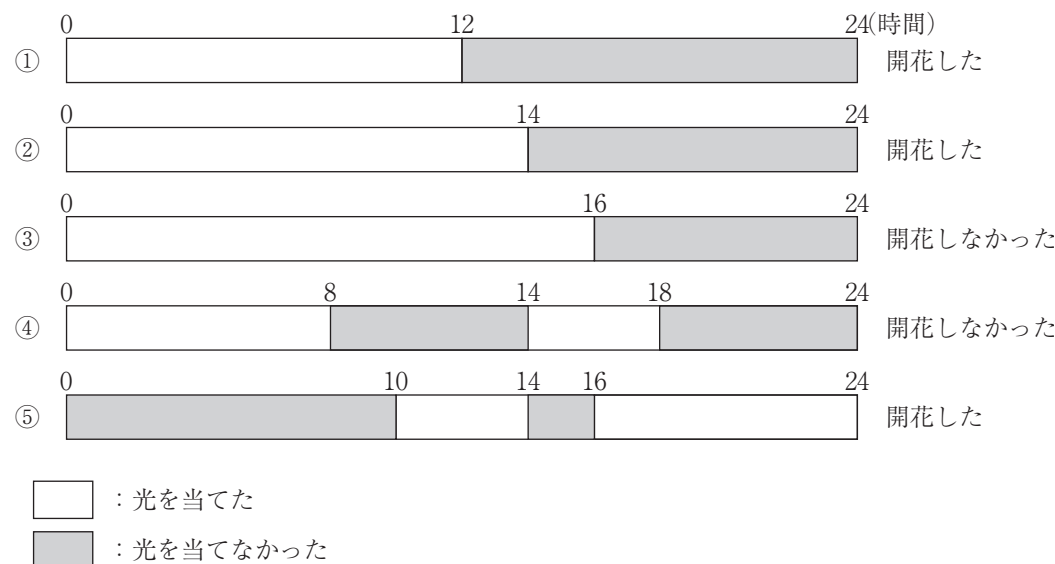
(2) 下線部(a)について、ソメイヨシノの開花には何が大きく影響していると考えられますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。また、そう考えた理由を説明しなさい。

- ア. 気温 イ. しつ度 ウ. 雨の降る量 エ. 晴天の日数

(3) 下線部(b)について、どのような条件でアサガオが開花するのかを確かめるために、次の実験を行いました。

[実験] 本葉が数枚ついたアサガオを用いて、同じ温度で数日間、24時間の中で光をあてる時間を調整し、開花するかどうかを観察した。

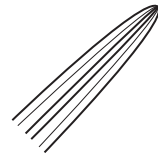
[結果]



実験の結果から、アサガオの開花する条件はどのようになると考えられますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、例えば結果の①は、12時間光を当てて、12時間光を当てなかったら開花したことを表しています。

- ア. 光の当たる時間が14時間以内であると開花する。
 イ. 光の当たる時間より当たらない時間の方が短いと開花する。
 ウ. 夜に街灯の光が当たる場所に置いておくと開花が早まる。
 エ. 24時間のなかで光の当たらない時間が10時間以上続くと開花する。

(4) 下線部(c)について、ヒガンバナの葉は右の図のように細長く、たてに筋が入っています。同じような葉をもつものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



- ア. ジャガイモ
- イ. アサガオ
- ウ. トウモロコシ
- エ. ヒマワリ

(5) 下線部(d)にあるように、ヒガンバナは花が咲き終わった10月ごろに葉を出し、そのまま冬を越して4月ごろに葉が枯れます。ほかの植物が葉をつけない時期に葉を出すことによってどのような利点がありますか。説明しなさい。

3 次の問いに答えなさい。

I 空気と水の性質について答えなさい。

(1) 図1のように、注射器に水と空気を入れ、先端をゴム板に軽く押しつけて水や空気の出入りがないようにしたところ、水面は10の目盛で、ピストンの先端は20の目盛で止まりました。図1の状態からピストンを静かに押し、ピストンの先端を15の目盛に合わせました。このときの水面を解答らんの図にかき入れなさい。

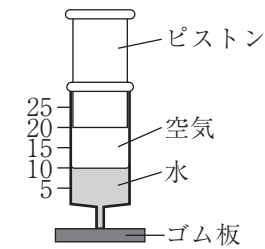


図1

(2) (1)の操作の後、ピストンから静かに手をはなしたとき、ピストンの動きはどのようなになりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ピストンの先端は、22と23の間の目盛で止まる。
- イ. ピストンの先端は、ほぼ20の目盛で止まる。
- ウ. ピストンの先端は、17と18の間の目盛で止まる。
- エ. ピストンの先端は、ほぼ15の目盛で止まったままになる。

(3) 身の回りには(1)や(2)で考えた空気や水の性質を利用したものがああります。次の①～③は、それぞれどの性質を利用したものですか。ア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

	①タイヤ	②注射器	③ペットボトルロケット
ア	空気の性質	水の性質	空気の性質
イ	空気と水の性質	水の性質	水の性質
ウ	空気の性質	水の性質	空気と水の性質
エ	空気と水の性質	空気と水の性質	空気の性質
オ	空気の性質	空気と水の性質	水の性質
カ	空気と水の性質	空気と水の性質	空気と水の性質

II 飲料用容器の資源回収について答えなさい。

(4) 飲料用容器の中には、回収して洗った後、容器としてくり返し利用（リユース）されているものがあります。リユースされているものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. アルミ缶
- イ. スチール缶
- ウ. ペットボトル
- エ. ガラスビン
- オ. 牛乳パック

(5) 飲料用容器の中には、ごみとして燃やした場合に温室効果ガスを発生するため、資源として回収されているものがあります。容器そのものが燃えて温室効果ガスを発生するものはどれですか。(4)のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

(6) 東京都世田谷区では、アルミ缶とスチール缶はまとめて資源回収されますが、それぞれ別の資源のため、機械などを使い分別します。機械ではアルミニウムと鉄の性質のちがいを利用して分別していますが、どのような性質のちがいを利用しているか答えなさい。

(7) プラスチックには表1のようにPET、PP、PSなどの種類があり、体積1 cm³あたりの重さ(g)に差があります。表2は、液体の体積1 cm³あたりの重さ(g)を示しています。下の問いに答えなさい。

表1

プラスチック	体積1 cm ³ の重さ(g)
PET	1.38
PP	0.91
PS	1.05

表2

液体	体積1 cm ³ の重さ(g)
(消毒用) エタノール	0.86
水	1.00
(ほう和) 食塩水	1.20

① 図2は、飲み終わったペットボトルのようすを表したものです。

ボトルのプラスチックの種類をPETとすると、ボトル50 gに使われているプラスチックの体積は何cm³ですか。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。

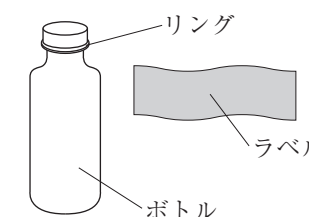


図2

② 図2のように、飲み終わったペットボトルからラベルをはがすと、ボトルの口にリング状のものが残ります。このリングがどのプラスチックかを調べるために、表2の液体にリングを入れたところ、結果は表3のようになりました。このリングは、PET、PP、PSのうちどのプラスチックと考えられますか。表3を参考にして、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

表3 (結果)

液体	結果
(消毒用) エタノール	しずんだ
水	ういた
(ほう和) 食塩水	ういた

- ア. PET
- イ. PP
- ウ. PS

(8) リユースやリサイクル（使い終わったものを資源として再び利用すること）の他に、リデュース（使う資源やごみの量をできるだけ少なくすること）という言葉もあります。あなたが学校で行っている、または今後行うことができるリデュースの方法を考えて答えなさい。

4 回路について答えなさい。

I 豆電球をつなげた回路について答えなさい。

- (1) 図1のように、2つのかん電池と2つの豆電球を用いて回路を作りました。電気用図記号を参考にして、この回路の回路図を書きなさい。

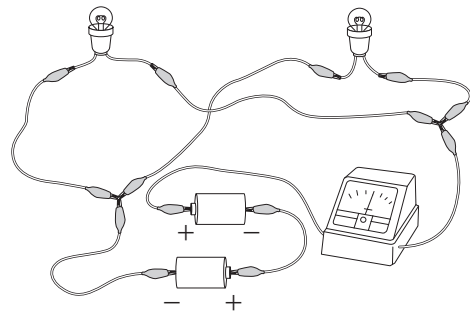
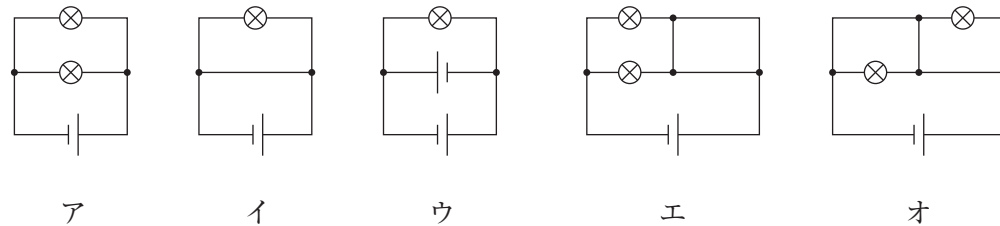


図1

	かん電池	豆電球	けん流計
絵			
電気用図記号			

電気用図記号

- (2) 次の回路のうち、かん電池や導線が熱くなって危険な回路はどれですか。ア～オからすべて選び、記号で答えなさい。



ア イ ウ エ オ

- (3) 図2の3つの回路にある豆電球は、すべて同じ明るさで光ります。図2の回路と同じ明るさで光る豆電球がある回路はどれですか。

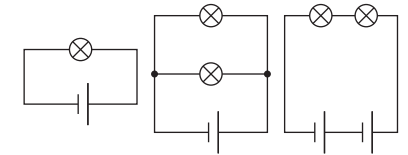
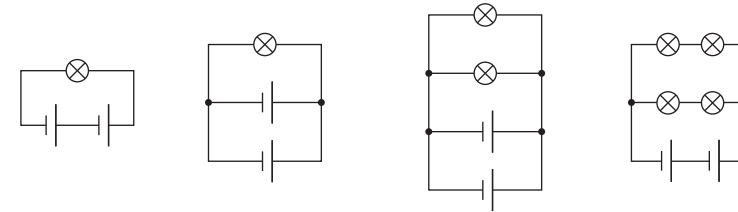


図2

次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。



ア イ ウ エ

II 発光ダイオード(LED)をつなげた回路について答えなさい。

- (4) 発光ダイオードは、図3のような記号で表し、AからBの向きに電流が流れると光りますが、BからAの向きには電流が流れないので光りません。

発光ダイオードを4つ使って、図4のような回路を作りました。光る発光ダイオードはどれですか。図4のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。



図3

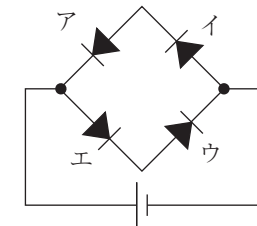
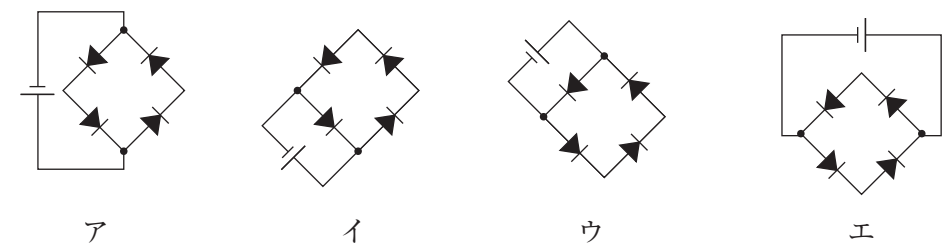


図4

- (5) 発光ダイオードが1つだけ光る回路はどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



ア イ ウ エ

(6) 発光ダイオードは、信号機をはじめ、室内の照明や自動車のライト、電光けい示板などに使われています。数字の電光けい示板を作ろうとして、図5のような回路と2つのかん電池（電池1と電池2）を用意しました。下の問いに答えなさい。ただし、電光けい示板で表される数字は、図6のようになります。

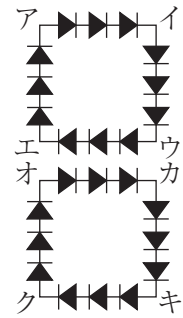


図5



図6

- ① 電池1の+極をアに、-極をエにつなぎ、電池2の+極をキに、-極をオにつなぎました。このとき、どのような数字が表れますか。図6にある数字から答えなさい。
- ② 図5の回路を用いて数字の5を表すためには、2つのかん電池をどのようにつなげればよいですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 - ア. 電池1の+極をエ、-極をウにつなぎ、電池2の+極をカ、-極をオにつなぐ。
 - イ. 電池1の+極をア、-極をエにつなぎ、電池2の+極をカ、-極をクにつなぐ。
 - ウ. 電池1の+極をウ、-極をイにつなぎ、電池2の+極をカ、-極をオにつなぐ。
 - エ. 電池1の+極をウ、-極をイにつなぎ、電池2の+極をカ、-極をクにつなぐ。
- ③ 図5の回路と2つのかん電池を使った場合、表すことができない数字が1つあります。その数字を図6にある数字から答えなさい。

1

(1)	①		②	
(2)				
(3)	①		②	
(4)		(5)		
(6)				
(7)				

2

(1)	
	記号
(2)	理由
(3)	(4)
(5)	

3

(1)			
(2)	(3)	(4)	
(5)			
(6)			
(7)	①	cm ³	②
(8)			

4

(1)									
(2)		(3)							
(4)		(5)							
(6)	①	②	③						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>受験番号</th> <th>氏 名</th> <th>得 点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				受験番号	氏 名	得 点			
受験番号	氏 名	得 点							

