

令和 6 年度



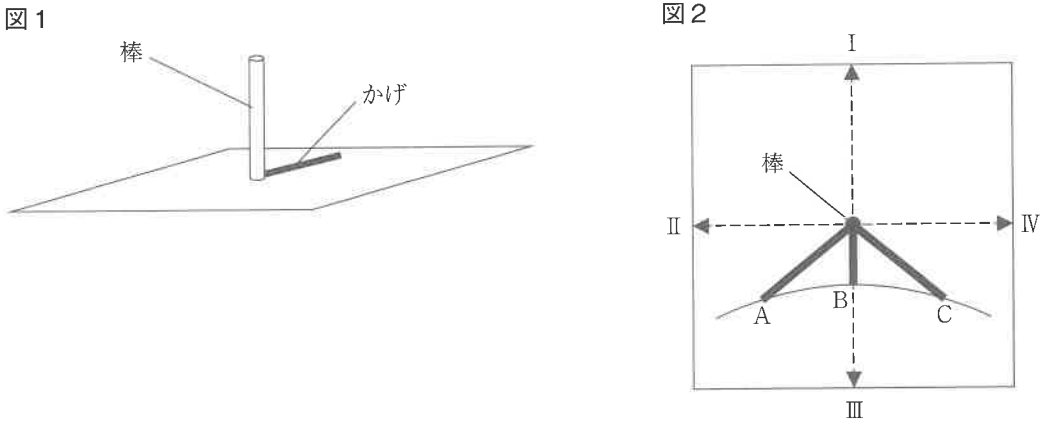
片山学園中学校 国内入学試験問題

理 科

- 1 かんとく 監督の先生の指示があるまで、開いてはいけません。
- 2 問題は、5 ページあります。
- 3 「開始」の合図があったら、はじめなさい。
- 4 試験がはじまった後、解答用紙に受験番号を記入しなさい。
- 5 答えは、すべて、解答用紙に記入しなさい。
- 6 しゅうりょう 「終了」の合図で、すぐ筆記用具をおき、解答用紙を裏返しにしなさい。
- 7 問題用紙は持ち帰りなさい。
- 8 その他、監督の先生の指示に従いなさい。

理 科 (40 分)

1 日本のある場所で、長さ 20cm の棒を地面に垂直に立て、棒のかげの先の動きを記録しました。図 1 はその様子を示したものであり、図 2 は、そのときのかげの動きを真上から見た様子を示したものです。図 2 の A のかげの長さと C のかげの長さは等しく、B のかげは太陽が南中したときのもので、B のかげの長さは 20cm でした。これについて、あとの問いに答えなさい。

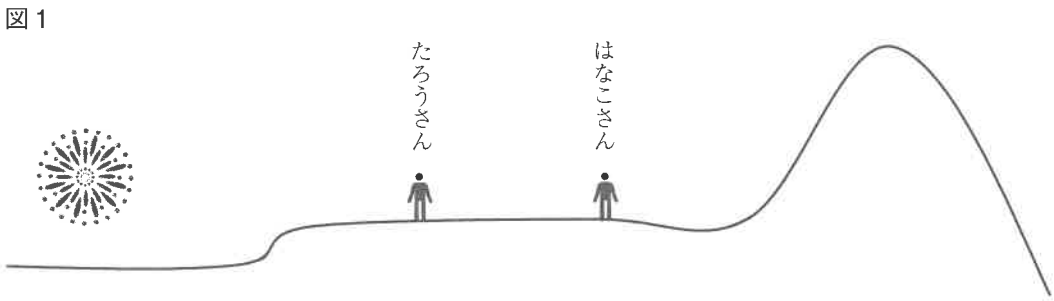


- (1) 太陽の動く方向として正しいものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。
ア 東→北→西 イ 東→南→西 ウ 西→北→東 エ 西→南→東
- (2) 太陽が(1)の方向に動く理由として正しいものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。
ア 太陽が地球のまわりを回っているから。
イ 地球が太陽のまわりを回っているから。
ウ 地球が 1 日に 1 回、西から東へ自転しているから。
エ 太陽が 1 日に 1 回、東から西へ自転しているから。
- (3) 図 2 のⅡの方角を答えなさい。
- (4) この日の南中高度を答えなさい。
- (5) A と C のかげを記録した時刻は、一方が 10 時 8 分で、もう一方が 13 時 36 分でした。これについて、次の①、②に答えなさい。
① 10 時 8 分にできたかげは、A、C のどちらですか。
② この日の南中時刻を答えなさい。
- (6) 同じ日の兵庫県明石市（東経 135 度）では、正午に太陽が南中しました。この場所の東経は何度ですか。

2 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

富山県では、毎年さまざまな花火大会が開かれています。例えば^{おおさわの}大沢野花火大会では、スキー場で花火を打ち上げることで、山の斜面に^{はんしや}反射した音がこだまして、^{はくりよく}迫力のある音を楽しむことができます。

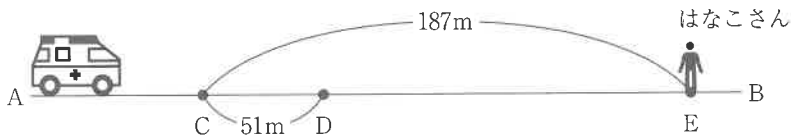
図 1 は、たろうさんとはなこさんが大沢野花火大会で花火を見たときの様子です。花火が^{はれつ}破裂した場所から 3km はなれた場所に、たろうさんがいます。また、花火から山の斜面までは 7km あり、花火とたろうさんとはなこさんと斜面は、この順で一直線上に並んでいます。ただし、音が伝わる速さは 1 秒あたり 340m とします。



- (1) 次の文章の（ ① ）～（ ③ ）にあてはまる語句を答えなさい。
花火の音は、花火が（ ① ）をふるわせることではなこさんの耳まで伝わります。大きな音の花火は、小さな音の花火よりも、（ ① ）のふるえ方が（ ② ）といえます。また、花火が（ ① ）を 1 秒間にふるわせる回数が多くなると、花火の音はより（ ③ ）なります。
- (2) たろうさんが見ていた一つ目の花火が破裂したあと、二つ目の花火が破裂しました。そのとき、二つ目の花火が破裂した瞬間に、一つ目の花火の音が聞こえました。このとき、一つ目の花火が破裂してから、二つ目の花火が破裂するまでに何秒間あいていましたか。ただし、それらの花火は同じ場所で破裂したものとし、答えは小数第二位を四捨五入し、小数第一位まで答えなさい。
- (3) たろうさんが、ある花火が破裂した音を聞いてから、その花火の音が斜面で反射して、再び聞こえるまでの間は何秒間ですか。最も近いものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。
ア 11.8 秒間 イ 17.6 秒間 ウ 20.6 秒間 エ 23.5 秒間

- (4) たろうさんが、はなこさんと電話をしながら花火を見ていたところ、ある花火の破裂した音を聞いてから20秒後に、斜面で反射したその花火の音が電話から聞こえてきました。たろうさんとはなこさんは何mはなれていましたか。ただし、電話から聞こえた音は、はなこさんの電話に音が伝わってからほぼ同時にたろうさんの電話から聞こえるものとしします。
- (5) はなこさんが花火を見ていると、サイレンを鳴らした救急車が近づいてきました。図2はそのときの様子です。救急車が直線の道路をAからBの方向に、1秒あたり17mの速さで走っていて、はなこさんはE地点に立っています。道路上のC地点とD地点は51mはなれてC地点とE地点は187mはなれています。また、救急車は、サイレンの音の大きさと高さを一定にして鳴らし続けているものとしします。これについて、あとの①～③の問いに答えなさい。

図2



- ① 救急車ははなこさんに近づいてくるとき、サイレンの音は、同じ救急車が止まっているときと比べてどうなりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
ア 高くなる イ 低くなる ウ 変わらない
- ② C地点で発したサイレンの音は、E地点では何秒後に聞こえますか。必要があれば、答えは小数第三位を四捨五入し、小数第二位まで答えなさい。
- ③ 救急車がC地点とD地点の間で鳴らし続けたサイレンの音は、E地点では何秒間聞こえていますか。必要があれば、答えは小数第三位を四捨五入し、小数第二位まで答えなさい。

3 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

近年、地球温暖化による海水面積の減少や、生態系への影響^{えいきょう}によって、北極に対する関心が高まっています。北緯^{ほくい}66度33分以上の地域のことを「北極圏^{けいけん}」といい、先住民族をはじめ、およそ400万人の人々が暮らしており、ホッキョクグマやトナカイなどが生息しています。また、大部分が夏季^{とうけつ}以外は凍結^{とうけつ}しており、真夏には太陽がしずまない日が、真冬には太陽がのぼらない日が1日以上あります。この北極圏では、1979～1983年の5年間の海水域面積の平均と比べると、2017～2021年の5年間の海水域面積の平均は約280万km²も減少しており、2050年ごろの夏季には北極海の氷がなくなるという予測が立てられています。

北極は、温暖化の進行が地球の平均のほぼ3倍になっています。近年、北極の氷の所々に「黒いしみ」が見つかっており、この黒いしみが10年で約7倍にも広がっています。気温の上昇^{じょうしょう}だけでなく、この黒いしみも北極圏の氷がとけていく大きな原因の1つになっています。

北極の氷が少なくなってくると、生態系に大きな影響が発生します。北極圏に生息する最大の肉食動物であるホッキョクグマが、絶滅危惧種^{ぜつめつ き}に登録されています。ホッキョクグマは、食物が豊富にある春に狩^かりを行い、体にしばうをたくわえます。氷がとけるのが早まれば、狩りができる期間が短くなり、十分な栄養やしばうをたくわえることができず、死んでしまうおそれが強まります。

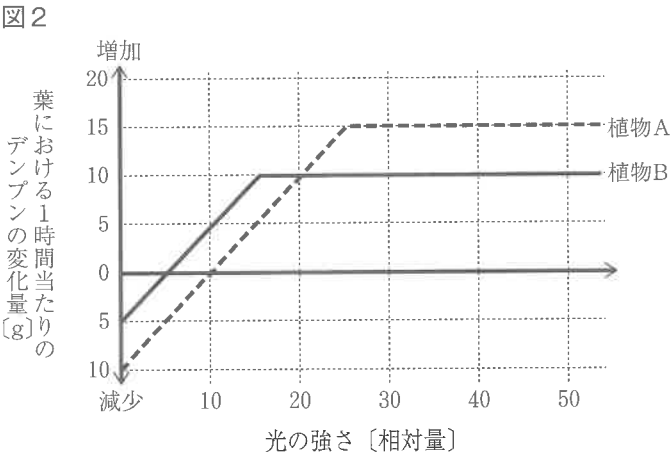
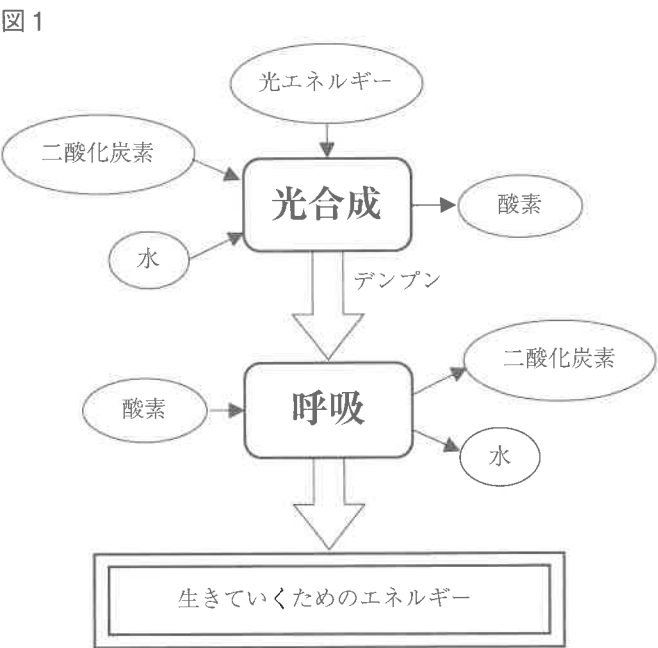
このように、地球温暖化は私たちの生活だけでなく、地球に生きる動植物全体に影響があることです。この問題は、地球に住む全員が意識し、解決のために行動するものではないでしょうか。

- (1) 地球温暖化は、化石燃料を多量に使用したときに発生する気体が、原因の1つだと考えられています。その気体の名称^{めいしょう}を答えなさい。
- (2) 北極圏などに見られる、1日中太陽がしずまない現象を何といいますか。
- (3) ホッキョクグマのように、絶滅のおそれがある野生動物や植物のリストを何といいますか。
- (4) ホッキョクグマは、アザラシを食べ、アザラシは魚などを食べて生活をしています。このような、自然界における食べる・食べられるのつながりを、1本のつながったくさりにたとえて何といいますか。
- (5) (1)の気体を増やさない取り組みとして、「再生可能エネルギー」を使った発電方法が注目されています。再生可能エネルギーを利用した発電方法として誤^{あやま}っているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
ア 原子力発電 イ 地熱発電 ウ 太陽光発電 エ 風力発電
- (6) 南半球には南極大陸があり、南極大陸の氷もとけていっています。南極大陸にある氷がとけたときに起こると考えられる最もあてはまるできごとを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
ア オゾン層の破壊^{はかい} イ 津波^{つなみ}の発生 ウ 台風の増加 エ 海面の上昇
- (7) 氷に黒いしみがあると、氷が早くとける理由を答えなさい。

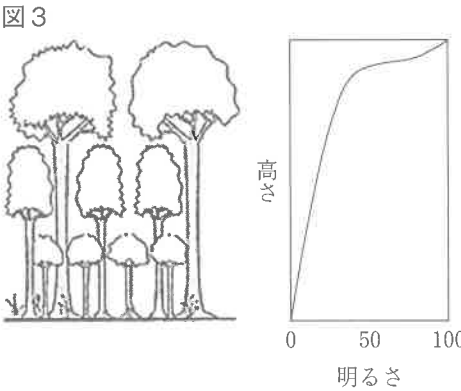
4 次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

光合成はデンプンをつくり、呼吸はデンプンなどの栄養分を分解して生きていくためのエネルギーをつくるはたらきです。図1は、その様子を表したものです。光合成でつくるデンプンの量が呼吸で消費するデンプンの量より多いとき、葉にたくわえられるデンプンの量が増加します。この増加した分は植物の成長に使われるため、植物の成長量と考えることができます。

図2は、2種類の植物A、Bにおける「光の強さ」と「葉における1時間当たりのデンプンの変化量」の関係を表したグラフです。また、光の強さが変わっても、呼吸によって分解されるデンプンの量は変化しません。なお、葉におけるデンプンの量の変化は呼吸と光合成だけで起こるものとします。



- (1) 文章中の下線部について、葉にたくわえられたデンプンは、その後何に使われると考えられますか。誤っているものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 果実や種子をつくるのに使われる。
イ 植物の成長に使われる。
ウ 根やくきにたくわえられる。
エ 呼吸量を増やし、より多くのエネルギーを得るのに使われる。
- (2) 次の①、②の光の強さのとき、植物Aはどのような状態ですか。あとのア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
- ① 光の強さ = 0 のとき ② 光の強さ = 20 のとき
- ア 呼吸はしていないが光合成をしている。
イ 光合成はしていないが呼吸をしている。
ウ 呼吸と光合成の両方をしているが、呼吸の方がさかんである。
エ 呼吸と光合成の両方をしているが、光合成の方がさかんである。
オ 呼吸と光合成の両方をしていて、ちょうどつりあっている。
- (3) 植物Bを光の強さが30の条件下に数時間置いたのち、暗室に4時間置いたところ、植物B内のデンプン量は10 g 増えていました。植物Bは光の強さが30の条件下に何時間置かれたと考えられますか。
- (4) 図3は、森林内部の様子と、森林最上部の明るさを100としたときの高さとうるさの関係を表したグラフです。これについて、次の①、②の問いに答えなさい。
- ① 次の 内の文章は、森林の環境について述べたものです。X～Zにあてはまるものを、あとのア～カからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
- 森林の中は、森林の外に比べて気温の変化が X 。また、風通しが Y ので、湿度が Z 。
- ア 高い イ 良い ウ 大きい エ 低い オ 悪い カ 小さい
- ② 大きく育った森林の内部で育つ幼木は、図2の植物A、Bのどちらですか。1つ選び、記号で答えなさい。また、そのように考えた理由を簡単に書きなさい。



5 20cm の電熱線にかん電池を 1 個つないで図 1 のような装置をつくり、100g の 10℃の水に入れ、10 分ごとの水の温度を記録しました。その後、水の量を 200g に変えて、同様の実験を行いました。表 1 はその記録をまとめたものです。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、かん電池は、いくら使っても電流が弱くならないものとします。また、電熱線から出た熱は、すべて水の温度を上げるために使われたものとし、水の蒸発は考えないものとします。

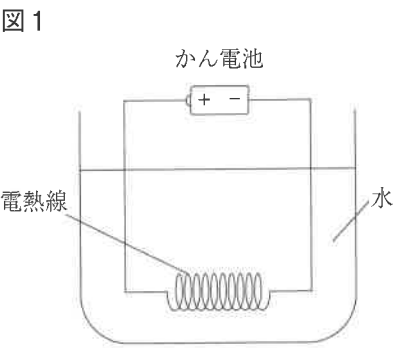


表 1

温め始めてからの時間 (分)	0	10	20	30	40
100g の水の温度 (℃)	10	10.4	10.8	11.2	11.6
200g の水の温度 (℃)	10	10.2	10.4	10.6	10.8

- (1) 水の量が同じとき、温める時間と温度変化にはどのような関係がありますか。
- (2) 電流が流れる向きとして正しいものを、次のア、イから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア かん電池のプラス極→電熱線→かん電池のマイナス極
- イ かん電池のマイナス極→電熱線→かん電池のプラス極
- (3) 100g の 10℃の水を、かん電池 1 個をつないだ 20cm の電熱線で 100 分間温めると、水の温度は何℃になりますか。
- (4) 20cm の電熱線につなぐかん電池の数を、1 個から 5 個まで枝分かれがないようにつないで 1 個ずつ増やし、それぞれ 400g の 10℃の水に入れ、50 分後の水の温度を調べました。図 2 は、枝分かれがないようにかん電池を 2 個つなげたものであり、表 2 はその結果をまとめたものです。あとの①、②の問いに答えなさい。

図 2

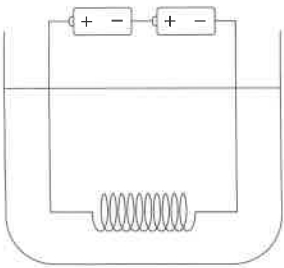


表 2

かん電池の数 (個)	1	2	3	4	5
50 分後の水の温度 (℃)	10.5	12.0	14.5	18.0	(A)

- ① 図 2 のような、かん電池のつなぎ方を何つなぎといいますか。
- ② 表 2 の A にあてはまる あたい 値 を答えなさい。
- (5) 実験で使用した電熱線と同じ太さで、長さが 30cm の電熱線を用意しました。この電熱線にかん電池を枝分かれがないように 3 個つなぎ、200g の 10℃の水に入れて 40 分間温めました。40 分後、水の温度は何℃になりますか。

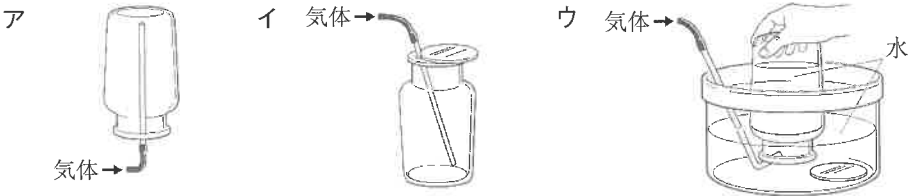
⑥ 気体 A ～ D は、水素、酸素、二酸化炭素、アンモニアのいずれかです。下の表は A ～ D の 4 種類の気体の発生方法についてまとめたものです。また、 内の文章は、A ～ D の 4 種類の気体について述べたものです。これについて、あとの問いに答えなさい。

表

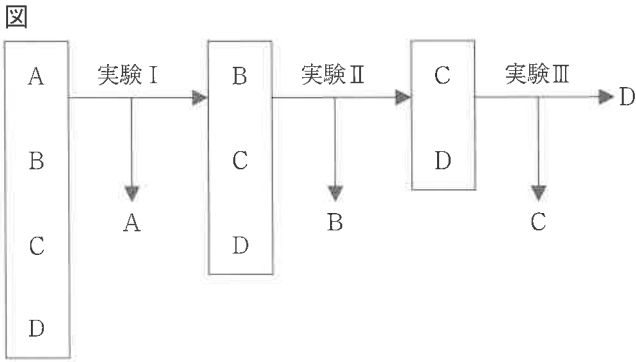
気体	発生方法	気体	発生方法
A	アンモニア水をあたためる。	C	(②) にうすい塩酸を加える。
B	(①) にうすい過酸化水素水を加える。	D	(③) にうすい塩酸を加える。

4 種類の気体の中で、気体 A には鼻をさすようなにおいがあった。気体 A を水にとかして BTB よう液を加えると、水よう液は青色になった。気体 C は水に少しだけとけ、青色リトマス紙に気体 C をとкаした水よう液をつけると赤色に変わった。気体 D にマッチの火を近づけるとポツと音を立てて燃えた。

- (1) 表の (①) にあてはまる語句を、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。
ア オキシドール イ 銅 ウ 鉄 エ 二酸化マンガン
- (2) 表の (②), (③) にあてはまる語句の組み合わせとして正しいものを、次のア～カから 1 つ選び、記号で答えなさい。
ア ② あえん ③ 石灰石 イ ② 貝がら ③ アルミニウム ウ ② 炭素 ③ チョークの粉
エ ② 卵のから ③ 銅 オ ② 鉄 ③ 大理石 カ ② 石灰石 ③ 食塩
- (3) 気体 A のにおいを直接かぐと鼻を痛めるおそれがあります。気体 A のにおいは、どのようにしてかぐといいですか。次の文の () にあてはまることばを書きなさい。
手で () してかぐ。
- (4) 気体 A を集める方法として正しいものを、次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。



- (5) 下方置かん法で集めるのに適している気体の性質を「水へのとけやすさ」, 「空気と比べたときの重さ」に注目して答えなさい。
- (6) 次の図は、4 種類の気体をその気体の性質をもとに実験を行い、分類していったものです。実験Ⅲにあたるものを、あとのア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし、ア～ウの実験は、実験Ⅰ～Ⅲのいずれかにあてはまるものとします。



- ア 気体の水よう液をつくり、BTB よう液を加えて黄色になったものを分ける。
イ 気体のにおいがあるものを分ける。
ウ 気体の中に火のついた線香を入れ、線香が炎^{ほのお}を上げて燃えたものを分ける。

理科 解答用紙

受験 番号								得点	
----------	--	--	--	--	--	--	--	----	--

1	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)	度	
	(5)	①	
		②	時 分
(6)	東経 度		
2	(1)	①	
		②	
		③	
	(2)	秒間	
	(3)		
	(4)	m	
	(5)	①	
		②	秒後
		③	秒間
3	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)		
	(5)		
	(6)		
	(7)	-----	

4	(1)			
	(2)	①		
		②		
	(3)	時間		
	(4)	①	X	
			Y	
Z				
②		記号		
		理由	-----	
5	(1)			
	(2)			
	(3)	℃		
	(4)	①	つなぎ	
		②		
(5)	℃			
6	(1)			
	(2)			
	(3)	手で (-----) してかぐ。		
	(4)			
	(5)	-----		
	(6)			