

---

---

# 理 科

---

---

(5・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。

1 次の文章は、ある2階建ての家に住むAさんと、そのお父さん（電気工事士）の会話です。Aさんのお父さんは、Aさんがリビング（1階）から自分の部屋（2階）に行った後、階段の電気を消さないことについて、Aさんと話をしています。2人の会話の内容から、後の問いに答えなさい。

父：A、お前はなぜいつも階段の電気を消さないんだ。

A：ごめん父さん。でも、リビングに戻るまでつけたままにしちゃうのは仕方ないとは思わない？

父：お前は何を言っているんだ。

A：だって1階で電気をつけたんだから、1階で同じスイッチを押さないと消えないでしょう？

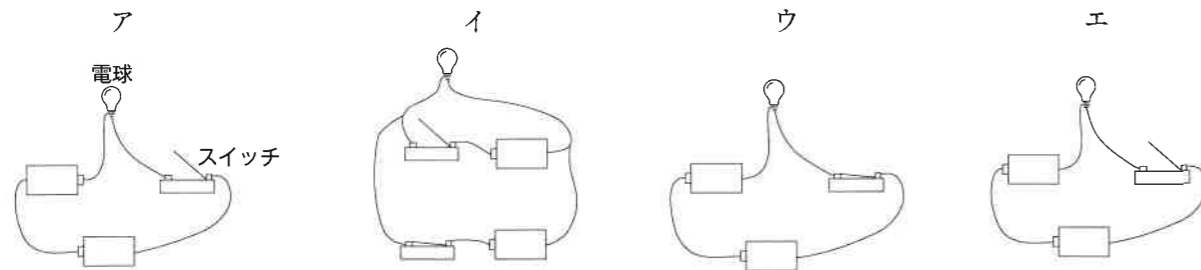
父：……そういうことか。いいかA、階段の電気は2階のスイッチでもつけたり消したりできるんだ。

A：え、そうなの？ なんで？

父：階段についているスイッチは「切りかえスイッチ」と呼ばれるもので、オン・オフの代わりに2つの電気の道すじを切りかえるものなんだ。これを使うと……

(1) 輪になっている電気の通り道を何といいますか。正しい漢字で書きなさい。

(2) 次のア～エの図のなかで、電球がついているものが1つだけあります。それはどれですか。記号で答えなさい。



(3) 家の中のコンセントは、それぞれのコンセントにかかる電圧を同じにするために、図1のようなつなぎ方になっています。このように枝分かれをして2つの部品につなぐつなぎ方のことを何つなぎと呼びますか。正しい漢字で書きなさい。

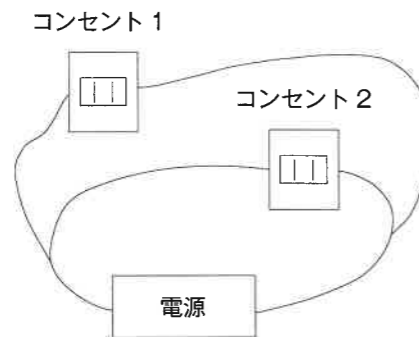


図1

(4) 文章のなかの波線部「切りかえスイッチ」とは、図2のように操作するたびに電気の道すじが切りかえられるもののことを言います。例えば図2では、左に倒すと電球1がつき、右に倒すと電球2がつきます。このことから、後のア～エのうち、電球がつくものをすべて選び、記号で答えなさい。

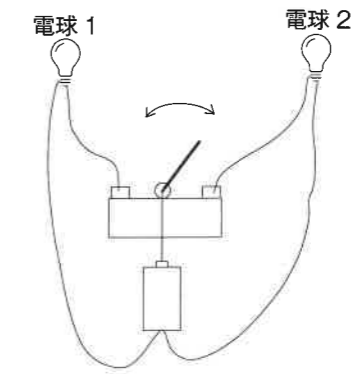
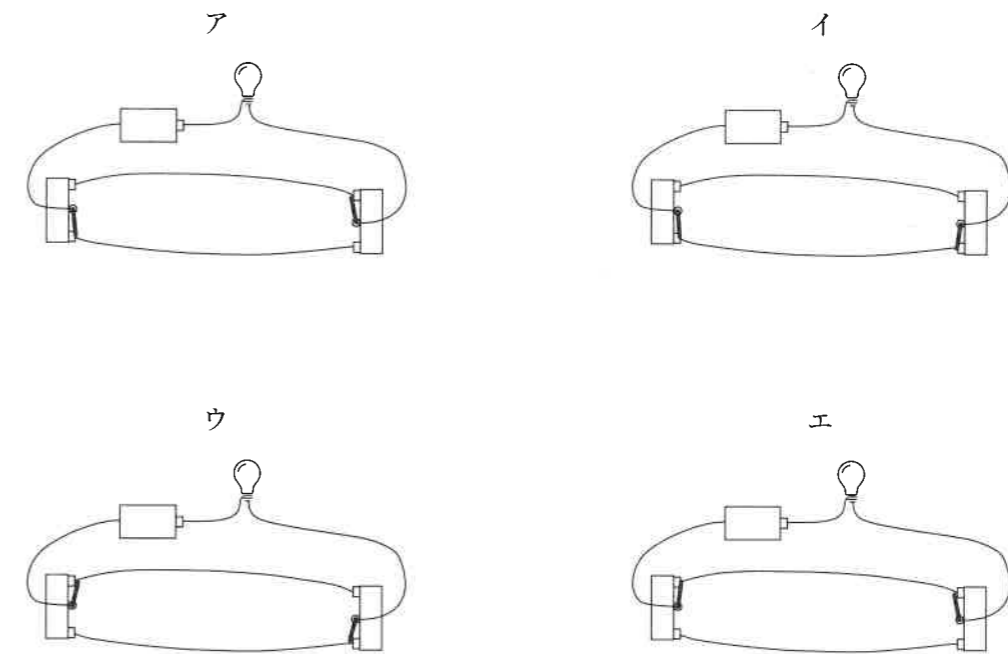
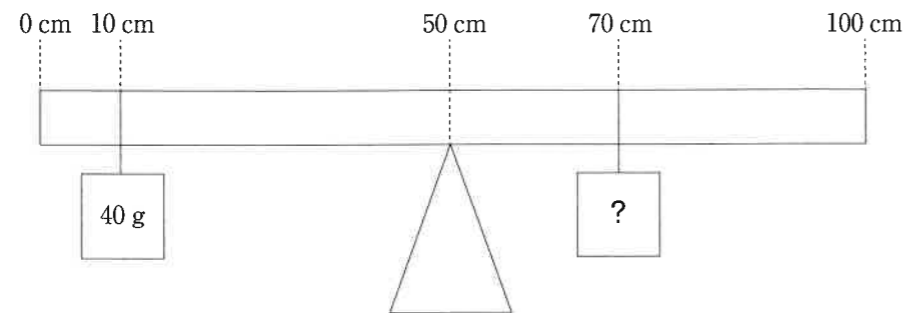


図2

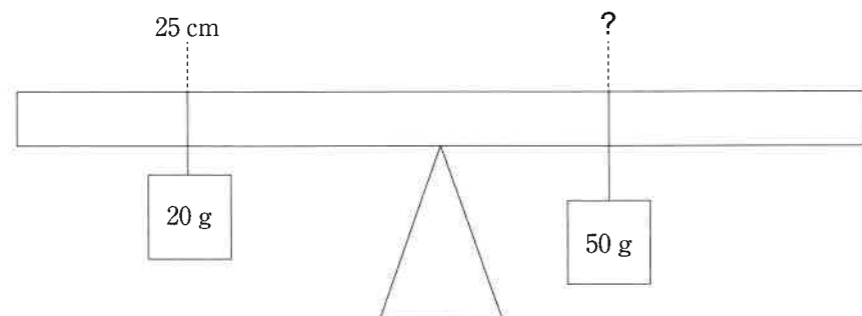


2 じょうぶでまっすぐな、重さが200 g、長さが100 cmの、均一な棒を用いて実験を行いました。実験では、棒の左端を0 cmの位置、右端を100 cmの位置とします（棒の中央であれば、50 cmの位置）。

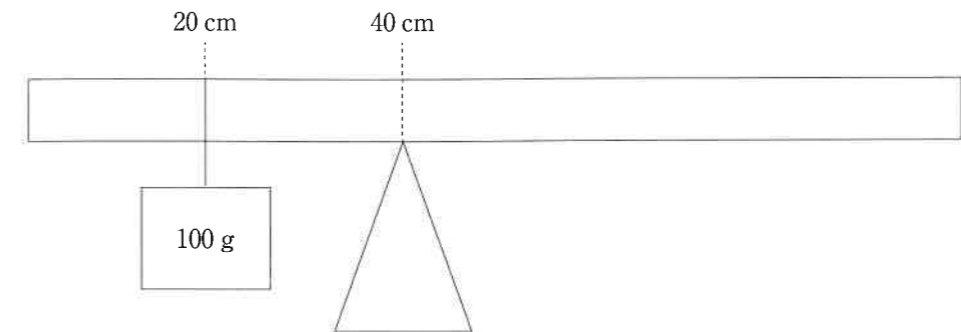
(1) 棒の中央を、三角柱の1辺で支えて水平に保ちました。次に、棒の10 cmの位置に、重さ40 gのおもりをつるしました。棒を水平に保つには、棒の70 cmの位置に、重さが何gのおもりをつるせばよいですか。



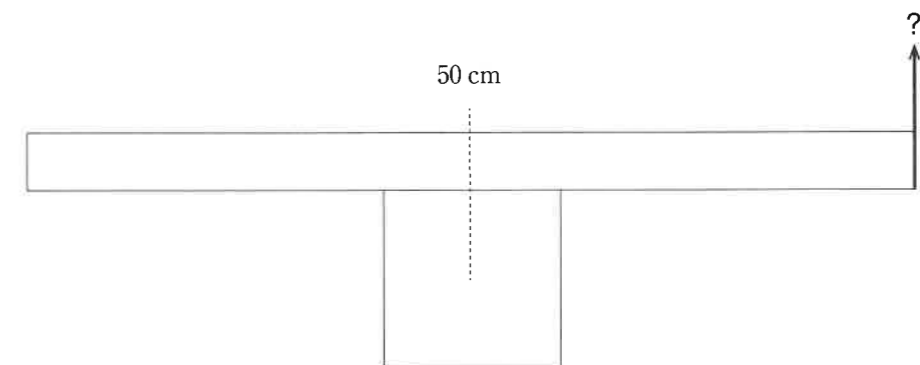
(2) (1)と同じように、三角柱を用いて棒を水平に保った後、棒の25 cmの位置に、重さ20 gのおもりをつるしました。棒を水平に保つには、重さ50 gのおもりを、棒の何cmの位置につるせばよいですか。



(3) 三角柱を、棒の40 cmの位置に移動し、重さ100 gのおもりを、棒の20 cmの位置につるしたところ、棒は水平を保ちました。このとき、棒の重さが、ある一点に集まっていると考えることができます。その点は棒の何cmの位置ですか。



(4) 三角柱の代わりに、1辺の長さが20 cmの立方体を使い、その上に中央が同じ位置になるように棒を置いて、水平にしました。次に、棒の100 cmの位置に、軽い糸をくくりつけて、棒をわずかに持ち上げて静止させました。このとき、糸が棒を引く力の大きさは何gですか。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。ただし、棒はほぼ水平と考えてよいとします。



③ ものが燃えるときのようすについて、次の各問いに答えなさい。

(1) ものが燃えるには、次の3つの条件が必要です。この条件が1つでもそろわないと消えてしまいます。

「燃えるもの」 「空気中の酸素」 「温度(発火点)」

次の操作において、「燃えるもの」が大きく関係しているものを、ア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 外出するとき、ガスこんろの元せいを閉める。
- イ アルコールランプを消すときには、ふたをする。
- ウ キャンプファイヤーの火を、水をかけて消した。
- エ 図書館などには、二酸化炭素を発生させる設備がある。

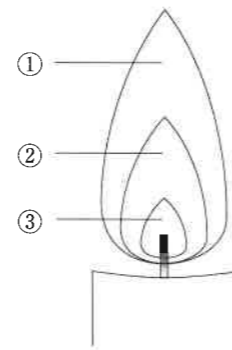
(2) 下線部の気体について、ろうそくが燃えた後に発生する気体と同じ気体が発生する操作はどれですか。

ア～オより1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 塩酸に石灰石を入れると、気体が発生した。
- イ りゅう酸に鉄くぎを入れると、気体が発生した。
- ウ 空気にふれないようにして、木の枝をむし焼きにすると、気体が発生した。
- エ 水酸化ナトリウム水溶液にアルミニウムを入れると、気体が発生した。
- オ 二酸化マンガんに過酸化水素水(オキシドール)を加えると、気体が発生した。

(3) 右の図で、ろうそくの炎の温度が最も高いのは、①～③のどの部分ですか。

記号で答えなさい。



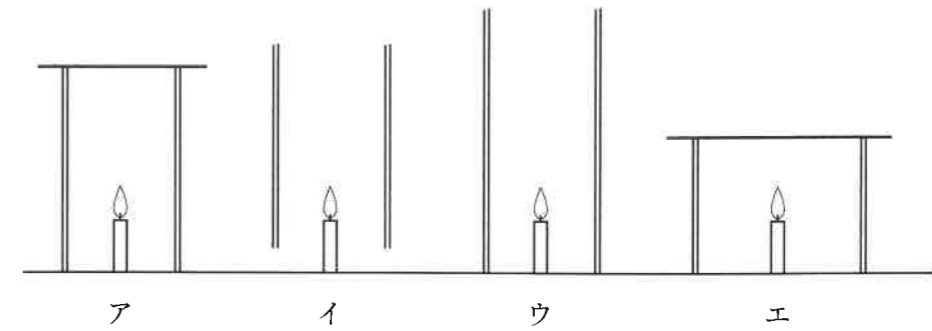
図

(4) 右の図の①～③の場所にそれぞれガラス棒ぼうを入れて、すすのついた部分をスケッチしました。同じように、①～③の場所にそれぞれしめらせた割りばしを入れて、こげた部分をスケッチしました。

下のア、イのスケッチのうち、ガラス棒についたすすをスケッチしたのはどちらですか。記号で答えなさい。

入れた場所	ア	イ
①の部分		
②の部分		
③の部分		

(5) 次に、円筒形のガラスのつづえんとうにろうそくを入れて、燃えやすさを調べました。最も長く燃え続けるのは下のア～エのどのときですか。記号で答えなさい。



- 4 次の表は、各温度で 100 g の水にとかすことができるホウ酸と食塩とミョウバンの最大量をあらわしたものです。これをもとにして、後の問いに答えなさい。

	20℃	40℃	60℃	80℃
ホウ酸(g)	4.9	8.9	14.9	23.5
食塩(g)	35.8	36.3	37.1	38.0
ミョウバン(g)	11.4	23.8	57.3	321.1

- (1) 40℃ の水 1 kg をビーカーに入れ、これにミョウバンをとけるだけとかけました。できた水よう液は何 g ですか。
- (2) (1)の水よう液で、ビーカーの上の方と下の方のこさを比べました。上の方と下の方のこさについて、ア～ウより正しいものを 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア 上の方がこい      イ 下の方がこい      ウ 上も下もこさは同じ
- (3) 60℃ で 50 g の水が入っているビーカーに、ホウ酸・食塩・ミョウバンをそれぞれ 25 g ずつとかけました。このとき、全部とけないものはどれですか。次のア～ウよりすべて選び、記号で答えなさい。
- ア ホウ酸      イ 食塩      ウ ミョウバン
- (4) 20℃ の水 300 g にホウ酸をとけるだけとかけ、温度を 40℃ に上げました。ホウ酸はあと何 g とけますか。
- (5) 80℃ の水 200 g をビーカーに入れ、これにホウ酸を 60 g 入れてよくかき混ぜましたが、とけ残りしました。このあとにさらに 80℃ の水 100 g を加えてよくかき混ぜ、すべてとがしてから 20℃ まで冷やしました。出てきたホウ酸は何 g ですか。

- 5 星・地球・太陽に関する次の各問いに答えなさい。

- (1) ある晴れた日の午後 7 時ごろに空を観測したところ、オリオン座が見られました。この観測を行った季節はいつですか。ア～エより 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア 春      イ 夏      ウ 秋      エ 冬
- (2) 星とその星をふくむ星座の組み合わせとして正しくないものを、ア～エより 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア デネブ — さそり座      イ シリウス — おおいぬ座  
ウ スピカ — おとめ座      エ リゲル — オリオン座
- (3) 次の文章の空欄  に適する色を、後のア～ウより 1 つ選び、記号で答えなさい。

オリオン座で 2 番目に明るいベテルギウスは、古代ローマ時代から  色の 1 等星として有名でした。ところが、一昨年から星の光が弱まり(減光)、近年では 2 等星ほどの明るさになりました。星が爆発するのではないかと世界中で話題になっています。

- ア 白      イ 青      ウ 赤
- (4) 図 1 のような星 A と星座 B を観測しました。時間がたっても星 A の位置は変わりませんが、星座 B の位置は変わりました。星 A の名称を答えなさい。また、星座 B が星 A の真上にあるときの図を、後のア～エより 1 つ選び、記号で答えなさい。

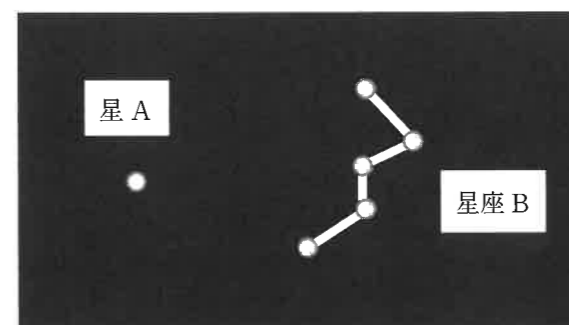
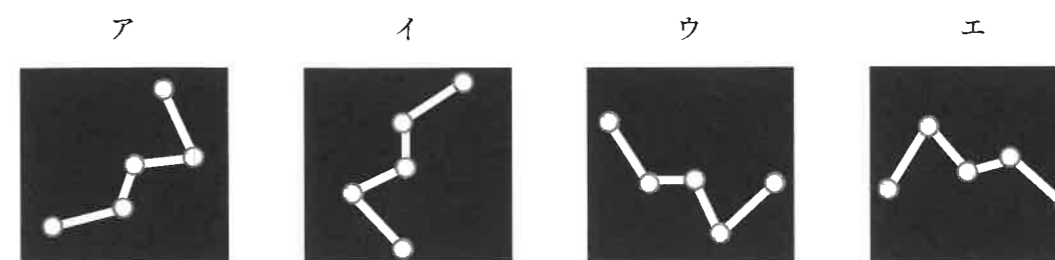


図 1



6 動物がどのようにして自分の子どもを産むかは、動物によってちがっています。たとえば人間では、母親のおなかの中でゆっくりと子どもを成長させて、その後母親から成体と同じような体の形の子どもの生まれてきます。このような子どもの産み方を胎生と呼びます。一方で、メダカなどでは子どもを卵で産み落とし、そこからち魚がふ化します。このような子どもの産み方を卵生と呼びます。子どもの産み方の違いは、親と子のかかわり方や子どもの生存率といったものに大きく関係しています。また、卵生の動物が産み落とす卵は、その動物の生活環境によってその形は異なっています。なお、生存率とは生まれてきた子どもの数のうち、大人になるまで成長することができた数の割合を示しています。つまり、100個体の子どもが生まれてきて、40個体が大人になるまで生き残ることができたとする、生存率は40%ということになります。

(1) 下線部について、このように人間の母親のおなかの中にいる子どものことを何と呼ぶか答えなさい。

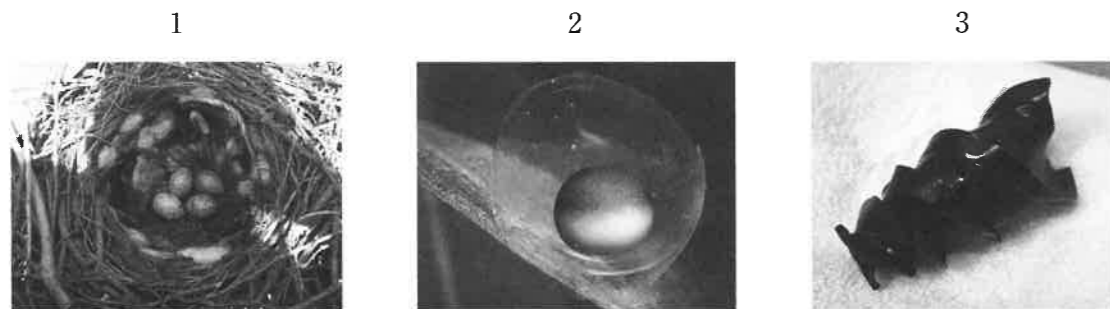
(2) 次の文章は胎生の動物と卵生の動物を比較したものです。空欄(1)～(3)に、「卵生」または「胎生」のうちあてはまる語を答えなさい。

卵生の動物と胎生の動物を比較すると、その子どもの死亡率(生まれてきた子どもの数のうち、大人になるまで成長できずに死んでしまった数の割合)は(1)の動物のほうが高いことが知られています。子どもの死亡率は、親がどれくらい子どもの保護をするかという程度の違いが大きく関わっています。この保護の程度は、子どもの死亡率から考えて(2)の動物のほうが高いとされます。また、(3)の動物では一度にたくさんの子どもの産み落とされますが、これは生まれた子の死亡率が高いためだと考えられます。

(3) 卵生の動物を次のア～クより4つ選び、記号で答えなさい。

- |   |     |   |      |   |     |   |       |
|---|-----|---|------|---|-----|---|-------|
| ア | クジラ | イ | コウモリ | ウ | イモリ | エ | カラス   |
| オ | イヌ  | カ | ネコザメ | キ | ネコ  | ク | カモノハシ |

(4) 次の卵は、(3)のア～クのどの生物の卵にあたりますか。それぞれ記号で答えなさい。



7 茨城中学校にはサイエンス研修というしくみがあって、科学に関するテーマで様々な場所に出かけて体験的な学習に取り組む機会があります。2022年の3月には、中学生4名と高校生11名が、7日間の日程で、水戸から約1600kmもはなれた沖縄県の西表島で「自然探究活動」に取り組みました。西表島には、豊かな自然が多く残されており、イリオモチヤマネコを代表とするめずらしい生き物がたくさんいます。また、茨城県と比べて、気温が高く雨も多いため、島には関東地方には見られない動植物が生育しています。

その1つがマングローブ林です。西表島の大きな川の河口には、少し変わった性質を持つマングローブ林が発達します。そして、そこには、特別な能力を持った純マングローブ植物しか生育できません。実習を行ったヨナダ川には、純マングローブ植物が5種類もあります。



次の会話文は、5種類の純マングローブ植物を探し出す実習に参加した中学3年生の丈君と三郎君の実習中の会話です。この会話文を読み、後の問いに答えなさい。

〔会話文1〕

三郎：純マングローブ植物の特別な能力って何だろう。「植物が生えている周りをよく観察して考えてごらん」って先生は言っていたけど、見当がつかないよ。丈君どう？

丈：ぼくの家は那珂湊で、お父さんとよく那珂川の河口に釣りにいくけど、(ア)にひたる場所には木は生えていないよ。でも、この森の木は(ア)にひたっているから、それが大きなちがいだね。

三郎：へーそうなんだ。田んぼのイネは(ア)にひたって生えているし、植物の成長には(ア)が絶対に必要だから、別に(ア)にひたる場所に木が生えていてもよさそうなのね。そういえば、この実習ではなぞを解くために「五感を使おう」って先生が言っていたよね。

丈：そうそう、さっき先生が川の(ア)をなめて何かを確かめていたよ。ぼくたちもちょっとやってみようよ。

三郎：うん、じゃあ指につけてなめてみよう。うっ、何これ。

丈：そうだね、しょっぱいね。海の(ア)より、感じだね。

三郎：たぶん、すぐそこが海だから、海と川の(ア)が混じっているんじゃないかな。

丈：さっき、三郎君、植物の成長には(ア)が必要って言ったけど、(イ)じゃダメなんじゃないかな。(イ)って(ア)に(ウ)分がたくさんとけているんだよね。

三郎：あっ、思い出したよ！

前に探究の時間で霞ヶ浦について調べたとき、霞ヶ浦と海とをつなぐ川に水門を作った理由の1つに、「(イ)の逆流を防ぐ」っていうのがあったよ。田んぼに(イ)が混じると、イネがしまうらしい。

丈：植物にとって(ウ)分は毒ってことだね。じゃあ、どうして純マングローブ植物は、(イ)が混じった場所でも大丈夫なんだろう？

三郎：それがこの植物の秘密なんだね。どんな特別な能力があるのか、がんばって、いまから実習で確かめようよ。

(1) [会話文1]の下線部について、ヒトの五感の1つに味覚があり、ヒトが感じることができる味覚には5つの種類があるといわれています。次の①～⑥の中から味覚とはいえないものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ① あま味      ② 塩味      ③ 辛味      ④ 苦味      ⑤ うま味      ⑥ 酸味

(2) [会話文1]の空らんア～ウにあてはまる語句を漢字で答えなさい。

(3) [会話文1]の空らん 1 にあてはまるものを次の①～③より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① かなりしょっぱい      ② ちょっとしょっぱい      ③ ちょっとうすい

(4) [会話文1]の空らん 2 にあてはまる短文を次の①～③より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 異常に成長して      ② しょっぱくなって      ③ かれて

(5) 植物は日光を使って、葉で成長に必要な養分であるデンプンを合成しています。このために植物が葉から取り入れている気体の名称を、漢字で答えなさい。

[会話文2]

丈：さっき高校2年生の先ばいに、「何かヒントをお願いします」ってたのんだら、「植物の葉を食べてみて」って言われたよ。

三郎：じゃあ、葉の形のちがう植物を見つけて、それぞれで味がどうちがうのか確かめてみようよ。

丈：りょう解！ じゃあ初めに、この丸い葉っぱのA植物から試してみようか。緑色の葉と黄色の葉があるから、両方かじってみようよ。

三郎：うん、あれ？ どっちの葉もしょっぱいね。

丈：でもどちらかという黄色い葉の方がしょっぱくない？

三郎：そうだね、びみょうな差だけど、確かに黄色い方がしょっぱいと思う。ふつうの植物の葉って、しょっぱくないよね？

丈：うん、しょっぱくないと思うよ。じゃあ、次に、このふつうに見えるB植物の葉っぱはどうだろう。

三郎：B植物をかじってみたけど、ぼくは苦みだけでしょっぱさは感じないよ。

丈：ぼくも同じだな。では、この葉に虫食いのあとが多いC植物はどうかな。葉の裏側がざらついていて、白く粉がふいたようになっているよね。

三郎：うん、これはかじるとしょっぱいね。でもA植物とは何かちがう感じがするよ。

丈：じゃあ、C植物の葉っぱをなめてみるよ。あれ？ 葉の表側はなめてもしょっぱくないけど、葉の裏側をなめるとしょっぱいよ。

三郎：あっ本当だ。そうか。かじってしょっぱかったけれど、A植物とは何かちがう感じで不思議に思っていたんだよね。葉の裏側がしょっぱいんだね。

(6) [会話文2]に出てくるA植物～C植物は、純マングローブ植物です。[会話文1]の(ウ)分に対して、A～Cの植物が持つと考えられる特ちょうを、次の①～④よりそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① (ウ)分に対して、ふつうの陸上の植物と同じ性質を持つ。  
② (ウ)分を根でろ過し、体内にしん入させないしくみを持っている。  
③ 体内に入った(ウ)分を葉からはい出するしくみを持っている。  
④ 体内に入った(ウ)分を葉の内部にたくわえるしくみを持っている。

# 理科

(5・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)	※
			つなぎ		

2	(1)	(2)	(3)	(4)	※
	g	cm	cm	g	

3	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	※

4	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	※
	g			g	g	

5	(1)	(2)	(3)	(4)		※
				名称	記号	

6	(1)	(2)				※	
		1	2	3			
	(3)	(4)					
		1	2	3			

7	(1)	(2)			(3)	※	
		ア	イ	ウ			
	(4)	(5)	(6)				
			A 植物	B 植物	C 植物		