

次の訂正をしました。

教科 理科

8 問 4 1 行目

( 誤 ) . . . . .、生じる水の質量は . . . . .

( 正 ) . . . . .、生じる水の重さは . . . . .

令和6年度

福岡大学附属大濠中学校

入学試験問題

理科

[時間 45分]

注意

1. 答えはすべて解答用紙に記入してください。
2. 解答用紙には氏名・受験番号（算用数字 例10001）をきちんと書いてください。

図1は豆電球と電池を接続した回路図であり、電池の記号は長い棒の方を+側とします。図1の2つの回路で豆電球を光らせたところ、どちらも同じ明るさで光りました。

次に、豆電球の代わりにLED（発光ダイオード）を接続して図2のような回路を作りました。このとき、左の回路ではLEDが光りましたが、右の回路では光りませんでした。このように、発光ダイオードには電流の向きによって光ったり光らなかったりする性質があります。このことを用いて、次の各問いに答えなさい。ただし、実験で使われる豆電球とLEDはすべて同じ種類であり、電池はLEDを光らせるのに十分な数だけつないでいるため、電池の数が理由で光らないということはありません。

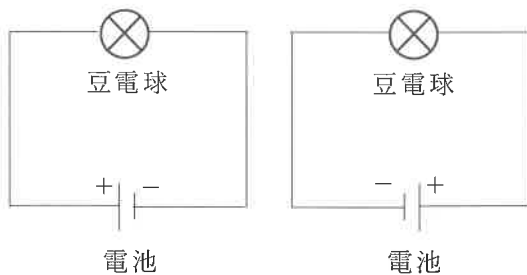


図1

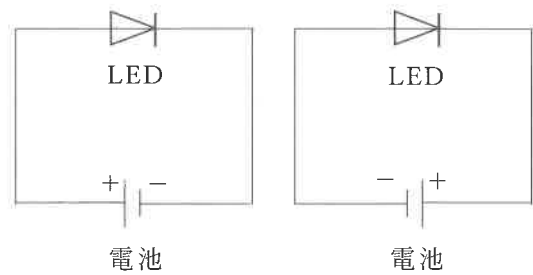


図2

### 【実験1】

図3のように電池と豆電球を用いて2つの回路を作り、どのように光るか調べました。ただし、電池の数は図1のときと同じ数です。

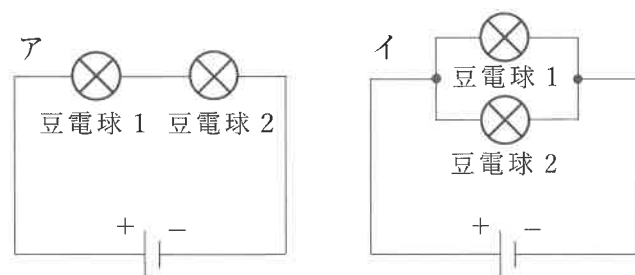


図3

問1 ア、イの回路を比べたとき、豆電球1がより明るく光るのはどちらの回路ですか。記号で答えなさい。

問2 イの回路について豆電球1, 2の明るさをそれぞれ答えなさい。ただし、図1での豆電球の明るさを「1」とします。

【実験2】

図4のように電池，豆電球，LEDを用いて様々な回路を作り、どのように光るか調べました。

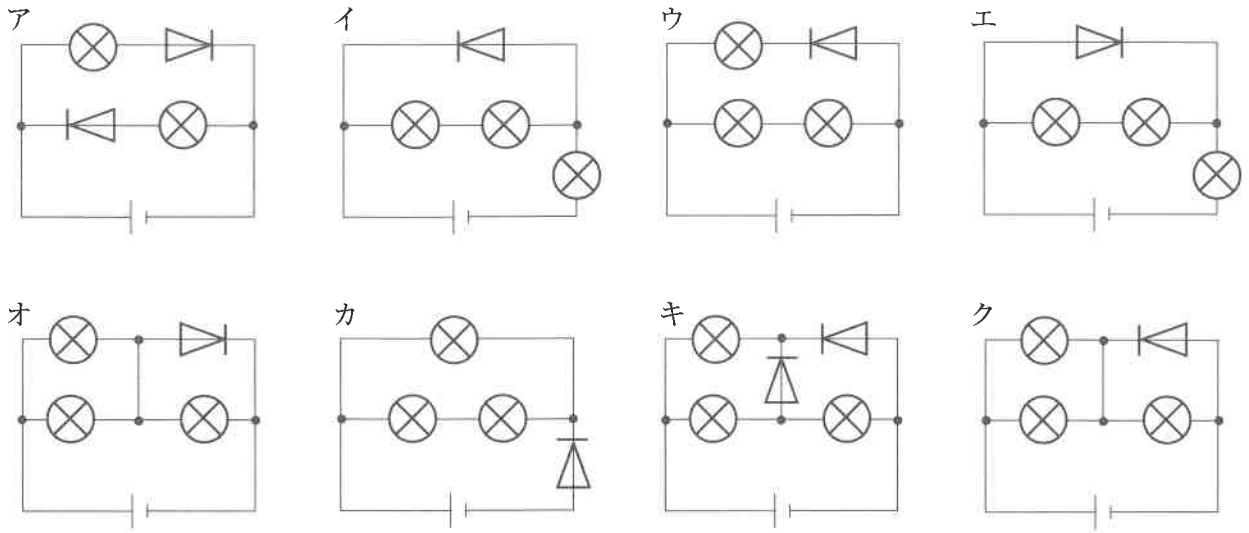


図4

問3 豆電球がすべて光るのはどの回路ですか。上のア～クの中からすべて選び、記号で答えなさい。

問4 豆電球とLEDがすべて光るのはどの回路ですか。上のア～クの中からすべて選び、記号で答えなさい。

【実験3】

図5のように電池，LED，検流計を用いて回路を作り、どのように光るか調べました。

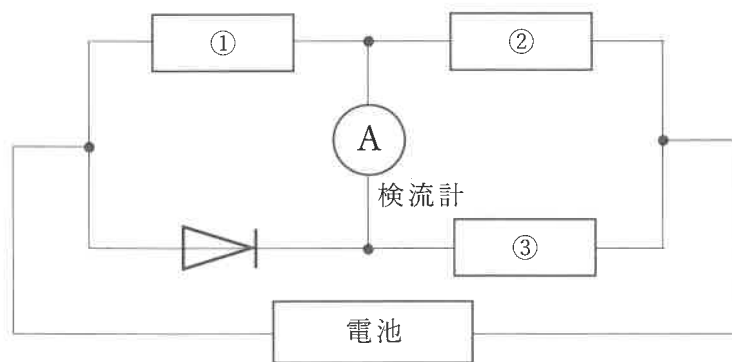


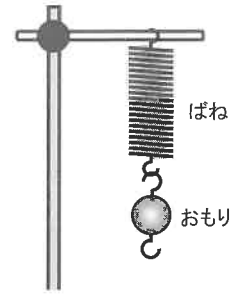
図5

問5 電池をどのようにつなげても、検流計の針が同じ向きにふれるようにするためには、①～③にLEDをどのようにつなげたらよいですか。下のア，イから1つ選び、それぞれ記号で答えなさい。



2

右図のように、1本のばねにおもりをつり下げ、おもりの重さとばねの伸びの関係について調べました。図1は、その結果をまとめたグラフです。ばねの重さは考えなくてよいものとして、以下の各問いに答えなさい。



問1 このばねに重さ 150 g のおもりをつり下げました。おもりが静止したときのばねの伸びは、何 cm になりますか。

問2 図2のように、このばねと同じばねを4本つないで、重さ 50 g のおもり1個をつり下げました。おもりが静止したときのばね1～4の伸びの合計は、何 cm になりますか。

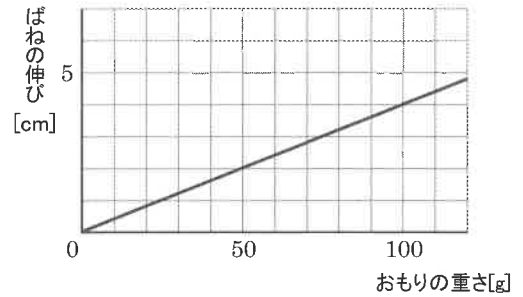


図1

問3 次に図3のように、ばねをつなぎ直して、ばね2とばね4の下を棒でつなぎ、重さ 50 g のおもり1個をつり下げると、棒が水平を保った状態でおもりは静止しました。このときのばね1～4の伸びの合計は、何 cm になりますか。ただし、ばねをつないでいる棒の重さは考えなくてよいものとしします。

問4 さらに図4のように、ばねをつなぎ直して、重さ 50 g のおもりをばね2とばね3の間に1個、ばね4の下にも1個つり下げました。おもりが静止したときのばね1～4の伸びの合計は、何 cm になりますか。

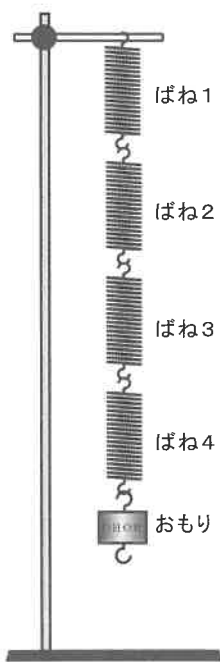


図2

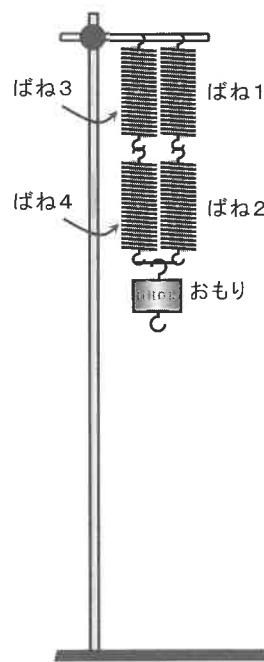


図3

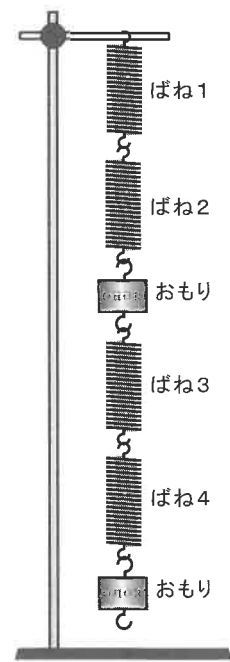
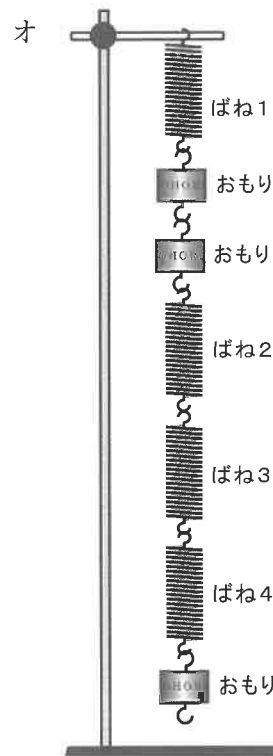
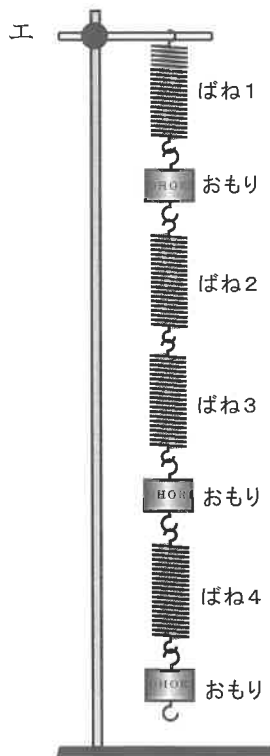
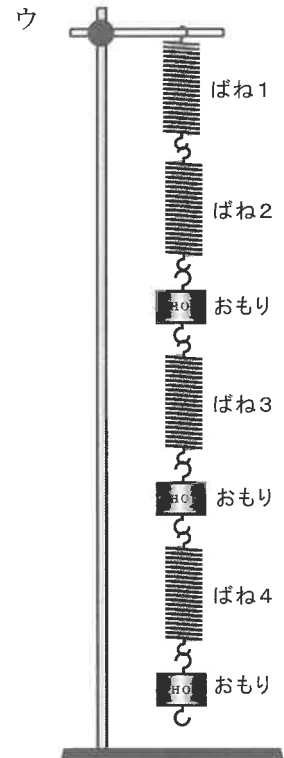
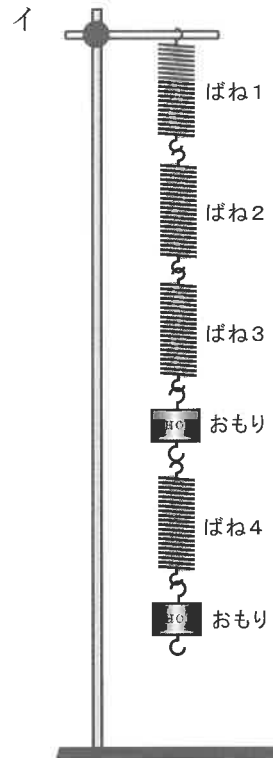
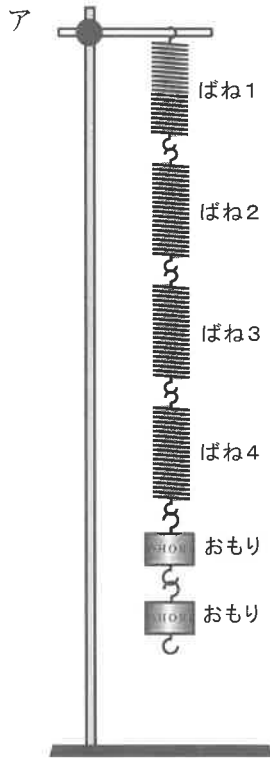


図4

問5 最後におもりの位置や数を色々に変えて、ばねの伸び方を比べてみました。次のア～オの中で、おもりが静止したときのばね1～4の伸びの合計が最も小さくなるものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし、おもり1個の重さはすべて50 gとします。

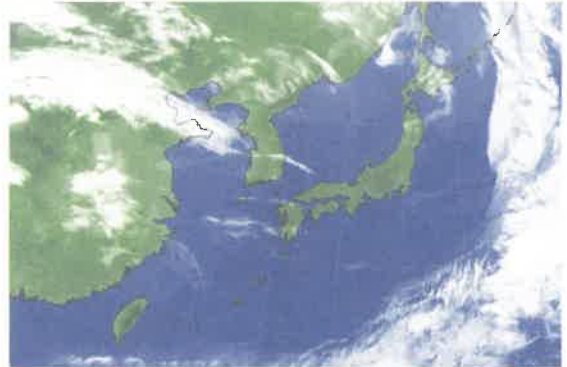


3



ある年の4月の日本付近の連続した4日間の<sup>くもがぞう</sup>雲画像と天気図があります。これらについて、以下の各問いに答えなさい。ただし、雲画像と天気図は、すべて午前9時のものです。

※ 雲画像は「日本気象協会 tenki.jp」に<sup>けいさい</sup>掲載のものを、天気図については「気象庁 HP」に掲載のものをそれぞれ加工・引用しています。

問1 右の写真は、4日間のうちの1日目の雲画像で、下のア～エは1～4日目のいずれかの天気図です。

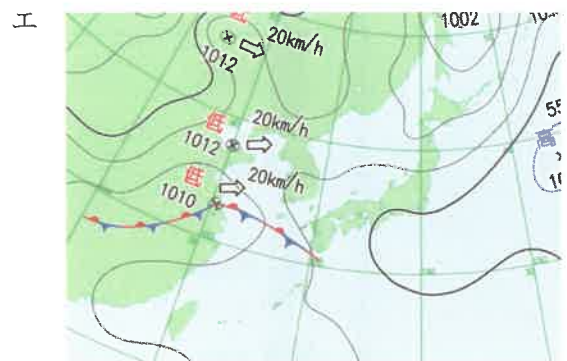
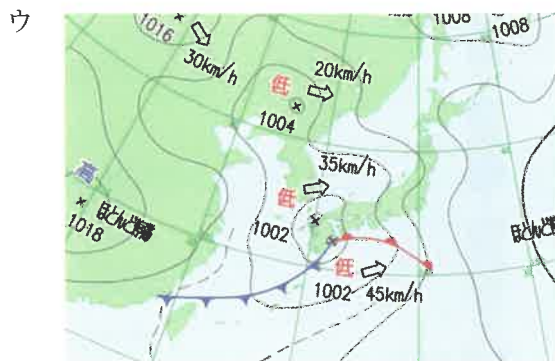
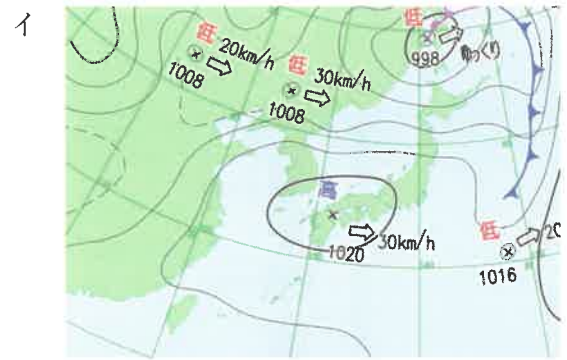


1日目の雲画像

天気図はその日の天気の様子を図で表したものです。高は高気圧を、低は低気圧を、赤や青の線（ や  など）は前線を表しています。一般に、高気圧の付近では雲が少なく、低気圧や前線の付近では雲が多い傾向があり、雲画像と合わせて見ることで、各地の天気の変化が分かりやすくなります。

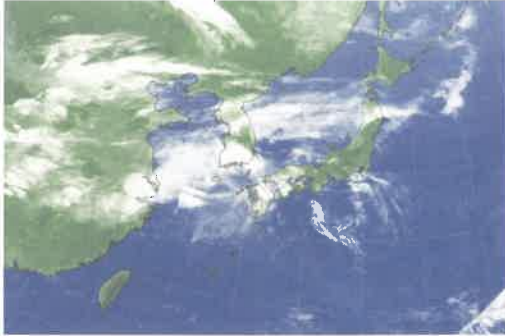
また、4月ごろの日本の天気は、高気圧と低気圧が交互に西から東へと通過して2、3日おきに天気が変わることが多いことが知られています。

これらのことから考えて、1日目の天気図として最も適切なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

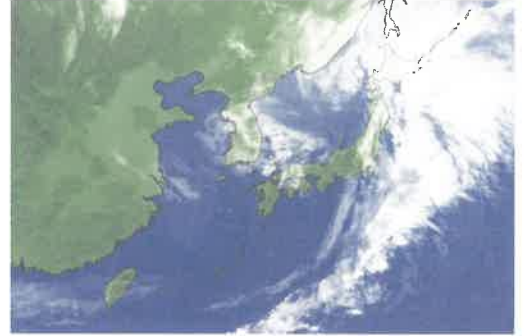


問2 次の①～③の雲画像は、2～4日目のものですが、順番はばらばらです。これらを正しい順にならべ直すとどうなりますか。問1の天気図とも見くらべながら、最も適切なものを下の表のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

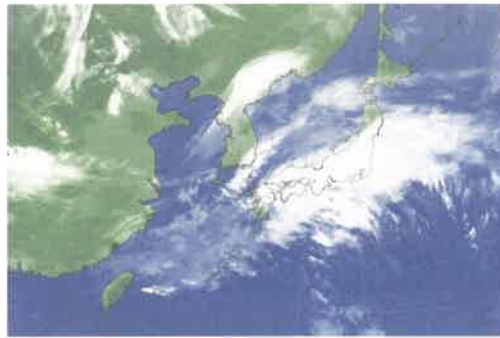
①



②



③



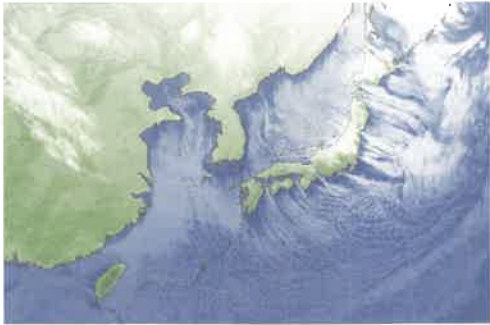
	ア	イ	ウ	エ
2日目	①	①	②	②
3日目	②	③	①	③
4日目	③	②	③	①

問3 次の表は、この4日間の4地点A～Dの午前9時の天気を観測した結果です。A～Dは、札幌さっぽろ、東京、大阪、福岡のいずれかです。札幌を表しているのはどれですか。問1、問2の天気図や雲画像とも見くらべながら、最も適切なものをA～Dの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	A	B	C	D
1日目	くもり	快晴	晴れ	晴れ
2日目	くもり	くもり	晴れ	くもり
3日目	くもり	にわか雨	くもり	にわか雨
4日目	晴れ	晴れ	雨	くもり

問4 この4日間の雲画像と天気図をもとに、4日目の翌日、つまり5日目の雲画像として最も適切なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただしこの日、札幌は寒気と、発達した低気圧の影響で気温が下がり、雨にまぎってみぞれが降る天気となりました。

ア



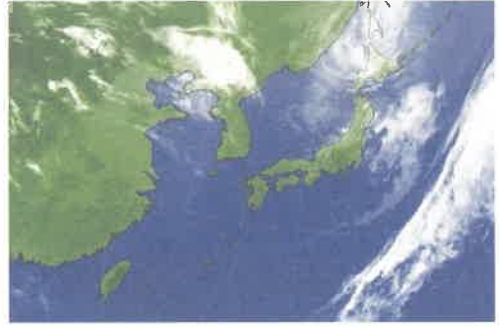
イ



ウ



エ



問5 5日目の日本の天気について述べた文として最も適切なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 大阪や福岡で晴れ間が広がった。

イ. 発達した低気圧と前線の影響で本州、四国では雨の降るところが多かったが、福岡は一日中晴れた。

ウ. 東京、大阪、福岡とも前線におおわれて一日中雨が降り続いた。

エ. 東京、大阪では晴れ間が広がったが、福岡では暴風雨にみまわれた。

4

(I) 月の観測について、次の各問いに答えなさい。

問1 月を観測したようすについて説明した文で、次のア～エの中から正しいものを2つ選び、記号で答えなさい。

ア. 月の表面は、岩や砂などにおおわれており、クレーターと呼ばれるくぼみが多数存在している。

イ. 月は自ら光を出しているので、光って見える。

ウ. 双眼鏡そうがんきょうを用いて観測すると、月の上下左右が逆になって見える。

エ. ある観測地点で、毎日同じ時刻に観測すると、月の位置は少しずつ移動して見える。

図1はある日の空のようすです。南の空に半月が見えています。

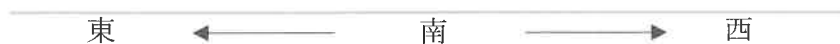


図1

問2 図1のとき、太陽はどちらの方向にありますか。また、この図のような月が見られるのは、午前と午後のどちらですか。次のア～エの中から正しい組み合わせを1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 東, 午前

イ. 東, 午後

ウ. 西, 午前

エ. 西, 午後

(II) 月食は、図2のように、太陽-地球-月が一直線に並ぶとき、つまり、満月の頃ころだけに起こります。ただし、星空の中での太陽の通り道（黄道）に対して月の通り道（白道）が傾かたむいているため、満月のたびに月食が起こるわけではありません。

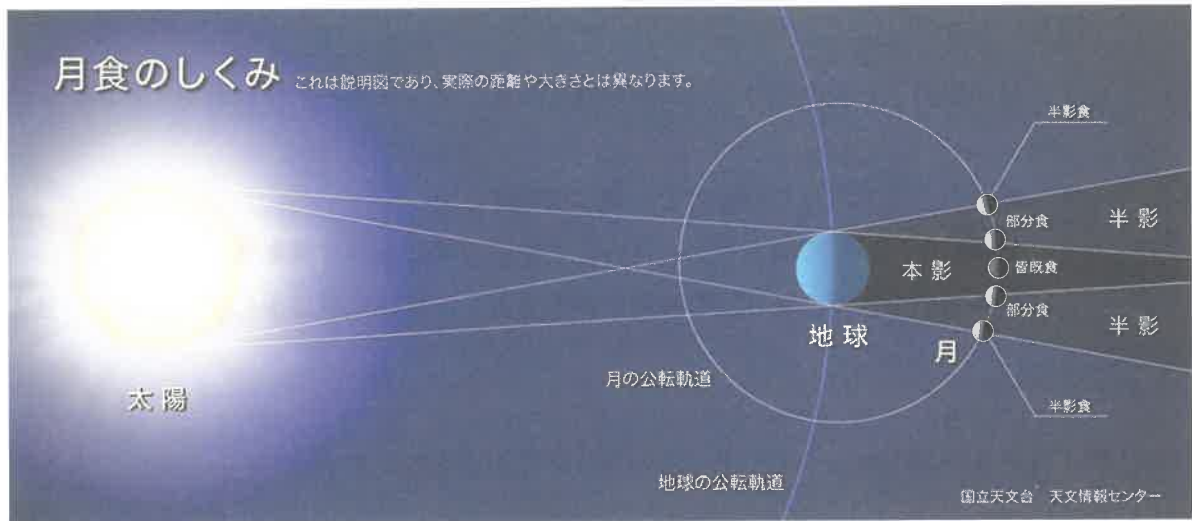


図2

地球の影かげには「本影ほんえい（太陽光がほぼさえぎられた濃い影）」と「半影はんえい（本影を取り囲む薄い影）」の2種類があり、月がどちらの影に入り込むかによって、月食の呼び方が変わります。

図3は、2021年5月26日のある地点での月食のようすを表しています。

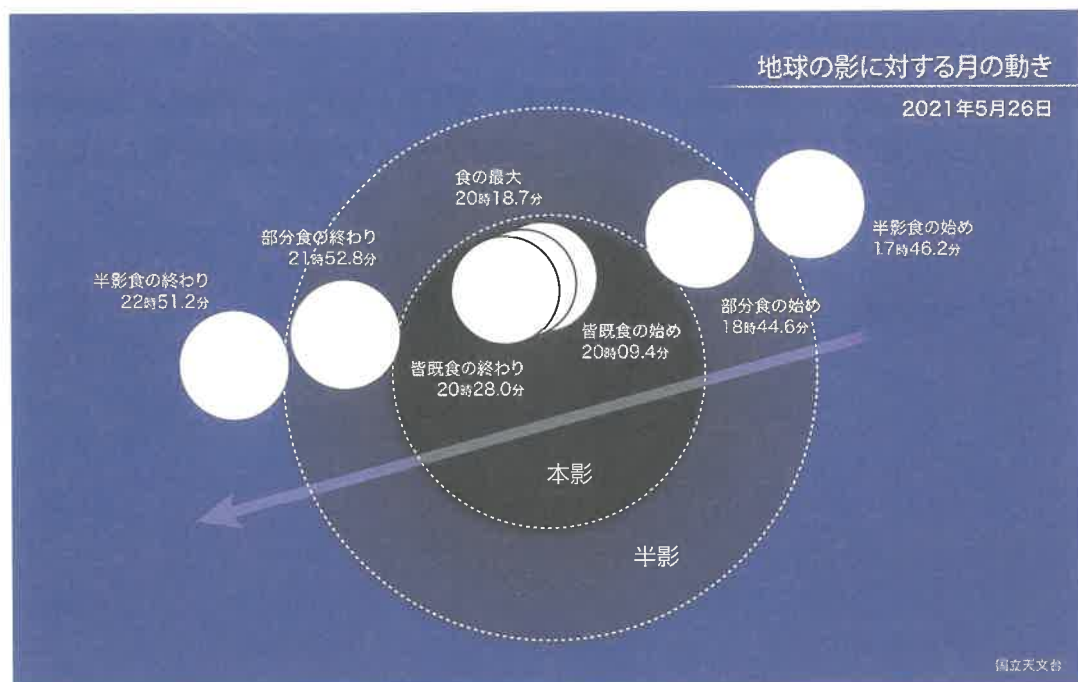


図3

※ なお、問題の都合上、一部加工しています。図の○は、その時刻の月の位置を示しています。

問3 <sup>かいきしょく</sup>皆既食中には、月が本影の中に完全に入り込みます。このときの月の見え方について、次のア～エの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 皆既食中の月は真っ暗で見えない。
- イ. 皆既食中の月は赤黒い色に見える。
- ウ. 月は、地球の半影と本影を横切って、おおよそ東から西へと進んでいく。
- エ. 皆既食の月は正午でも観測することができる。

問4 2021年5月26日の月食のときのようすをスケッチしました。観測してスケッチした順にア～オの記号を並べなさい。オは皆既食（月がすべて本影に入ったとき）の状態を表している。



ススキに関する次の文章を読んで、以下の各問いに答えなさい。

春の草原には昨年aのススキの穂ほがのびて、枯かれたままの大きなまとまりが残っています。ススキは地下茎ち かけいで成長して新芽をつくって、大きな株bになっているのです。株の根元を見ても、小さな緑の葉がありました。6月ごろにはその小さな葉は大きく成長し、9月には葉の上にススキの穂がのびていました。この穂こそが、ススキの花なのです。穂の下には、花粉が入ったふくろがぶら下がっています。

さらに秋が深まると、花は綿毛をつけた種子に変わります。種子が熟すにつれて、綿毛はじょじょに広がり、飛ぶ準備が整います。風dに乗って、綿毛をつけたススキの種子が舞まい、新しい場所へ移動します。しかしこのススキの種子は、他の植物の生える日かげでは育つことができません。無事に発芽して成長できるのは、幸運にも、日当たりの良い空き地eにたどり着いたほんの一部の種子だけなのです。

問1 下線部aについて、ススキと同じように地下茎で成長する植物を次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. タケ      イ. トウモロコシ      ウ. ヘチマ      エ. オクラ      オ. アサガオ

問2 下線部bのように、地上部が冬になって枯れてしまっても、地下部で冬を越して2年以上生存を続ける植物を次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ヒマワリ      イ. カボチャ      ウ. ジャガイモ      エ. ダイズ      オ. コスモス

問3 下線部cについて、気象庁では、秋の訪れの日安として、ススキの開花を毎年同じ地点で観測しています。図1は福岡県におけるススキの開花日の記録であり、縦軸は9月1日から何日後かを表しています。一方、図2は福岡県の年平均気温の変化です。図1, 2より、ススキの開花条件や温暖化に関して述べた次ページのA～Dの文の中から、正しいものの組み合わせをあとのア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

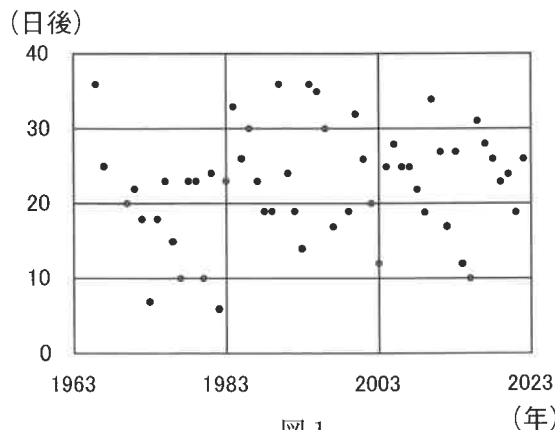


図1

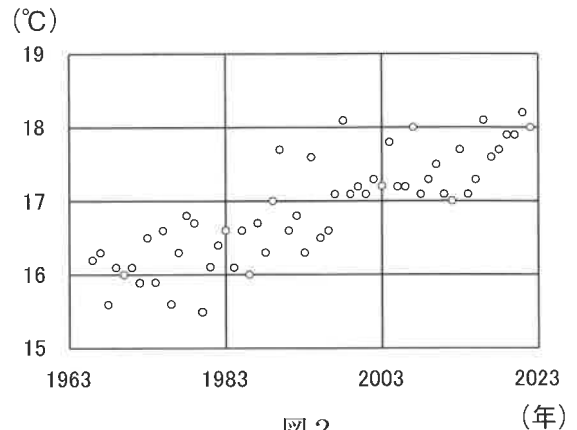


図2

- A. 福岡でも温暖化が起こっていると言える。
- B. 福岡ではまだ温暖化が起こっているとは言えない。
- C. ススキの開花には気温が関わっており、開花時期の変化は温暖化の影響を受けているといえる。
- D. ススキの開花には気温以外の条件が関わっており、開花時期の変化は温暖化の影響を受けているといえない。

ア. AとC      イ. AとD      ウ. BとC      エ. BとD

問4 下線部dについて、ススキと同じように種子が風に乗って運ばれる植物を次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. アブラナ      イ. イネ      ウ. スギ      エ. タンポポ      オ. オナモミ

問5 下線部eに関連して、図3の灰色部分で表される台形の形をした草地に、 $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ の木の枠を図中の□のように10か所適当な間隔を空けて設置しました。これを調査地点とします。各調査地点内のススキの個体数を数えたところ、それぞれ4, 1, 2, 5, 7, 3, 3, 4, 6, 5でした。この草地全体に生育するススキの個体数を計算して求めなさい。なお、答えが小数になる場合は、小数第一位を四捨五入して整数で答えること。

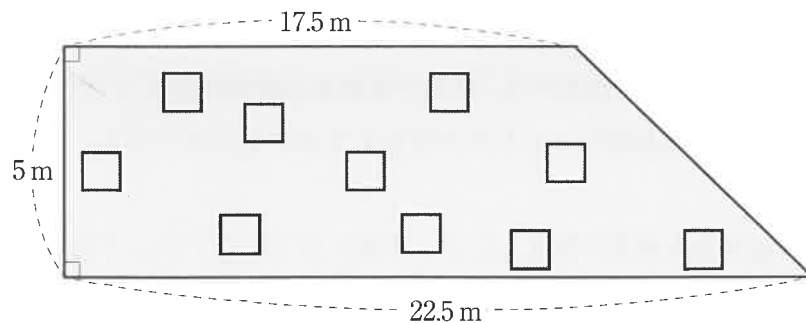


図3

生物どうしのつながりに関する以下の各問いに答えなさい。

りかさん 「この前、おじいさんの家に遊びに行ったらたくさんの a メダカが飼育されてたよ。おじいさんが子供のころは、川でよくメダカを見かけたらしいけど、今ほとんど見られないよね。」

ばいおさん 「川の水がよごれたり、流れのゆるやかな小川が少なくなったりしたことで、メダカの数が減っていると教科書に書いてあったよ。」

りかさん 「昔に比べて、川 <sup>かんきょう</sup> の環境が変化したのかな。夏休みの自由研究のテーマは川の水質調査にしてみたら、いろんな発見があるかも。ばいおさん <sup>いっしょ</sup> も一緒にどう?。」

ばいおさん 「おもしろそうだね。 b 水がきれいかどうかを、そこにすむ生き物を見て判断できると聞いたことあるから、それをやってみたいな。」

問1 下線部 a について、次の説明文ア～エの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア. オスとメスではひれの <sup>とくちょう</sup> 特徴が異なり、オスはせびれに切れ込みがあり、しりびれが三角形の形をしているが、メスはせびれには切れ込みはなく、しりびれは大きく平行四辺形の形をしている。

イ. 水そうの水は、水道水に溶けている酸素が減らないうちに使いたいのので、 <sup>しんせん</sup> 新鮮な水道水を入れるようにする。

ウ. 直射日光だとまぶしすぎてメダカの眼を傷つけてしまうので、水そうは直射日光が当たらない明るいところに置くようにする。

エ. 水そうに水草を入れるのは、日光で水草から酸素が出ることで水中の酸素を増やすためと、産卵した卵を産み付けることができるようにするためである。

川に <sup>おすい</sup> 汚水が流れ込み水質が悪化したが、下流に行くにしたがって水質が改善されるようすがわかりました。ある川において、汚水が流れ込んでから下流にかけて、生息している生き物の種類と個体数を調べると、図1のようになりました。なお、図1のグラフの <sup>たて</sup> 縦軸は生物の個体数（相対値）、<sup>よこ</sup> 横軸は川の上流から下流までを表したものです。

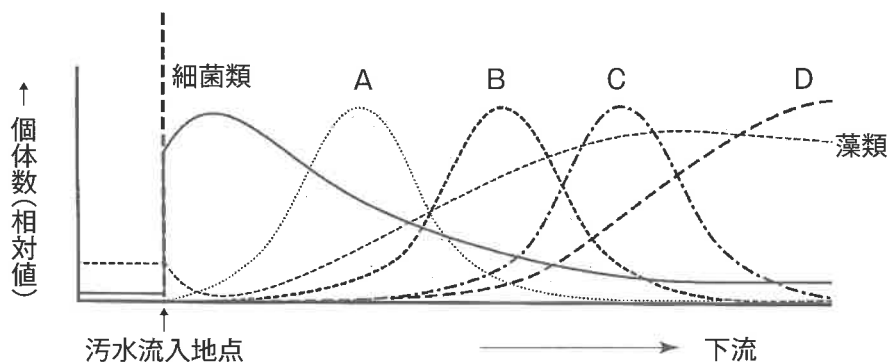


図1

問2 図1中の藻類そうとは、水中で光合成を行う小さな生き物のことです。次のア～オの中から、藻類に当てはまらないものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. アオミドロ                      イ. クンショウモ                      ウ. ゾウリムシ  
エ. ミカヅキモ                      オ. クチビルケイソウ

下線部bについて、水中の生き物を調べることで水の汚よごれの程度を判定することができます。次の表はその一例を示しています。

水質	見られる生き物
きれい	サワガニ カワゲラ
ややきれい	ゲンジボタル カワニナ ヤマトシジミ
汚い	ミズムシ タニシ
とても汚い	ユスリカ イトミミズ アメリカザリガニ

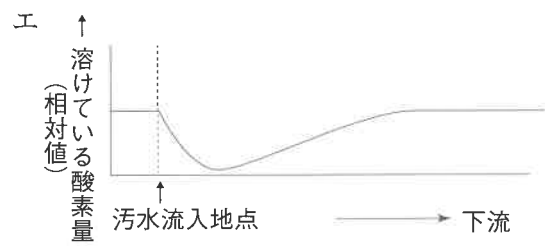
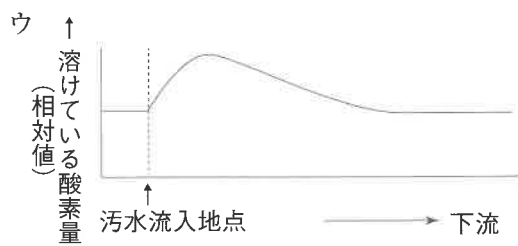
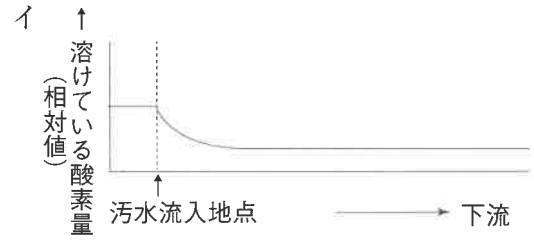
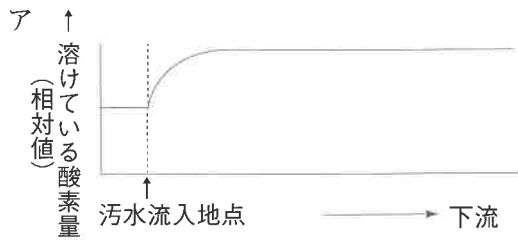
問3 表を参考にして、図1中のA～Dにあてはまる生き物として、もっともふさわしい組み合わせを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	A	B	C	D
ア	イトミミズ	ゲンジボタル	ミズムシ	タニシ
イ	イトミミズ	ユスリカ	ミズムシ	サワガニ
ウ	サワガニ	ミズムシ	ユスリカ	イトミミズ
エ	ユスリカ	アメリカザリガニ	ゲンジボタル	タニシ

問4 図1より考えられることを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 汚水が流れ込んだ付近では、それを分解しようと細菌類さいきんが増えた。  
イ. 汚水が川に流れ込んだ付近は水がにごっていたため、川の流おそれは遅かった。  
ウ. 川の下流は河口付近だったため、藻類が増えた。  
エ. 川の水質の変化と、そこに生息している生き物はまったく関係がない。

問5 図1より考えられる水中に溶けている酸素量の変化を示したグラフとして、もっともふさわしいものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。なお、グラフの横軸は図1と同じものです。



## 7

上皿てんびんを用いていろいろな量の水と食塩をはかりとり、ビーカーの中で混ぜました。混ぜ合わせた重さを下の表1に示します。このときの食塩水の温度は常に20℃とします。また水100 gに溶ける食塩の最大の重さと温度の関係を、表2に示します。以下の各問いに答えなさい。

表1 混ぜ合わせた水と食塩の重さ

	ビーカーA	ビーカーB	ビーカーC	ビーカーD
水〔g〕	100	100	90	70
食塩〔g〕	10	15	20	40

表2 水100 gに溶ける食塩の最大の重さと温度の関係

温度〔℃〕	20	40	60	80
食塩〔g〕	35.8	36.3	37.1	38.0

- 問1 ビーカーAの食塩水の濃さは何%ですか。ただし、答えが割り切れない場合は小数第二位を四捨五入し小数第一位まで答えなさい。
- 問2 ビーカーAとビーカーBの食塩水を混ぜ20℃にしました。混ぜた食塩水の濃さは何%ですか。ただし、答えが割り切れない場合は小数第二位を四捨五入し小数第一位まで答えなさい。
- 問3 20℃においてビーカーCの食塩水にさらに食塩を加えるとすると、あと何g溶けますか。ただし、答えが割り切れない場合は小数第二位を四捨五入し小数第一位まで答えなさい。
- 問4 ビーカーDの中には、食塩の溶け残りがありました。そこでビーカーをアルコールランプで温めて80℃にしましたが、それでもまだ溶け残りがありました。80℃で溶け残った食塩は何gですか。ただし、水の蒸発はなかったものとします。ただし、答えが割り切れない場合は小数第二位を四捨五入し小数第一位まで答えなさい。

8

地中から天然に産出するガスを天然ガスといいます。このガスのうち、メタンやプロパンなどは燃料として使われています。家庭で用いられる都市ガスはメタンが主成分です。また、プロパンボンベ内のガスの主成分はプロパンです。

メタンとプロパンを燃やす実験をしました。燃やすとは酸素と反応させることです。メタンやプロパンを燃やすと、二酸化炭素と水が生成します。以下の各問いに答えなさい。

問1 文中下線部の二酸化炭素を発生させる方法として適するものを、次のア～オの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. オキシドールに二酸化マンガンを加える。
- イ. 水酸化カルシウムと塩化アンモニウムを混ぜ合わせて加熱する。
- ウ. 貝殻にうすい塩酸を加える。
- エ. ベーキングパウダーを加熱する。
- オ. アルミニウムにうすい塩酸を加える。

問2 文中下線部の二酸化炭素を石灰水に通じ続けました。どのような変化がみられますか。最も適するものを次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 石灰水は白く濁<sup>にご</sup>ったままである。
- イ. 石灰水は黒く濁<sup>にご</sup>ったままである。
- ウ. 白く濁<sup>にご</sup>った石灰水が無色透明<sup>とう</sup>になっていく。
- エ. 黒く濁<sup>にご</sup>った石灰水が無色透明<sup>とう</sup>になっていく。
- オ. 白く濁<sup>にご</sup>った石灰水が黒く濁<sup>にご</sup>っていく。
- カ. 黒く濁<sup>にご</sup>った石灰水が白く濁<sup>にご</sup>っていく。

次の実験①はメタンと酸素を混合し、燃やしたときの反応物の体積と重さ、生成物の体積と重さを示しています。また実験②は、プロパンと酸素を混合し、燃やしたときの反応物の体積と重さ、生成物の体積と重さを示しています。生じた水は液体であるので、重さのみを示しています。実験①、②ともに、未反応の物質はなく、すべて燃えました。

実験① [燃やす前の物質の量]      メタン (22.4 L, 16 g) と酸素 (44.8 L, 64 g)  
[燃やした後の物質の量]      二酸化炭素 (22.4 L, 44 g) と水 (36 g)

実験② [燃やす前の物質の量]      プロパン (22.4 L, 44 g) と酸素 (112 L, 160 g)  
[燃やした後の物質の量]      二酸化炭素 (67.2 L, 132 g) と水 (72 g)

問3    メタン 8 g の体積は何 L になりますか。ただし、答えが割り切れない場合は小数第二位を四捨五入し小数第一位まで答えなさい。

問4    11.2 L のメタンと 8 g の酸素を燃やしたとき、生じる水の質量は何 g ですか。ただし、答えが割り切れない場合は小数第二位を四捨五入し小数第一位まで答えなさい。

問5    メタンとプロパンを混ぜ合わせた気体 104 g を十分な量 (メタンやプロパンが完全に燃えることができる量) の酸素で燃やしたところ、308 g の二酸化炭素が生成しました。混ぜ合わせた気体中のプロパンの重さは何 g ですか。ただし、答えが割り切れない場合は小数第一位を四捨五入し整数で答えなさい。

氏名	
----	--

受験番号				
------	--	--	--	--

1	問 1	問 2		問 3	問 4	問 5		
		豆電球1	豆電球2			①	②	③

小	計

2	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5
	cm	cm	cm	cm	

小	計

3	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5

小	計

4	問 1	問 2	問 3	問 4	
				→	→

小	計

5	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5

小	計

6	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5

小	計

7	問 1	問 2	問 3	問 4
	%	%	g	g

小	計

8	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5
			L	g	g

小	計