

理 科

注 意

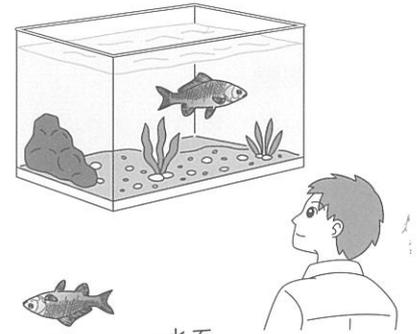
- 1 監督者の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙は表紙を入れて11ページあり，解答用紙が1枚，中にはさんであります。
- 3 受検番号は，解答用紙及び問題用紙の決められた欄に記入しなさい。
- 4 答えは，問題の指示に従って，すべて解答用紙に記入しなさい。
- 5 監督者の「やめ」の合図ですぐにやめなさい。

受検 番号	
----------	--

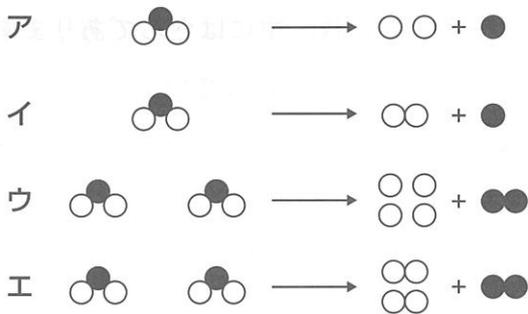
1 次の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

1 水族館に行って、図1のように水そうの魚を斜め下から見上げると、全反射によって水面が鏡のように水中の魚をうつし出していた。水面にうつった魚の像のようすを表したものととして最も適当なものはどれか、答えなさい。

図1



2 水の分子を分解すると水素の分子と酸素の分子ができる。この化学変化をモデルで表したものととして最も適当なものはどれか、答えなさい。ただし、○は水素原子1個を、●は酸素原子1個を表すものとします。



3 動物では、受精卵が体細胞分裂を始めてから自分で食物をとり始める前までの個体を何というか、答えなさい。

4 マグネシウム 1.2 g を空気中で加熱し、完全に酸素と反応させると、2.0 g の酸化物が生じた。マグネシウム 3.0 g を空気中で加熱し、完全に酸素と反応させたとき、反応する酸素の質量は何 g か、答えなさい。

5 りくさんとあいさんは、屋久島に行って学んだことや調べたことをふまえて先生と話をしている。

先生：屋久島に行ったときに印象に残っていることは何かありますか。

りく：屋久島には樹齢 1000 年を超えた屋久杉をはじめ、さまざまな植物や動物が生息していることが印象に残っています。

先生：そうですね。屋久島は世界的にめずらしい①生態系があり、世界自然遺産に登録されていますね。

あい：私が滞在した間の天気は雨の日が多く、なぜ雨が多いのか疑問に思い調べたところ、屋久島には②標高の高い山があることがその原因の一つであることがわかりました。

先生：黒潮が多くの水蒸気をもたらすことも原因の一つですね。

りく：私は晴れた日に屋久島で③月の観察をしたことも印象に残っています。雲一つない夜空に輝く月と星がとてもきれいでした。

あい：私が家族で行ったときには海水浴をして楽しみました。家族は④海にもぐって魚の観察をして楽しんでいました。

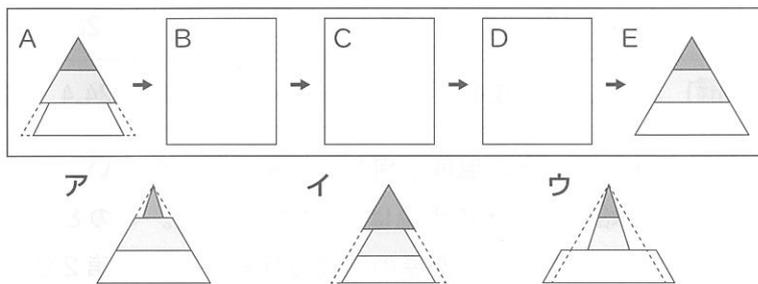
先生：自然豊かな屋久島についてさらに深く調べてみましょう。

- (1) 下線部①について、図2は、ある陸上の生態系における、植物、草食動物、肉食動物の数量的な関係を模式的に示したものであり、つり合いが保たれた状態を表している。図3のAのように、何らかの原因で植物の数量が減ったとき、それぞれの生物の数量はどのように変化していくか。B～Dにあてはまる生物の数量を表す図を、下のア～ウの中からそれぞれ選びなさい。ただし、図3及びア～ウの破線(---)は、図2のときの数量を表すものとしします。

図2



図3



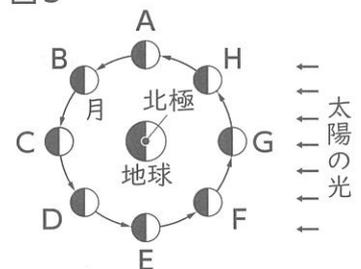
- (2) 下線部②について、標高の高い山があると雨が多くなる理由を、雲のでき方に着目して解答欄のこたばに続けて書きなさい。

- (3) 下線部③について、図4は、屋久島である日の日の入り頃に肉眼で見た月の形を模式的に表したものである。図5は、北極側から見た地球と月の位置、太陽の光の向きを模式的に表したものである。図5のA～Hのうち、図4の月を観察したときの月の位置はどれか、答えなさい。

図4

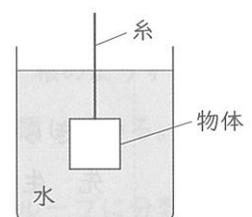


図5

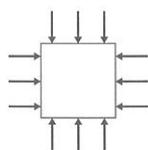


- (4) 下線部④について、物体が水中にあるとき、あらゆる方向から水圧がはたらく。図6は水中に物体が静止しているようすを模式的に示したものである。この物体にはたらく水圧のようすを表したものとして最も適当なものはどれか、答えなさい。ただし、矢印の向きは水圧のはたらく向きを、矢印の長さは水圧の大きさを表しており、糸はかかされていないものとしします。

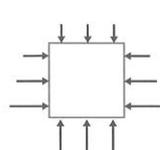
図6



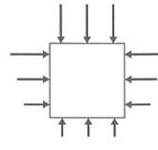
ア



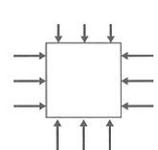
イ



ウ



エ



2

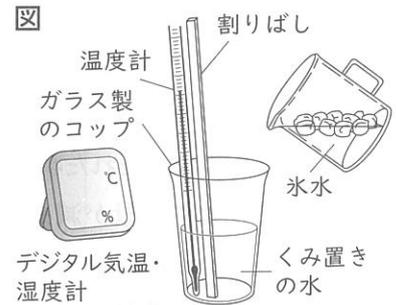
次のⅠ、Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ ある夏の日に帰宅したあきらさんは、冷たい麦茶を注いだコップの外側に水滴が生じていることに気づき、学校で行った湿度を求める実験を思い出した。そこで、自宅にある温度計とガラス製のコップ、氷水、割りばし、デジタル気温・湿度計を用いて同じ実験を行った。ただし、温度計とデジタル気温・湿度計は正確であるものとする。

実験

- ① 室内の気温は 28℃であった。
- ② 図のように、くみ置きの水を入れたガラス製のコップに、割りばしをかき混ぜながら少しずつ氷水を加えた。
- ③ コップの表面に水滴がつき始めたときの水温を記録して、湿度を求めた。

表は、教科書にある気温ごとの飽和水蒸気量の値をまとめたものである。



表

気温 [℃]	16	18	20	22	24	26	28	30
飽和水蒸気量 [g/m ³]	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4	27.2	30.4

- 1 空気中の水蒸気が凝結し始めるときの温度を何というか、答えなさい。
- 2 コップの表面に水滴がつき始めたときの水温は 22℃であった。このときの水温を空気中の水蒸気が凝結し始める温度として求めた部屋の湿度は何%か。小数第2位を四捨五入して答えなさい。
- 3 次は、実験の後の、あきらさんと先生の会話である。□にあてはまることばを書きなさい。

あきら：部屋のデジタル気温・湿度計を確認したところ、湿度は 80.0%でしたが、実験で求めた湿度はこの値よりも低くなりました。これはなぜでしょうか。

先生：学校で行った実験では、コップの表面が水の温度と同じになるように、金属製のコップを用いましたね。

あきら：実験では、ガラス製のコップの表面が水の温度と同じになっていなかったということでしょうか。

先生：そうですね。このような結果になるのは、ガラス製のコップと金属製のコップでどのようなちがいがあつたためだと思いますか。

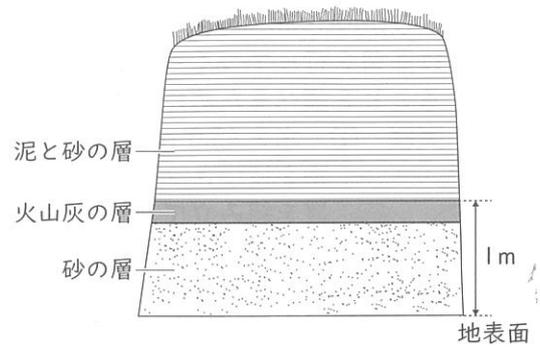
あきら：ガラスは金属に比べて□からだと思います。

先生：そのとおりです。実験に用いる器具の選び方にも注意が必要ですね。

- 4 実験の後にエアコンの除湿機能を作動させたところ、室内の気温と湿度はそれぞれ 28℃、80.0%から 26℃、50.0%に変化した。エアコンにより室内の空気から取り除かれた水蒸気量は何gか、答えなさい。ただし、室内の空気の体積は 50 m³で、空気の入替わりはなかったものとして。

II いちかさんは、学校の近くにある露頭Xで火山灰の層を見つけ、採取した火山灰について探究した。図1は、露頭Xの模式図であり、露頭Xのある地点の地表面の標高は52mである。また、火山灰の層の上面が地表面から1mの高さにある。

図1



1 いちかさんは、採集した火山灰に含まれる鉱物の観察を行った。

観察の方法

- ① 蒸発皿に、少量の火山灰を入れる。
- ② 水を加えて、指先で軽くおし洗いし、にごった水を流す。水がきれいになるまでくり返す。
- ③ 残った粒をペトリ皿に移して乾燥させる。
- ④ 双眼実体顕微鏡で粒の色や形を観察する。

(1) ②の操作を行う理由を答えなさい。

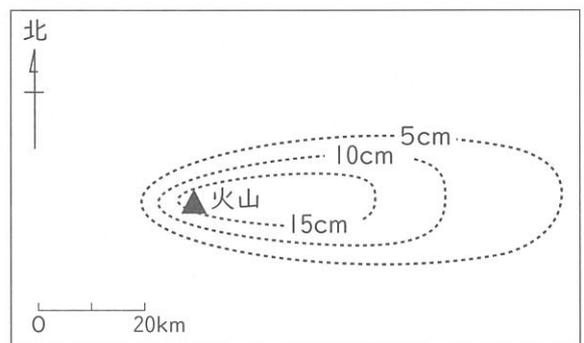
(2) 観察した鉱物の中に、黒っぽく細長い柱状の粒が見られた。この鉱物として適当なものはどれか、答えなさい。

- ア 石英 イ 黒雲母 ウ 長石 エ 角セン石

2 いちかさんは、採集した火山灰について博物館で調べたところ、次のことがわかった。

- ① 採集した火山灰は、学校から10kmほど離れた火山から8000年前に噴出した。
- ② 噴出した火山灰は、一年をとおして中緯度地域の上空をふく風に流されて、図2のように堆積した。数値は降り積もった火山灰のおよその厚さを表している。
- ③ いちかさんの学校周辺は、8000年前は傾きのない平らな土地で、その後も地層が傾くような地殻変動はなかった。

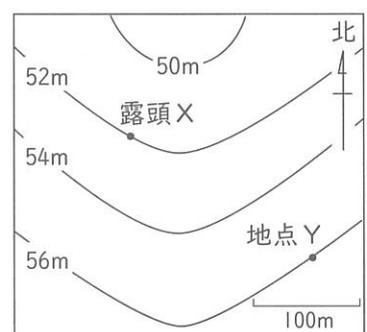
図2



(1) 下線部の風の名称を答えなさい。

(2) 図3は、学校周辺の地域の標高と、火山灰を採集した露頭Xの位置を表したものである。地点Yでは地面を何m掘れば露頭Xで見られた火山灰の層と同じ火山灰の層を観察できるか答えなさい。

図3



3

次の I, II の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

I ひかりさんとあおいさんは、鹿児島県の名産品である焼酎はエタノールの濃度を高めるために蒸留を行ってつくっていることを知った。そこで、蒸留によってエタノールの濃度が高くなることを調べるために、次の実験を行った。

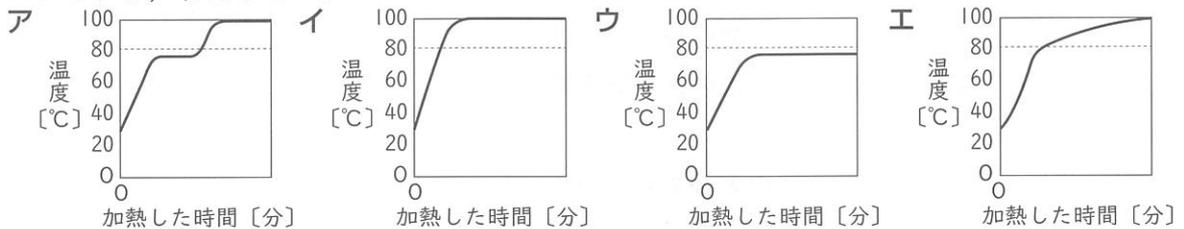
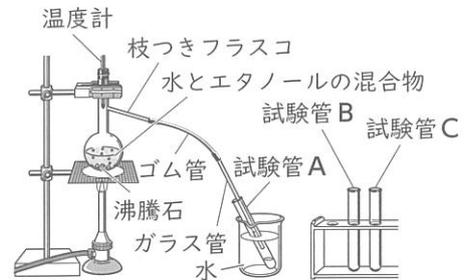
実験 ① 水を 45.0 g とエタノールを 5.0 g 入れた混合物を枝つきフラスコに入れ、図 1 のような装置を組み立てた。

② 混合物を加熱し、ガラス管から出てきた液体を試験管 A ~ C の順に 5.0 cm³ ずつ集めた。

1 蒸留によって水とエタノールを分けて取り出すことができるのは、水とエタノールの何のちがいを利用しているからか、答えなさい。

2 水とエタノールの混合物を加熱したときの温度の変化を示したグラフとして最も適当なもののはどれか、答えなさい。

図 1



3 次は、実験の後の、2人と先生の会話である。

あおい：蒸留前の水とエタノールの混合物と、蒸留によって集められた3本の試験管の液体について、エタノールの濃度が高くなっているかどうか、においやマッチの火を近づけたときのちがいで調べられそうだね。

ひかり：そうだね。でも、他にも何か方法はないのかな。

先生：液体の密度を調べてみると、エタノールの質量パーセント濃度を求めることができますよ。まず、エタノールを溶質、水を溶媒とすると、蒸留前のエタノールの質量パーセント濃度は何%と考えられますか。

あおい：蒸留前のエタノールの質量パーセント濃度は % になります。

先生：そのとおりです。では、試験管 A ~ C のエタノールの質量パーセント濃度を調べてみましょう。

あおい：試験管 A ~ C に集められた 5.0 cm³ の液体の質量は表のとおりでした。

表

試験管	A	B	C
質量 [g]	4.20	4.60	4.85

ひかり：それぞれの密度を計算すると、試

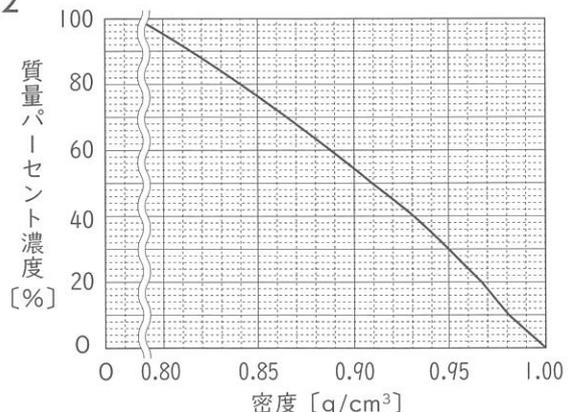
験管 A ~ C に集められた液体のうち、エタノールの濃度が最も高いのは試験管 で、その質量パーセント濃度は % だと考えられます。

先生：そのとおりです。蒸留によって、エタノールの濃度が高くなることを確認できましたね。

(1) 会話文中の にあてはまる数値を答えなさい。

(2) 図 2 は、先生が示した水とエタノールの混合物の密度と混合物にふくまれるエタノールの質量パーセント濃度の関係を表したグラフである。会話文中の にあてはまる記号を、A ~ C の中から選び、記号で答えなさい。また、 にあてはまる数値を整数で答えなさい。

図 2

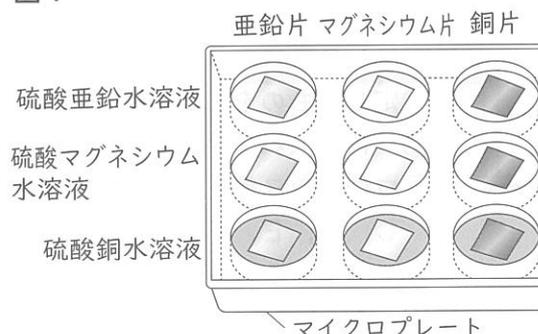


II あつしさんは、金属は種類によってイオンへのなりやすさにちがいがあつたことを学んだ。その後、授業の中で、亜鉛、マグネシウム、銅のイオンへのなりやすさを調べるために、次の実験を行った。

実験

3種類の金属片（亜鉛、マグネシウム、銅）と、3種類の水溶液（硫酸亜鉛水溶液、硫酸マグネシウム水溶液、硫酸銅水溶液）を準備し、図1のように、マイクロプレートの縦の列に同じ種類の金属片を、横の列に同じ種類の水溶液を入れた。表は金属片の変化を調べてまとめたものである。ただし、金属片の表面に固体が付着したときは「○」、変化がなかったときは「-」で表すものとする。

図1

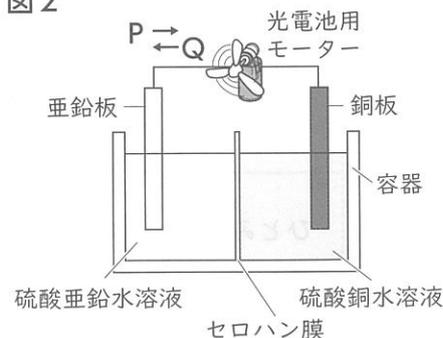


表

	亜鉛片	マグネシウム片	銅片
硫酸亜鉛水溶液	-	○	-
硫酸マグネシウム水溶液	-	-	-
硫酸銅水溶液	○	○	-

- 金属に共通した性質として適当なものはどれか、すべて答えなさい。
 ア 磁石につく。 イ 引っ張ると細くのびる。
 ウ みがくと光る。 エ たたくと細かくくだける。
- 硫酸銅水溶液にマグネシウムを入れたときに、マグネシウムが水溶液中にとけ出す反応をイオンの化学式を用いて表しなさい。ただし、電子は「e⁻」を使って表すものとします。
- 表から、亜鉛、マグネシウム、銅のうち最もイオンになりにくいものはどれか。表の結果をもとに、「電子」ということばを使って、そのように考えた理由もふくめて説明しなさい。
- 図2の模式図のように、容器の中をセロハン膜で仕切り、一方に硫酸亜鉛水溶液を、もう一方に硫酸銅水溶液を入れ、硫酸亜鉛水溶液には亜鉛板を、硫酸銅水溶液には銅板を入れて光電池用モーターをつないだところ、モーターが回転した。このときの、電流が流れる向きは図2のP、Qのどちらか。また、硫酸亜鉛水溶液中の亜鉛イオンの数はどのように変化するか。最も適当な組み合わせを答えなさい。

図2



	電流が流れる向き	亜鉛イオンの数
ア	P	増加する
イ	P	減少する
ウ	Q	増加する
エ	Q	減少する

4 次の I, II の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

I ひとみさんとそらさんは、学校の教室で、植物の葉のはたらきを確認するため、次の実験を行った。図は実験のようすを示している。

実験

- ① 新鮮なコマツナの葉5枚を、同じ大きさの透明なポリエチレンの袋に入れ、ガラス管を袋の口に差し込み、輪ゴムで固定したものを三つ準備し、A, B, Cとする。
- ② 何も入れていない同じ大きさの透明なポリエチレンの袋の口にガラス管を差し込み、輪ゴムで固定したものを三つ準備し、D, E, Fとする。
- ③ 準備したA~Fの空気を抜く。
- ④ A~Fの袋にガラス管から息を吹きこみ、気体検知管で袋内の二酸化炭素濃度をはかる。濃度をはかった後は、ゴム管をピンチコックではさみ、袋に気体が入り出りできないようにする。
- ⑤ AとDは日光が直接当たる場所に置き、BとEは日光が直接当たらないうす暗い場所に置く。また、CとFはダンボールの箱をかぶせ、光が当たらないようにし、3時間放置する。
- ⑥ 気体検知管でA~Fの袋内の二酸化炭素濃度をはかる。

表は実験の結果である。

表

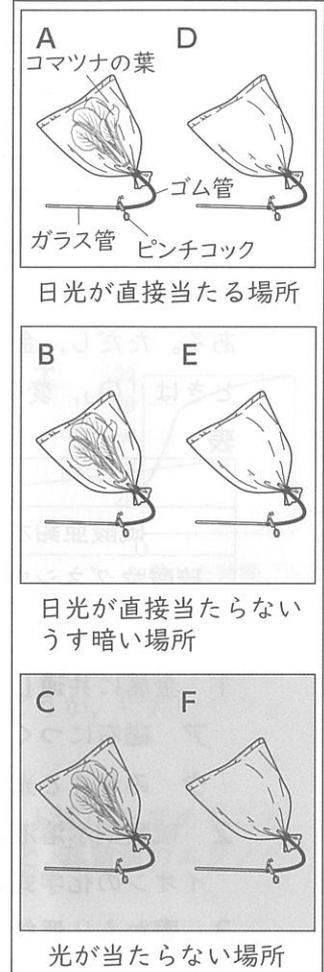
袋	A	B	C	D	E	F
実験前 [%]	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
実験後 [%]	2.0	2.8	3.2	3.0	3.0	3.0

- 1 葉の細胞の中にある緑色の粒を何というか、答えなさい。
- 2 植物の葉の裏に多く存在する二つの孔辺細胞に囲まれたすきまを何というか、答えなさい。
- 3 次は、実験の結果から考察をする2人と先生の会話である。

ひとみ：コマツナを入れなかった袋は、場所がどこであっても数値は変化していないね。
 そら：Cの袋は全く光に当たっていないから、aの袋と比較することで、Cの袋の数値の変化は、コマツナがbで放出した二酸化炭素によるものだということがわかるね。じゃあ、光が当たっている場所に置いた袋も同じように比較してみよう。
 ひとみ：AとBの袋の二酸化炭素濃度の変化のようすがちがっているのはどうしてかな。
 そら：植物はcといえそうだね。
 先生：そのとおりです。これらのことをレポートにまとめてみよう。

- (1) aにあてはまる記号を書きなさい。また、bにあてはまることばを書きなさい。
- (2) cにあてはまることばとして最も適当なものはどれか、答えなさい。
 ア 光に当たると二酸化炭素を吸収し、光の強さが強いほど二酸化炭素をよく吸収する
 イ 光に当たると二酸化炭素を吸収し、光の強さが弱いほど二酸化炭素をよく吸収する
 ウ 光に当たると二酸化炭素を放出し、光の強さが強いほど二酸化炭素をよく放出する
 エ 光に当たると二酸化炭素を放出し、光の強さが弱いほど二酸化炭素をよく放出する

図



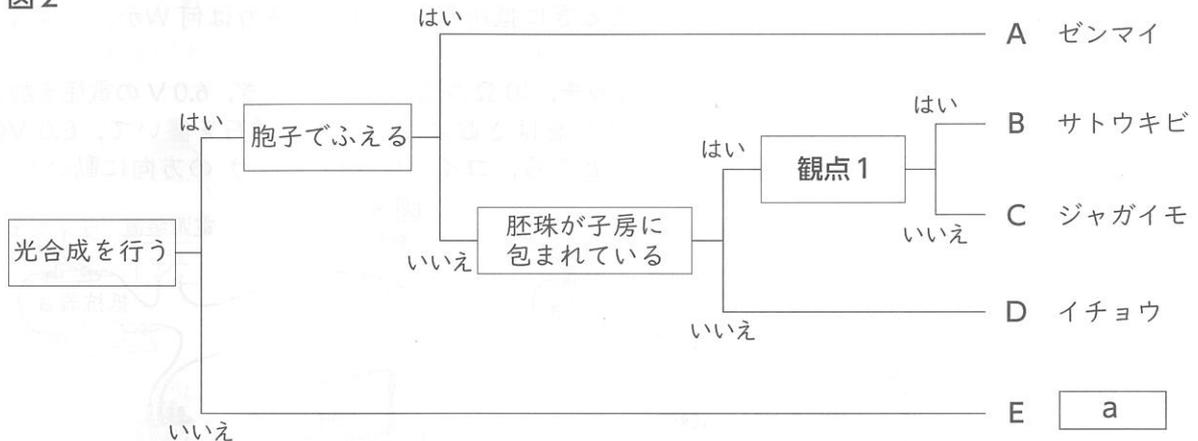
II はるかさんは、2024年の鹿児島県の茶（荒茶）の生産量が全国1位になったとニュースで知り、鹿児島県の農作物に興味をもった。その後、インターネットを使って、鹿児島県の農作物生産量が全国で上位の農作物などを調べた。図1は、はるかさんが調べてまとめたノートの一部である。

図1

生産量が全国で上位の農作物 ・茶（荒茶） ※植物名はチャノキ ・サツマイモ ・カボチャ ・マンゴー ・ジャガイモ ・サトウキビ ・エンドウ（サヤエンドウやスナップエンドウ）	その他の農作物 ・シイタケ ・ゼンマイ ・ぎんなん ※植物名はイチョウ
---	--

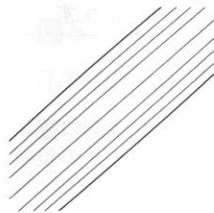
はるかさんは、ノートに書き込んだ農作物を学校で学んだ分類方法で分類し、A～Eのグループに分け、植物名で分類表を作ることにした。図2は作成途中の分類表である。

図2

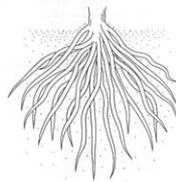


- 1 ゼンマイは、イヌワラビと同じように、胞子でふえる植物で、根、茎、葉の区別がある。このような植物を何というか、答えなさい。
- 2 図3はサトウキビの葉の表面や根のようすを模式的に表したものである。図4はCに分類した農作物と同じ特徴をもつ植物の葉の表面や根のようすを模式的に表したものである。

図3



葉の表面のようす

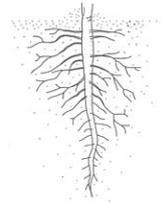


根のようす

図4



葉の表面のようす



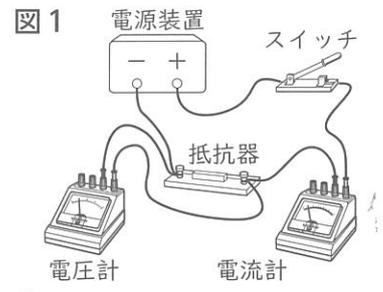
根のようす

- (1) 図2中の観点1は図3、図4にある植物の葉の表面や根のようすで分類している。Bに分類される植物のグループを何というか、答えなさい。
- (2) 茶（荒茶）はエンドウと同じグループに分類される。A～Eのどのグループに分類されるか、答えなさい。
- 3 図2の a にあてはまる農作物は、サツマイモ、マンゴー、カボチャ、シイタケのうちどれか、答えなさい。また、その農作物を含む分類と生態系での役割の組み合わせとして正しいものはどれか、答えなさい。

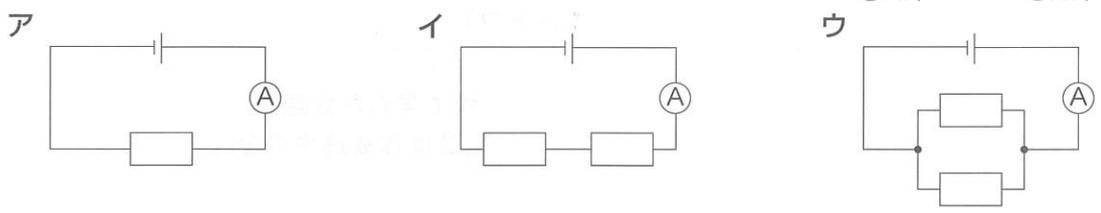
ア 細菌類－生産者 イ 細菌類－分解者 ウ 菌類－生産者 エ 菌類－分解者

5 次の I, II の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。
 I 電流と磁界に関する振り返りをするため、次の実験1, 2を行った。ただし、抵抗器以外の抵抗は無視できるものとする。

実験1 ① 抵抗の大きさが5Ωの抵抗器を電源装置につないで、図1のような回路をつくった。
 ② スイッチを入れ、回路に電流を流したところ、抵抗器に流れた電流の大きさは800mAであった。

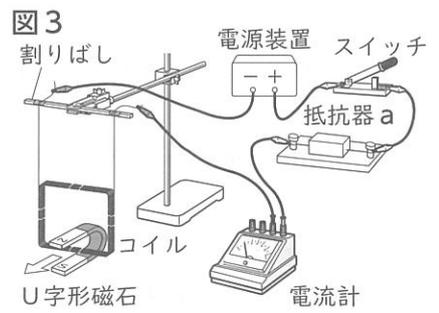
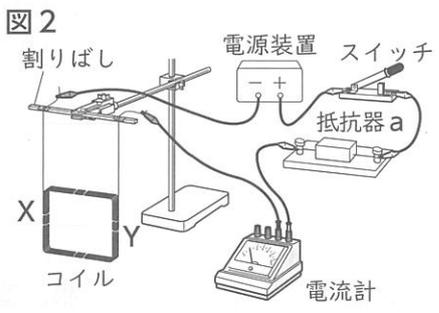


1 実験1で用いたものと同じ抵抗器を複数用意し、次のア~ウのようにつなぎ、すべての回路に同じ大きさの電圧を加えたとき、電流計に流れる電流の大きさを小さい順に並べなさい。

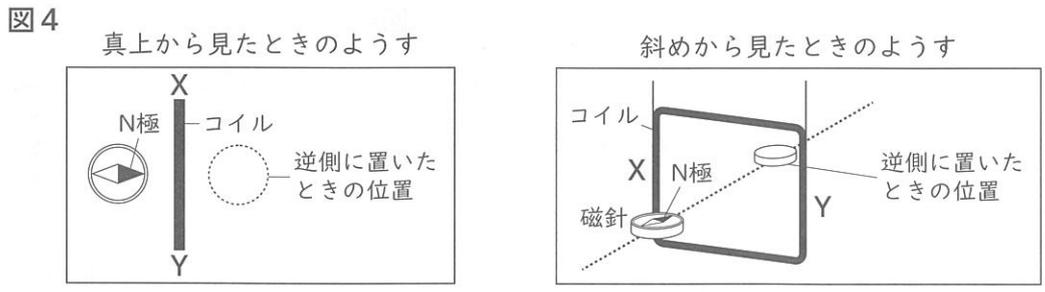


2 実験1の②について、電圧を加えたときに抵抗器が消費する電力は何Wか、答えなさい。

実験2 ① 図2のように、コイル、スイッチ、10Ωの抵抗器aをつなぎ、6.0Vの電圧を加えた。
 ② 図3のように、図2のコイルをはさむようにU字形磁石を置いて、6.0Vの電圧を加えコイルに電流を流したところ、コイルは矢印(⇨)の方向に動いた。



3 図4は、実験2の①でコイルに電流が流れているときに、コイルの中心付近に磁針を置いたときの様子を模式的に表している。磁針をコイルの逆側に置いて、真上から見たときの様子をN極をぬりつぶして示しなさい。



4 次は実験2に関するゆうまさんとひろみさんの会話である。[A], [B] にあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものは下のア~エのどれか、答えなさい。

ゆうま：実験2で、抵抗器aと抵抗の大きさが同じ抵抗器bを用意して、抵抗器aに対して抵抗器bを並列につなぐとコイルの動きはどうか。
 ひろみ：コイルに流れる電流の向きは実験2の②と [A] 向きで、電流の大きさは [B] なるから、コイルは実験2の②と [A] 向きに実験2の②より [B] 動くはずだよ。

- ア (A 同じ B 大きく) イ (A 同じ B 小さく)
- ウ (A 逆 B 大きく) エ (A 逆 B 小さく)

II 物体の仕事と力学的エネルギーについて調べるために、次の実験を行った。ただし、小球とレールの間には摩擦力ははたらかないものとし、空気抵抗は考えず、斜面と水平面はなめらかにつながっているものとする。

実験

① 図1のように、レールを使って、斜面と水平面がつながった装置をつくった。

② 質量10 gと30 gの小球を用意し、それぞれの小球を基準面からの高さが10 cm、20 cm、30 cmになるようにレールの上に置き、それぞれ小球

から静かに手をはなして移動させ、木片に衝突させて、木片が動いた距離を調べた。表はこのときの結果をまとめたものである。

表

小球の基準面からの高さ [cm]		10	20	30
木片が動いた距離 [cm]	質量 10 g の小球	1.62	3.24	4.76
	質量 30 g の小球	4.81	9.58	14.37

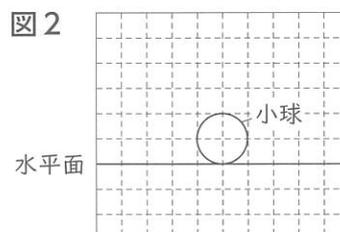
次は実験に関するめぐさんとりかさんの会話である。

めぐ：実験で、小球が木片に衝突すると木片が動いたので、小球は木片に仕事をしたといえるね。

りか：そうだね。実験でレールに置いたときの小球がもっていた位置エネルギーが、斜面を移動する間に エネルギーに変換され、小球が木片に仕事をしたといえるね。

1 図2は、水平面上で静止する30 gの小球のようすを表したものである。このときの、小球にはたらいている力を、矢印を用いてかきなさい。ただし、力の作用点を「・」で示すこととします。また、100 gの物体にはたらく力の大きさを1 Nとし、図2の方眼の1目盛りを0.1 Nとします。

図2



2 会話文中の にあてはまることばを、書きなさい。

3 表の結果から、小球がもつ位置エネルギーについて述べたものとして最も適当なものはどれか、答えなさい。

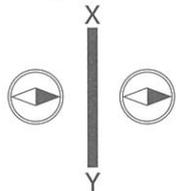
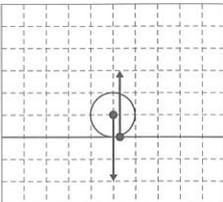
ア 小球がもつ位置エネルギーの大きさは、小球から手をはなした位置が高いほど小さくなり、小球の質量が大きいほど大きくなる。

イ 小球がもつ位置エネルギーの大きさは、小球から手をはなした位置が高いほど小さくなり、小球の質量が大きいほど小さくなる。

ウ 小球がもつ位置エネルギーの大きさは、小球から手をはなした位置が高いほど大きくなり、小球の質量が大きいほど大きくなる。

エ 小球がもつ位置エネルギーの大きさは、小球から手をはなした位置が高いほど大きくなり、小球の質量が大きいほど小さくなる。

理科 解答 例

大 問	配 点	中 間	小 問	解 答 例
1	18点		1	ウ
		2点	2	エ
			3	胚
			4	2.0 [g]
			5(1)	B イ C ウ D ア
			(2)	(水蒸気をふくむ空気が,) 山の斜面にぶつかって上昇して雲ができるから。
			(3)	H
			(4)	イ
2	18点	I	1	露点
			2	71.3 [%]
			3	熱を伝えにくい
			4	478 [g]
		II	1(1)	粒をばらばらにし, 小さな泥などを取り除き, 観察しやすくするため。
			(2)	エ
			2(1)	偏西風
			(2)	3 [m]
3	18点	I	1	沸点
			2	エ
			3(1)	10
			(2)b	A
			c	80
		II	1	イ, ウ
			2	$Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^{-}$
			3	亜鉛とマグネシウムが電子を放出して, それぞれ亜鉛イオンとマグネシウムイオンになり, その電子を銅イオンが受けとって銅が付着したことから, 銅が最もイオンになりにくい。
			4	ウ
4	18点	I	1	葉緑体
			2	気孔
			3(1)a	F
			b	呼吸
			(2)	ア
		II	1	シダ植物
			2(1)	単子葉類
			(2)	C
			3	農作物 シイタケ 記号 エ
5	18点	I	1	イ → ア → ウ
			2	3.2 [W]
			3	
			4	ア
		II	1	
			2	運動
			3	ウ