

---

---

# 理 科

---

---

(6・M・第1回A)

## 注 意

- 1 解答はすべて、解答用紙に記入してください。
- 2 問題は ① から ⑦ までです。
- 3 時間は 40 分です。

問題は次のページから始まります。

1 磁石や電流がつくる磁界について、(1)～(4)の問いに答えなさい。

(1) 図1のように、棒磁石のN極に鉄くぎがついています。図1の①の部分は何極になっていますか。ア～ウより1つ選び、記号で答えなさい。

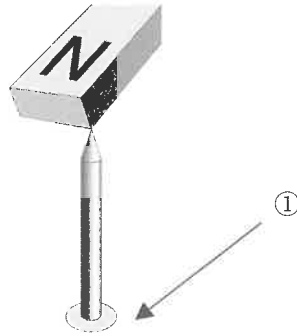


図1

- ア N極になっている。
- イ S極になっている。
- ウ 何極にもなっていない。

(2) 磁石のN極とS極は、北と南を表す英語 north と south の頭文字からつけられた名前です。図2のように、方位磁針のN極が北を指すのは、地球が大きな磁石になっているためだと考えられています。北極付近は何極になっていますか。ア～ウより1つ選び、記号で答えなさい。



図2

- ア N極になっている。
- イ S極になっている。
- ウ 何極にもなっていない。

- (3) 棒磁石をうっかり落としたところ、図3のように半分に割れてしまいました。図3の②の部分は何極になりますか。ア～ウより1つ選び、記号で答えなさい。

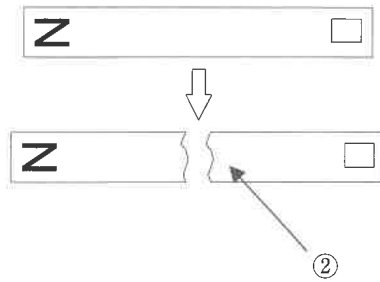
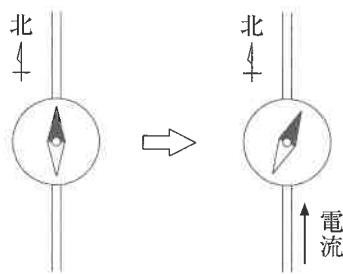


図3

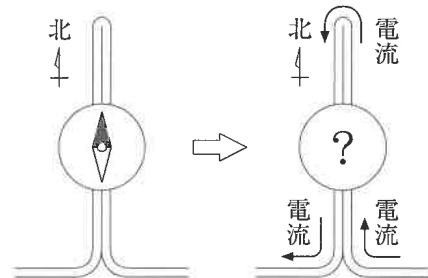
- ア N極になる。
- イ S極になる。
- ウ 何極にもならない。

- (4) 図4のように導線を南北方向に張り、その上に方位磁針を水平に置きました。このとき、磁針のN極は北を指しています。図4の矢印の向きに電流を流すと、磁針のN極は少し東にかたむくことが分かりました。



電流を流さないとき 電流を流したとき

図4



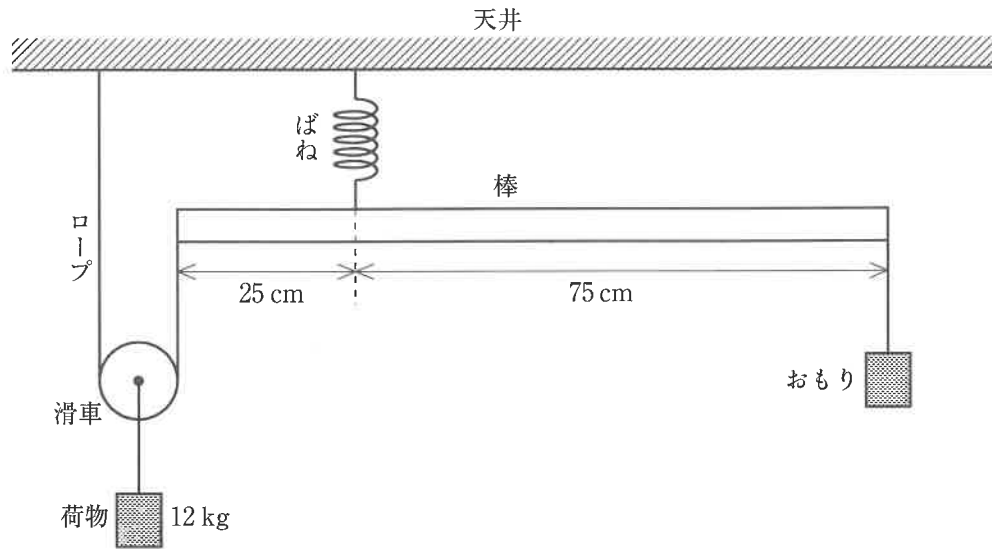
電流を流さないとき 電流を流したとき

図5

- 次に、図5のように折り曲げた導線を南北方向に張り、その上に方位磁針を水平に置きました。このとき、磁針のN極は北を指しています。図5の矢印の向きに電流を流すと、磁針のN極はどうなりますか。ア～カより1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 大きく東にかたむく。
- イ 少し東にかたむく。
- ウ 北を指したまま動かない。
- エ 少し西にかたむく。
- オ 大きく西にかたむく。
- カ 南のほうを指すようになる。

- 2 図のように、軽くて丈夫な棒、軽くてなめらかな滑車、軽いロープ、軽いばねでつくった装置を天井に取り付け、滑車に 12 kg の荷物をつるし、棒が水平につり合うように、滑車とは反対側の棒の端におもりをつるしました。滑車に通したロープをとりつけた棒の端からばねまでは 25 cm、おもりをつるした棒の端からばねまでは 75 cm あります。



- (1) ロープが棒を引っ張る力の大きさは何 kg ですか。
- (2) おもりの重さは何 kg ですか。
- (3) ばねが棒を引っ張る力の大きさは何 kg ですか。
- (4) 使っているばねは、1 kg の力あたり 2 cm 伸びる強さのばねです。ばねは何 cm 伸びていますか。

3 次の文章を読み、後の(1)～(5)の問いに答えなさい。

A～Eの5種類の水よう液があります。それぞれの水よう液は下のどれかであることが分かっています。

炭酸水      うすい塩酸      うすい水酸化ナトリウム水よう液      食塩水      石灰水

実験1 それぞれの水よう液を別々のビーカーに入れ、沸とうしない程度にガスバーナーで少し温めた。Bだけがすぐにあわが発生した。

実験2 それぞれの水よう液を、ガラス棒で赤色リトマス紙と青色リトマス紙に少しつけて色の変化を観察した。CとEは赤色リトマス紙が青色に変化した。またAとBは青色リトマス紙が赤色に変化した。その他は変化しなかった。

実験3 それぞれの水よう液を別々のビーカーに入れ、二酸化炭素を通した。Cだけが白くにごった。

- (1) 実験2の結果から、CとEは何性の水よう液ですか。
- (2) A～Eの水よう液のうち、加熱して水をじょう発させると、後に固体が残るものがありました。あてはまるものをすべて選び、A～Eの記号で答えなさい。
- (3) A～Eの水よう液のうち、2つの水よう液を混ぜると、すぐに白くにごりました。この2つの水よう液はどれとどれですか。A～Eの記号で答えなさい。
- (4) Aの水よう液にEの水よう液を混ぜた水よう液は中性でした。加熱して水をじょう発させると、1種類の固体が残りました。この固体をとかした水よう液は、A～Eのどの水よう液と同じですか。1つ選び、記号で答えなさい。
- (5) Aの水よう液に、マグネシウムの粉を入れて観察したら、あわが発生しました。この気体の名前を答えなさい。

4 次の飯村くんと先生の会話文を読み、後の(1)～(4)の問いに答えなさい。

飯村くん 昨年、アルカリ性の洗剤をアルミ缶に移し替えて持ち運んでいたら、アルミ缶がはれつする事件がありました。ニュースでは、アルカリ性の液体をアルミ缶に入れないように注意を呼びかけていました。

先生 そんな事件がありましたね。アルカリ性の水よう液は、アルミニウムをとかしてあわ（気体）を発生するのでアルミ缶に入れては危険です。

飯村くん 小学校で、アルミニウムのような金属をとかすのは酸性の水よう液だと勉強しましたが、アルカリ性の水よう液も金属をとかすのですか？

先生 確かに、塩酸などの酸性の水よう液は多くの金属をとかします。一方で、アルミニウムなど一部の金属はアルカリ性の水よう液にもとけるのです。このとき、どちらの場合でも同じ気体が発生します。

飯村くん なるほど、昨年の事件では発生した気体でアルミ缶の中の圧力が高まり、はれつしたのですね。アルミニウムがとけるさい、缶がはれつするほどたくさんの気体が発生するのですか？

先生 アルミニウムを水酸化ナトリウムにとかすとどれくらい気体が発生するか実験で確かめてみましょう。

次の表1は、あるこさの水酸化ナトリウム水よう液  $100\text{ cm}^3$  に、アルミニウムを少しずつ加えていき、とかしたアルミニウムの質量と発生した気体の体積との関係を調べたものです。

表1

とかしたアルミニウムの質量 [g]	0.200	0.400	0.600	0.800	1.00
発生した気体の体積 [ $\text{cm}^3$ ]	248	496	744	744	744

- (1) アルミニウムに水酸化ナトリウムを加えたときに生じる気体の名前を答えなさい。
- (2) 実験で使った水酸化ナトリウム水よう液  $100\text{ cm}^3$  に、 $0.300\text{ g}$  のアルミニウムを加えてとかすと、何  $\text{cm}^3$  の気体が発生しますか。
- (3) 実験で使った水酸化ナトリウム水よう液に比べてこさが2倍の水酸化ナトリウム水よう液  $100\text{ cm}^3$  に、 $0.600\text{ g}$  のアルミニウムを加えてとかすと、何  $\text{cm}^3$  の気体が発生しますか。
- (4) 実験で使った水酸化ナトリウム水よう液に比べてこさが2倍の水酸化ナトリウム水よう液  $100\text{ cm}^3$  に、 $0.800\text{ g}$  のアルミニウムを加えてとかすと、何  $\text{cm}^3$  の気体が発生しますか。

5 地球上にはさまざまな生物が存在しており、その数は未発見の生物も含めると数千万種にもなるといわれています。現在発見されている種は190万種以上といわれていますが、その中にはわたしたちヒトよりもからだが大きいのものもあれば、ヒトよりもはるかに小さくて、わたしたちの目では見えない生物もたくさんいます。そのような小さな生物は微生物と呼ばれます。この微生物について、(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 小さな生物を観察するときは、顕微鏡を使う必要があります。顕微鏡の使い方として間違っているものを、ア～カから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 顕微鏡は直接日光の当たらない明るい場所へ置く。
- イ しぼりを動かして、見ている部分の全体が明るく見えるようにする。
- ウ 横を見ながら調節ねじを回し、対物レンズとプレパラートの間をできる限り遠ざけてからピントを調節する。
- エ 接眼レンズをのぞいたとき、視野の左側に見えたものを中央に持っていくためには、接眼レンズをのぞいたままプレパラートを左側へ動かす。
- オ より大きくして見たいときは、レボルバーを回し倍率の高い対物レンズに変える。
- カ 観察し始めるときは、一番低い倍率の対物レンズを使う。

(2) 水の中の生物を観察してみたところ、右図のような生物を見つけました。



- ① この生物の名前を答えなさい。
- ② この生物の特徴として、足に節があることが1つあげられます。このことから、なかまと考えられる生物を、ア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア カブトムシ      イ ゾウリムシ      ウ ミドリムシ

- ③ この生物は動物プランクトンとして知られており、藻類を食べてその数を増やすとともに、小魚の餌ともなっています。このような、生物の食べる・食べられるの関係を何と呼ぶか答えなさい。

(3) 地球環境を考える視点として、生態系というものがあります。生態系にはそこに住む生物のみならず、その生態系を取り巻く温度や土壌といったさまざまな条件が関係しています。この生態系について、次の問いに答えなさい。

- ① 生態系の中で、生物はそれぞれ大きな役割を持っています。それは、太陽の光を受け取りデンプンのような有機物をつくる生産者と、ほかの生物がもっている有機物を捕食することで手に入れる消費者です。以上をふまえて、ア～エの生物を生産者と消費者に分け、記号で答えなさい。

ア ミカヅキモ (植物プランクトン)      イ オオカミ      ウ ウサギ      エ サクラ

- ② 生態系の中では、さまざまな形でエネルギーが循環しています。このエネルギーは、生産者が作ったものを食う・食われるの関係の中で、生産者から消費者、消費者から次の消費者へと受け渡していきます。一般的な生態系で、エネルギーが最初に入ってくる時の形は、ア～ウのうちどれですか。適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 光エネルギー      イ 化学エネルギー      ウ 熱エネルギー

6 次の文章を読み、後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

東京都は日本の首都ですが、都心から一番遠い東京がどこにあるか知っていますか。その場所は、東京都にありながら都心から南へ約1000 kmの位置、ほぼ沖縄と同じ緯度にあります。6日に一度運航される船でしか訪れる手段はなく、所要時間は実に24時間です。その場所とは、2011年に世界自然遺産に登録された自然豊かな島々からなる小笠原諸島です。2023年3月末、本校の中学生と高校生10名が、その遠く離れた南の島へ自然観察のために訪れ、小笠原の父島で、島の森や海のさまざまな生物と触れ合いました。

小笠原の島々は、これまで一度も大陸と陸続きになったことがありません。海のと真ん中にあるまさに絶海の孤島です。この遠く離れた小笠原の島々には、森が広がり、そこに昆虫やハ虫類、鳥類などの動物が生息している場所があります。そして、その島々の生物の中には、小笠原だけにしか見られない貴重なものがたくさんいます(生物学では、その地域だけにしか見られない生物を固有種といいます)。小笠原の固有種は、その祖先となる生物が何らかの方法で島にたどり着き、長い時間をかけて世代を重ね、島の環境に合わせて体の形や生活のし方を変え、小笠原だけにしか見られない生物へと変化し誕生したものと考えられています。小笠原諸島の固有種の割合は、本州に比べて極めて高く、根・茎・葉を持つ植物(維管束植物)の約45%(樹木だと約70%)、昆虫の約30%、カタツムリでは約90%に達します。しかし、現在、小笠原の固有種たちの多くが危機にさらされています。島の人は、この危機から固有種を救うために、さまざまな取り組みを行っています。

(1) 下線部Aについて、大陸から遠く離れた小笠原の島々は、海底火山の活動によって誕生したと考えられています。そして誕生したばかりの島は溶岩におおわれていて、生物がほとんどいない島でした。では、この島に生物は、どのようにたどり着いたのでしょうか。生物学者たちは、生物は3つの方法で運ばれてきたと考えています。この生物を運んだ3つのものとは何かを、それぞれ漢字1字で答えなさい。ただし、人は除きます。

(2) 下線部Bについて、小笠原諸島に生息しているカタツムリの仲間(陸産貝類)は100種類以上で、その大半が固有種です。カタツムリの仲間の多くは植物食で、植物の葉や落ち葉、朽ち木などを食べます。小笠原に生息するカタツムリは、長い時間の中で自分の生育場所に合わせて姿や形を変えてきました。

① カタツムリは背骨がない動物で、からだに節のない軟体動物というグループの生物です。ア～オの中から、このグループではない動物を1つ選び、記号で答えなさい。

ア ナメクジ      イ スルメイカ      ウ アサリ      エ ムカデ      オ マダコ

② 研修に参加した丈君と三郎君は、小笠原の島々にどんなカタツムリがいるのかを調べて、ア～ウの写真の



ア  
ヌノメカタマイマイ



イ  
ヘタナリエンザガイ



ウ  
オガサワラオカモノアラガイ

カタツムリに注目しました。次の文は、これら3種類のカタツムリに関する二人の会話です。文と写真を参考にし、文中の空らん1～3にがい当するカタツムリを、ア～ウより選び、記号で答えなさい。

〔会話文〕

- 丈 君 ねえ三郎君、そもそも小笠原には、どうしてこんなにたくさんの種類のカタツムリがいるのかなあ。だって偶然ぐうぜんに小笠原にたどり着いたカタツムリは、ごく少数のはずだよ。
- 三郎君 そうだよ。でも、小笠原にはもともと生物がいなかったから、カタツムリを食べる生物がいなくて、競争相手もないから、どんどん増えたはずだよ。
- 丈 君 どんどん増えたことと、種類の多いことには何か関係があるのかな。
- 三郎君 数が増えたら食べ物足りなくなったり、住む場所足りなくなったりするよね。だからいろいろな場所で暮らすカタツムリが出てきたと思うんだ。
- 丈 君 そうか、住む場所が変われば、そこに適したからだの形や色はきつとちがうはずだよ。
- 三郎君 そう、ぼくたちは形や色がちがうカタツムリを選んだよね。じゃあ、それぞれが住む場所を調べてみようよ。
- 丈 君 写真(1)のカタツムリは、茨城にもいそうな形だけど、ちょっと色が濃こいよね。
- 三郎君 どうやらこの種類は、土の中に暮らしているらしく、暗い色が特徴とくちょうらしいよ。
- 丈 君 写真(2)のカタツムリは、とても変わった形だよ。湿度しつどの高い森の中で、植物の葉の裏のカビなどを食べているらしい。
- 三郎君 カタツムリからの殻からって、外敵かんそくや乾燥からからだを守ったり、低温からからだを守るためにあるらしい。写真(2)の住んでいる場所は、これらの危険がないから、あんな形に変化したんだね。じゃあ丈君、写真(3)のカタツムリはどんどころに住んでいると思う。
- 丈 君 写真(3)のカタツムリもずいぶん変わった形をしているよね。たぶん、何かの隙間とかで生活するから、この形になったのかな。もしかしたら、落ち葉と落ち葉の間とかかな。
- 三郎君 丈君、大正解。この写真(3)のカタツムリは、父島のとなりにある兄島の森の落ち葉でみられるみたい。小笠原にはまだまだいろいろなカタツムリがたくさんいるよ。
- 丈 君 三郎君、おもしろそうだね。もっといっしょに調べてみようよ。

- (3) 下線部Cについて、残念なことに小笠原の父島では、小笠原固有のカタツムリの多くの種ぜつめつが絶滅してしまっただといます。戦前はカタツムリの生活場所だった森の大規模な伐採ぼっさいによって、戦後は外来生物(もともとその地域にいなかったのに、人間の活動によって意図的・非意図的に持ちこまれた生物のこと)の侵入しんにゅうなどが原因となってカタツムリが姿を消してしまいました。近年では、ニューギニアヤリガタリクウズムシという外来生物が原因で、小笠原のカタツムリが大きく数を減らしています。では、この外来生物はどのような生物なのでしょう。適当な語句を(2)の②の会話文の中からそのままぬき出し、10～15字以内で答えなさい。

7 次の文章を読み、後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

皆さんは天気予報を何で知ることが多いでしょうか？ おそらく、近年はテレビやインターネットなどで情報を得ることが一般的だと思います。現在、天気予報は気象衛星「ひまわり」や最新のスーパーコンピュータなどを使ってさまざまな情報を分析することにより行われています。最初に「ひまわり」が本格的な観測をはじめたのは昭和53年からですが、それよりもずっと前から、天気を予報することに多くの人々が関心を寄せてきました。

古くから行われていた天気予報の1つに「観天望気<sup>かんてんぼうき</sup>」というものがあります。これは、身近に起こっていることから天気を予想することや、天気に関する言い伝えのことを指します。天気に関する言い伝えやことわざは、日本全国にたくさん残っています。この中には迷信であるものも含まれていますが、科学的な理由にもとづいているものもあります。現在は、スマートフォンなどでいつでも天気予報を知ることができて便利な世の中ですが、もし、山登りやキャンプなどでインターネットが使えない環境にいても天気が予想できるよう、「観天望気」などの先人たちの知恵<sup>ちえ</sup>を知っておいてもよいかもしれません。

- (1) 天気を予想するには雲の流れる方向や風の向きを知ることが重要です。そのためには、現時点の方位を知る必要があります。次の文章は、方位磁針や地図を持っていなくても方角を知る方法について書かれた文章です。空らんにあてはまる数字を答えなさい。

腕時計を水平に持って、短針を太陽の方向に向けたときに、短針から文字盤<sup>ばん</sup>の12までの角度を半分にしたところが南になります。太陽は1時間に（ア）度ずつ東から西へ移動していて、日本では太陽がおおよそ正午に真南にのぼります。もし、時刻が10時ならば、太陽が真南にくる（イ）時間前なので、（イ）時間後の太陽の位置が分かれば、その方角が南になります。時計の短針は1時間で（ウ）度移動するので、時刻が10時の時、太陽の方向に向けた短針と文字盤の12までの角度の半分、つまり、11時の方向が南になるというわけです。

- (2) 次の文は、観天望気の1つについて説明したものです。文章の空らんにあてはまる語句を答えなさい。

観天望気の1つに「夕焼けの次の日は（エ）」というものがあります。この理由は、夕焼けが見えるということは（オ）の空がよく晴れているためです。日本の天気はふつう（カ）から（キ）へ移り変わっていくので翌日の天気は（エ）になるということです。

- (3) 「夕焼けの次の日は（エ）」と同じように、空に見える虹<sup>にじ</sup>をヒントに天気を予報する観天望気があります。虹は、太陽を背にしたとき、反対側の空に雲があるときにみられます。虹が見える時間帯によって、そのあとの天気を予測する次の文の空らんにあてはまる言葉を、「晴れ」、「雨」のどちらかで答えなさい。

朝虹は（ク）、夕虹は（ケ）。

# 理科

(6・M・第1回A)

受験番号	得点
	※

# 解答用紙

※印のらんには記入しないこと

1	(1)	(2)	(3)	(4)	※

2	(1)	(2)	(3)	(4)	※
	kg	kg	kg	cm	

3	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	※
	性		と			

4	(1)	(2)	(3)	(4)	※
		cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	

5	(1)		(2)			※
			①	②	③	
	(3)					
	① 生産者	消費者	②			

6	(1)			(2)			※
			①	② 1	2	3	
	(3)						

7	(1)			(2)		※
	ア	イ	ウ	エ	オ	
	(2)			(3)		
	カ	キ	ク	ケ		