

2024年度 〈第1回〉 中 学 校

理 科

< 注 意 >

1. 「始め」の合図があるまで、中を開けないで、注意事項をよく読んでください。
2. 解答用紙は中に折り込まれています。最初に受験番号と氏名を解答用紙の指定欄に記入してください。
3. 解答はすべて解答用紙の指定欄に記入してください。
4. 字は濃く、はっきりと丁寧に書いてください。
5. 計算は問題冊子のあいているところを利用してください。
6. 鉛筆・シャープペンシル・消しゴム以外は使用できません。
7. 問題冊子は9ページまであります。
8. 開始・終了は監督の先生の合図に従ってください。
9. 早く解き終わっても教室の外には出られません。
10. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

夏になると、明八の森で枯れている木々が目立っていることに気がつきました。調べたところナラの木が枯れていて、インターネットで検索すると「ナラ枯れ」という現象であることがわかりました。この現象は、現在、関東地方で問題になっており、特に幹の太いもので被害が目立っています。これはナラ類の木々を人間が生活で利用しなくなったことが1つの原因です。枯れた木々が放置されると腐ってきて危険なので、伐採作業が必要です。ナラの木が伐採されるとドングリができる木々がどんどん減少し、この森で生息している、ドングリをエサとする動物たちにも悪影響が出ることが考えられます。そこで、生徒たちが明八の森からドングリを拾ってきて、それを各家庭で育てて苗をつくり、明八の森に植林する計画が進められています。しかし、植えるドングリを選別するときには、虫に食われていないか確認する必要があります。ナラ枯れとドングリについて次の各問いに答えなさい。



(1) 「ナラ枯れ」の原因は何ですか。次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

- ア、地球温暖化により気温が高くなり、高温になったため。
- イ、線状降水帯などの豪雨により、土の養分が流れ出したため。
- ウ、虫によって持ち込まれた菌が増え、道管などが詰まったため。
- エ、異常気象により山が保持する水分が減少し、不足したため。

(2) ドングリができる木は、昔から日本人の生活に利用されることで、新しい芽が出て育ち、再び木へと成長してきました。しかし、現在はほとんど利用されなくなっています。どんなことに利用されてきましたか。次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

- ア、木を伐採し、畑として利用してきた。
- イ、炭やたき木として利用してきた。
- ウ、樹皮から和紙をつくり、利用してきた。
- エ、樹液から塗料をつくり、利用してきた。

(3) ドングリから苗を育てるためには、ドングリの選別が必要です。どのような方法で選別すればよいですか。次の**ア～エ**より1つ選び、記号で答えなさい。

ア、ドングリの重さをはかり、軽いものを選ぶ。

イ、ドングリを水につけ、沈んだものを選ぶ。

ウ、ドングリの色を見て、色がうすくなっているものを選ぶ。

エ、ドングリの大さきをはかり、大きいものを選ぶ。

(4) 明八の森では、**ア～ク**のような生物が観察できました。この中でドングリをエサとしているものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア、タヌキ

イ、マムシ

ウ、アナグマ

エ、ノネズミ

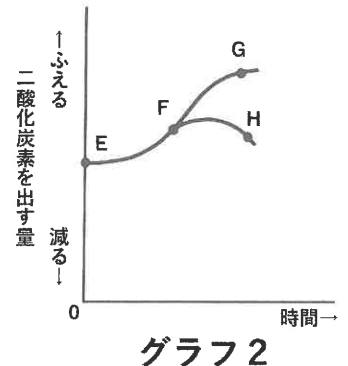
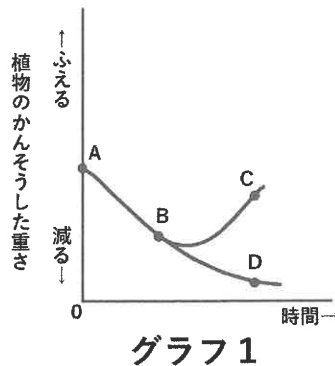
オ、シカ

カ、ヒキガエル

キ、カワセミ

ク、イノシシ

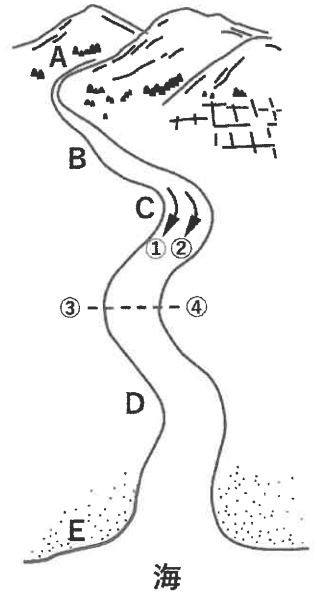
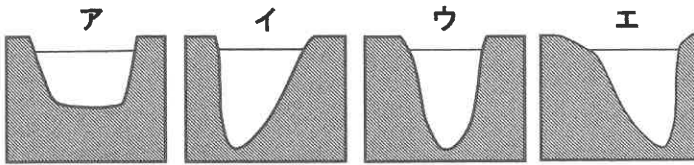
インゲンマメを真っ暗な所と非常に明るい所にまき、成長を調べ、その結果をまとめたのが右のグラフです。**グラフ1**は植物（種子、またはそれが発芽した植物）のかんそうした重さを測定したものです。かんそうした重さとは、種子やそれが成長した植物の中に含まれている水分をすべてなくしたときの重さのことです。**グラフ2**は、植物から出る二酸化炭素の量を測定したものです。次の各問いに答えなさい。



- (1) **グラフ1**においてA→Bの変化を示す理由として適切なものを、次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。
 ア、植物をかんそうさせるため。
 イ、栄養分が土にしみだしたため。
 ウ、呼吸によりデンプンが使われたため。
 エ、種子の栄養分が芽やくきになったため。
- (2) **グラフ1**のB→Cの変化を示す理由として適切なものを、次のア～ウより1つ選び、記号で答えなさい。
 ア、光合成によりデンプンをつくり、その量は呼吸で使うデンプンの量よりも少ない。
 イ、光合成によりデンプンをつくり、その量は呼吸で使うデンプンの量よりも多い。
 ウ、光合成によりデンプンをつくり、その量は呼吸で使うデンプンの量と同じ。
- (3) **グラフ2**で真っ暗な所にまいたインゲンマメが示す変化は、F→GとF→Hのどちらになりますか。記号で答えなさい。
- (4) **グラフ2**のE→F→Hの変化を示す理由として適切なものを、次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。
 ア、芽が出ると呼吸はやめ、光合成もしない。
 イ、芽が出ると呼吸はやめ、光合成はする。
 ウ、芽が出ても呼吸はやめないが、光合成はする。
 エ、芽が出ても呼吸はやめないが、光合成はしない。

右の図は、山の上流から下流に向かって流れている川の様子を表しています。次の各問いに答えなさい。

- (1) ①と②では、水の流れる速いのはどちらになりますか。番号で答えなさい
- (2) ③と④を通るような川の断面を下流から見たとき、どのように見えますか。次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。



- (3) AとBの地点の川底の石をくらべたとき、その特徴として適切なものを、次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

ア、Aの石はBの石よりも角ばっていて、大きい石が多い。
 イ、Aの石はBの石よりも角ばっていて、小さい石が多い。
 ウ、Aの石はBの石よりも丸まっていて、大きい石が多い。
 エ、Aの石はBの石よりも丸まっていて、小さい石が多い。

- (4) 川底がもっとも深くけずられているのはどこですか。次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

ア、A～B イ、B～C ウ、C～D エ、D～E

塩化ナトリウムと硝酸カリウムの溶解度（水100gあたりにとかすことのできる限度の量のこと）を調べて表にまとめました。それぞれの物質は互いの溶解度に影響を与えないものとします。次の各問いに答えなさい。ただし、解答はすべて小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。

温度 [°C]	0	20	40	60	80
硝酸カリウム [g]	13.3	31.6	63.9	109.2	168.8
塩化ナトリウム [g]	35.6	35.8	36.3	37.1	38.0

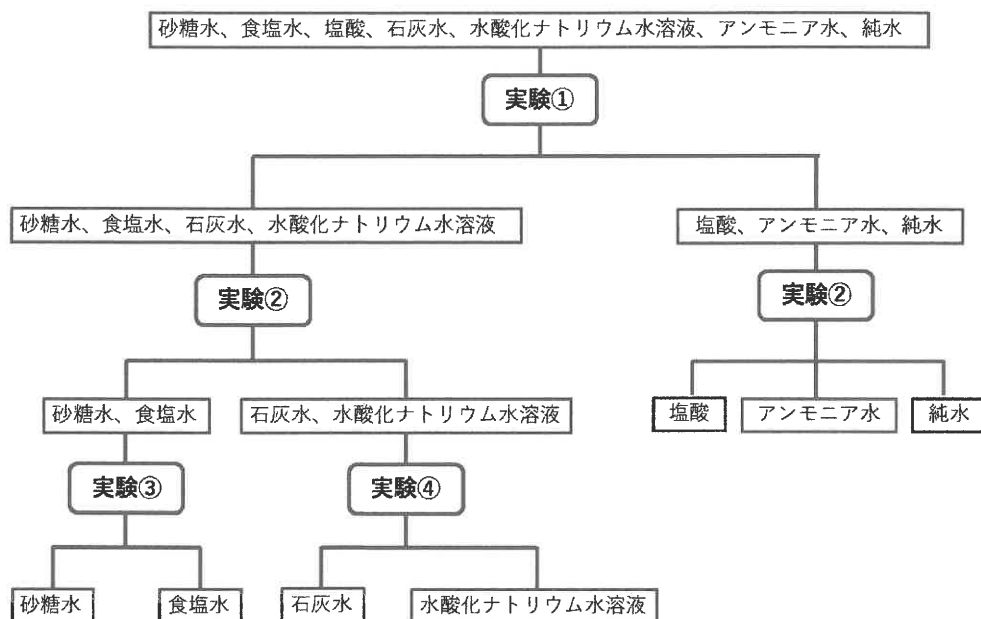
- (1) 塩化ナトリウム13gを完全にとかすには、80℃の水は何g必要ですか。
- (2) 40℃の水に塩化ナトリウムをとけるだけとかしました。この水溶液100gに含まれる塩化ナトリウムは何gですか。

次に下の実験を行い、その変化の様子をみました。

- ①塩化ナトリウムと硝酸カリウムが混ざった145gの物質Aがあります。この145gの物質を80℃の水100gに加えたところ、すべてとけました。
- ②つくった水溶液をゆっくりと冷やして、その様子を観察しました。
60℃のとき結晶はできませんでした。しかし、60℃を下回るとすぐに、硝酸カリウムの結晶ができました。さらに、20℃まで冷やしても塩化ナトリウムの結晶はできませんでした。
- ③20℃まで冷やした水溶液をろ過して結晶を取り出しました。
- ④ろ過したあとのろ液20gをはかり取り、加熱して液体を蒸発させました。

- (3) ③で取り出した硝酸カリウムの結晶は何gですか。
- (4) 物質Aに含まれていた塩化ナトリウムは何gですか。
- (5) ④で液体を蒸発させて残る固体は何gですか。

砂糖水、食塩水、塩酸、石灰水、水酸化ナトリウム水溶液、アンモニア水、純水を用意して、その液体を判別するために**実験①**～**④**を行いました。下の図は**実験①**～**④**の操作で液体をわける過程を表しています。次の各問いに答えなさい。



【操作】

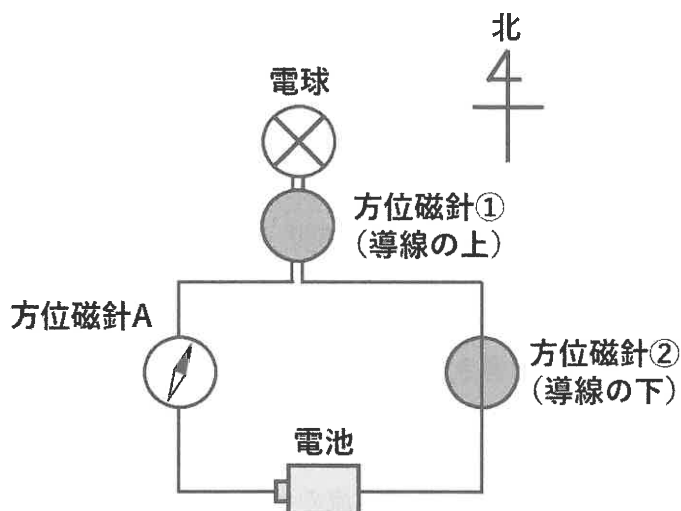
- ア、液体を赤色リトマス紙につけ、色の変化で判別する。
- イ、液体を青色リトマス紙につけ、色の変化で判別する。
- ウ、液体を塩化コバルト紙につけ、色の変化で判別する。
- エ、液体にアルミニウム片を加え、その変化で判別する。
- オ、液体が電気を通すか、通さないかで判別する。
- カ、液体を手であおいでかき、匂いで判別する。
- キ、液体にヨウ素液を加え、その色の変化で判別する。
- ク、液体に BTB 溶液を加え、その色の変化で判別する。
- ケ、液体を加熱し、物質が残るかどうかで判別する。ただし、残った物質の色での判別はしないものとする。

(1) **実験①**と**②**ではどのような操作を行っているのか、上の**ア～ケ**より1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、図中の**実験②**は2カ所ありますが、同じ操作をしているものとします。

(2) **実験③**と**④**ではどのような操作を行っているのか、上の**ア～ケ**より1つずつ選び、記号で答えなさい。

電流が流れる導線の周りにできる磁界の向きや電磁石の性質について調べました。次の各問いに答えなさい。

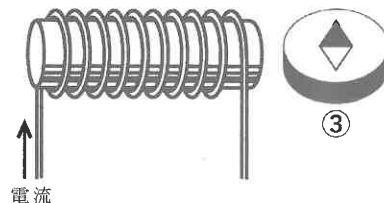
- (1) 下の図のような回路をつくりました。図の上側が北で、導線の上に置いた**方位磁針A**の位置では方位磁針は少し右に振れました。



図の**方位磁針①**と**②**の向きはどのようになりますか。次の**ア～カ**より1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何度用いても構いません。



- (2) 右の図のような電磁石に矢印の向きに電流を流すと、方位磁針③はどの向きになりますか。次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。



ア

イ

ウ

エ



- (3) 次に、長さ4cmで太さが一様な鉄心に直径1mm、長さ30cmのエナメル線を50回巻き、**電磁石B**を作りました。続いて、長さ4cmで太さが一様な鉄心に直径1mm、長さ60cmのエナメル線を100回巻き、**電磁石C**をつくりました。ただし、どちらの電磁石もエナメル線は鉄心の端から端まで巻いてあるものとします。

電磁石Bを1つの電池につなげてゼムクリップに近づけると、2個のゼムクリップがつけました。さらに、**電磁石C**を同じ電池につなげてゼムクリップに近づけると、やはり2個のゼムクリップがつけました。

今回、50回巻きと100回巻きの電磁石についてのゼムクリップの数が同じだったのはなぜですか。次のア～ウより1つ選び、記号で答えなさい。

ア、**電磁石B**に対して、**電磁石C**の電流の大きさが同じになるから。

イ、**電磁石B**に対して、**電磁石C**の電流の大きさが2倍になるから。

ウ、**電磁石B**に対して、**電磁石C**の電流の大きさが半分になるから。

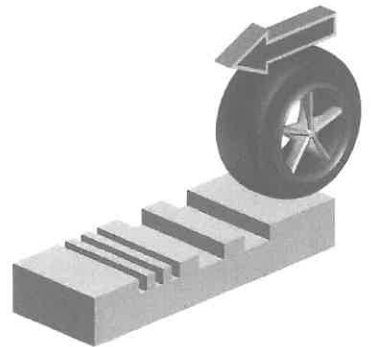
はるなさん とちゅう
 榛名山に向かう途中に榛名湖メロディーラインがあります。榛名湖メロディーラインでは、路面に溝が刻まれた道路の上を車が一定の速度で走行することによりタイヤが振動し、その走行音が溝の中で反響して曲が流れるしくみになっています。次の各問いに答えなさい。ただし、時速とは1時間あたりに移動することができる距離のことです。



- (1) このメロディーラインは全長280mです。時速50kmで走行したとき、約何秒間曲が流れるか答えなさい。ただし、答えは小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。
- (2) 下の文章中の①と②にあてはまる言葉を次のア～オより1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何度用いても構いません。

溝の上をタイヤが通過するとき、溝と溝との間が狭い場合はタイヤの1秒間あたりに振動する回数は多くなり(①)音が鳴ります。また、溝の幅を広くすると振動の幅が大きくなり、(②)音が鳴ります。

ア、高い イ、低い ウ、大きい エ、小さい
 オ、同じ



- (3) 下の文章中の③と④にあてはまる言葉を次のア～オより1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何度用いても構いません。

メロディーラインを時速50kmで走行すると、ちょうどよいメロディが鳴ります。もし、メロディーラインを時速55kmで走行すると時速50kmで走行したときと比べ音の高低は(③)音が鳴り、時速45kmで走行すると時速50kmで走行したときと比べ音の高低は(④)音が鳴ります。

ア、高い イ、低い ウ、大きい エ、小さい オ、同じ

2024年度〈第1回〉
中学校 理科解答用紙

受 験 番 号	氏 名

右の□や□の中には記入しないで下さい。

1

(1)

(2)

(3)

(4)

2

(1)

(2)

(3) F →

(4)

3

(1)

(2)

(3)

(4)

4

(1) g

(2) g

(3) g

(4) g

(5) g

5

(1) 実験① 実験②

(2) 実験③ 実験④

6

(1) ① ②

(2)

(3)

7

(1) 秒間

(2) ① ②

(3) ③ ④

得 点