

2025年度

第1回アドバンスト入試

時間25分 50点満点

理科

理科

聖学院中学校

1 高い山を登るとき、標高が高くなるほど気温は下がり、生えている植物も

変化します。

本州では標高が約2500m以上になると、森林をつくる大きな樹木は育たなくなり、森林ができない場所を高山帯と呼びます。高山帯で目立つ植物は、ハイマツという常緑樹です。ハイマツの枝は地面をほうように<sup>の</sup>伸び、樹高は数十cm程度です。

高山帯で育つ植物は、およそ①次のような特徴<sup>とくちよう</sup>を持っています。

- (A) 背たけが低く、根が土中に深く入る。
- (B) 地下にある<sup>くき</sup>茎が発達している。
- (C) 気こうの数が少ない。
- (D) 多くは1年でかれずに、数年間は生えている。
- (E) 葉は表面にツヤがあり、厚みもある。



植物は、動物がすむ場所にもなります。ハイマツのしげみには、氷河期時代から生き残った特別天然記念物のライチョウがいます。ライチョウはキジのなかまで、本州中部の高山帯だけに生息しています。いま、②絶滅<sup>ぜつめつ</sup>の危機にあると報告されていて、1980年代に約3000羽だったのが、2000年代には約1700羽に減少しました。

ライチョウは高山植物の芽や種などを食べ、まれにこん虫なども食べます。5～6月に羽毛がぬけかわり、冬毛から夏毛に変化します。

問1 植物の成長には、空気、日光、肥料が必要です。この他に、どのようなものが necessary ですか。2つ答えなさい。

問2 下線部①「次のような特徴」を、(1)、(2)のように組み合わせるとどのようなことが言えますか。下のア～エからそれぞれ選び記号で答えなさい。

(1) (B) と (D)

(2) (A) と (C) と (E)

ア 土中の動物と協力関係をもつために有利になる

イ 種子から短期間で大きく成長しなくてすむ

ウ 乾燥<sup>かんそう</sup>に対応できるようになる

エ 雪におおわれても凍<sup>こお</sup>らないようになる

問3 下の写真は、高山で見られる植物です。夏に色あざやかな花をいっせいにさかせます。花をいっせいにさかせることは、どのような点で有利になりますか。次のア～エから選び記号で答えなさい。



(左からミヤマキンポウゲ、コイワカガミ、キヌガサソウ)

ア 周囲の温度を高くすることができる

イ 有害な紫外線<sup>しがいせん</sup>をさけることができる

ウ ハチやアブが集まりやすくなる

エ 風に運ばれる花粉を集めやすくなる

問4 日本の本州でみられるライチョウについて、当てはまるのは次のア～エのどれですか。記号で答えなさい。

ア ツバメと同じような夏鳥

イ ハクチョウと同じような冬鳥

ウ シギと同じようなわたり鳥

エ 夏鳥、冬鳥、わたり鳥のどれでもない

問5 次の文は、下線部②「絶滅の危機」について書かれています。文中の（ a ）～（ c ）に当てはまるものはどれですか。下のア～エからそれぞれ選び記号で答えなさい。

ライチョウの数が減っている理由のひとつは、温暖化が進んでいることだといわれています。気温が上がるほど、寒い地域の生物は生存しにくくなります。

また、ライチョウの卵やヒナを食べる動物が、高山帯まで登ってくるようになりました。高山帯でライチョウを食べる動物は、主に（ a ）です。これらが山の高い場所でみられるようになったのは、（ b ）が（ a ）たちを呼びよせているとも考えられます。

ニホンジカも、最近になって高山帯で観察されるようになりました。ニホンジカが高山植物を食べつくし、ライチョウの食べものがなくなってしまふことも心配されています。ニホンジカが山の高い場所に登るようになったのは、（ c ）ことで、山の低い場所でえさ不足になったことも関係しています。

（ a ）の <sup>せんたくし</sup> 選択肢

- ア アライグマ
- イ キツネ、カラス
- ウ フクロウ
- エ ヘビ、ネコ

（ b ）の選択肢

- ア 植えられたハイマツ
- イ セミ、カミキリムシなどの <sup>こん</sup> 昆虫
- ウ 観光客、登山者が出すゴミや残飯
- エ 畑の農作物

（ c ）の選択肢

- ア 人間が人工林の木を切らなくなり、暗い森になった
- イ えさを取り合う外来生物が、急に増えた
- ウ 大雨によって、山から大量の土砂が流れ出た
- エ 近年、人間がシカを保護するようになり、頭数が異常に増えた

2 会話文を読んで、次の問いに答えなさい。

学くん「聖くん、さっき熱帯魚店でカクレマノミを買ってもらったんだ。」

聖くん「いいなあ。カクレマノミは海水魚だから、家で飼うとき水槽には、  
真水に食塩を溶かした①食塩水を入れるんだね。」

学くん「それが入れないんだよ。②食塩と海水中の塩分では含まれる物質の割合が違うんだよ。海水中の塩分には海水魚の成長に必要なものが含まれているんだ。」

聖くん「じゃあ天然海水（海からとってきた自然の海水）を入れるの？」

学くん「天然海水じゃなくて、『人工海水の素』を真水に溶かしてつくった人工海水を入れるよ。③人工海水は、天然海水と成分が似ていて、さらに天然海水よりも利点が多いんだ。」

問1 下線部①について答えなさい。

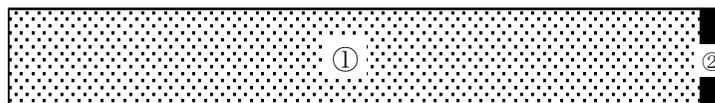
(1) 一般的に、水に物質が溶けている液体の名前を答えなさい。

(2) (1)ではないものはどれですか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア 炭酸水    イ お酢    ウ ケチャップ    エ 塩酸

問2 下線部②について、食塩と海水中の塩分に含まれる物質の割合は下の図の通りです。食塩10gと、海水を蒸発させて得た固体10gがあります。それぞれに含まれる塩化ナトリウムの量の差は何gになりますか。

食塩に含まれる  
物質の割合



①：塩化ナトリウム    99%

②：その他    1%

海水中の塩分に  
含まれる  
物質の割合



③：塩化ナトリウム    78%

④：塩化マグネシウム    10%

⑤：硫酸りゅうさんマグネシウム    6%

⑥：その他    6%

問3 下線部③について、人工海水の素を使用する利点として間違っているものはどれですか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

- ア 海洋生物の排泄物が混入しない。
- イ 場所や気候に左右されることなくいつでも使用できる。
- ウ 海水魚が生息していた環境を完全に持ち込むことができる。
- エ 固体の状態で手に入るため、軽くて持ち運びしやすい。

学くん「水槽の準備を聖くんにも手伝ってもらいたいんだけどいいかな？」

聖くん「いいよ。この人工海水の素は、水温25℃で1Lの真水に35g溶かさないといけないんだって。」

学くん「ここには25℃で12Lの真水を準備してあるよ。」

聖くん「そしたら（A）gの人工海水の素を溶かせばいいんだね。人工海水の素の濃さは、（B）%になるね。これは、海水の塩分と同じくらいの濃さだね。」

学くん「聖くん、海水の塩分の濃さを知ってるなんてすごいね。おかげで海の環境に近づけてクマノミを育てられるよ。ありがとうね。」

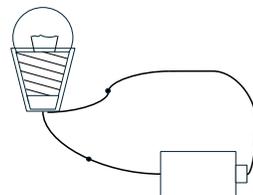
問4 文中の（A）に当てはまる数を答えなさい。

問5 文中の（B）に当てはまる数を小数第2位を四捨五入して答えなさい。ただし、25℃の真水1Lは1000gであるとします。

問6 聖くんは学くんと水槽の準備をした翌日にアユを手に入れたので、家で飼うことにしました。聖くんは淡水の塩分の濃さが2.0%だと思っていたので、水槽に塩分の濃さが2.0%の液体を5L用意していましたが、淡水の塩分の濃さは0.05%でした。すでに水槽に入っている液体に何Lの真水を加えれば、淡水と同じ塩分の濃さの液体をつくることができますか。ただし、液体1Lは1000gであるとします。

3 豆電球と電池について、次の問いに答えなさい。

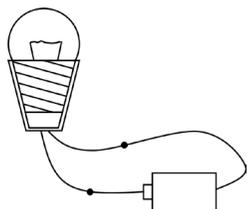
問1 右の図のように電池と豆電球をつないだところ、豆電球は光りました。



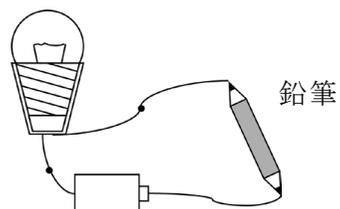
(1) 右の図のように、電池と豆電球を1つの輪のようにつないだものを何と  
いいますか。漢字二文字で答えなさい。

(2) ある操作をしたところ、フィラメントが切れて豆電球は消えてしまいま  
した。フィラメントが切れたと考えられるものはどれですか。次のア～エ  
から選び記号で答えなさい。

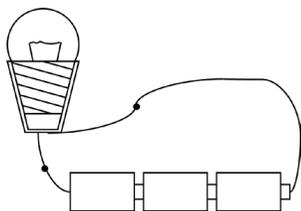
ア



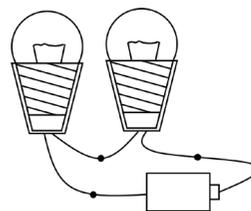
イ



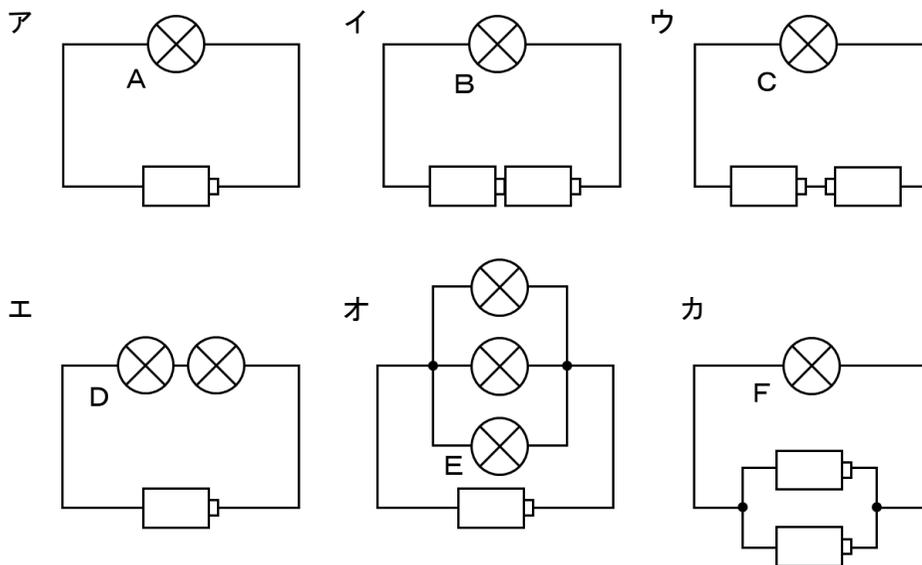
ウ



エ



問2 豆電球と電池をつないだものを6種類用意し、豆電球の明るさを比べました。なお、使用した豆電球および電池は、すべて同じものとします。



- (1) A～Fの豆電球で、一番明るく光るものはどれですか。A～Fからすべて選び記号で答えなさい。
- (2) A～Fの豆電球で、光らない豆電球はどれですか。A～Fからすべて選び記号で答えなさい。
- (3) B～Fの豆電球で、Aと明るさが同じものはどれですか。B～Fからすべて選び記号で答えなさい。
- (4) B～Fの豆電球で、光っていないものを除いて、Aより明るさが暗い豆電球はどれですか。B～Fからすべて選び記号で答えなさい。
- (5) 豆電球をつないで時間がたつと、流れていた電流が一番初めに止まってしまうつなぎ方はどれですか。図のA～カからすべて選び記号で答えなさい。

問3 デジタル時計などで使われているデジタル数字は、7つのLEDが点灯、消灯することで数字を表示しています。0～9の数字は図1のように表示されます。本来は、ICチップなどを用いてどの部分を点灯させるかをコントロールしていますが、今回はそのコントロールを、スイッチを用いて行います。

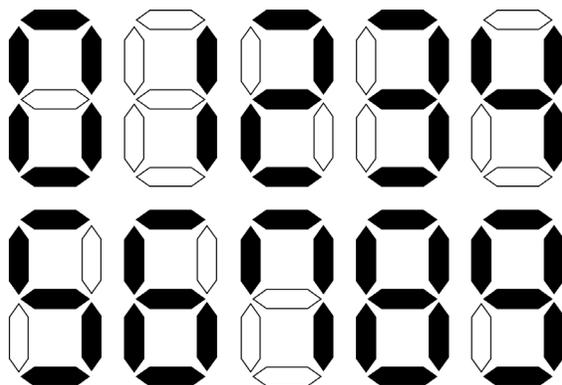


図1

LEDは、図2のように7つの場所に分かれており、それぞれをa～gとします。また、図3は、それぞれの端子がどのLEDを点灯させるのかを示しています。端子につながれたスイッチがオンのとき、電流が流れて端子の先のLEDが光ります。例えば、数字の1をデジタルで表示するためには、bとcのLEDを点灯させる必要があります。図3のようにすると、それぞれのスイッチでコントロールすることができます。また、図4のようにbとcの端子を1つにまとめれば、1つのスイッチでコントロールすることもできます。

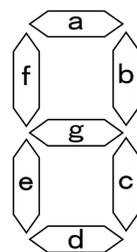


図2

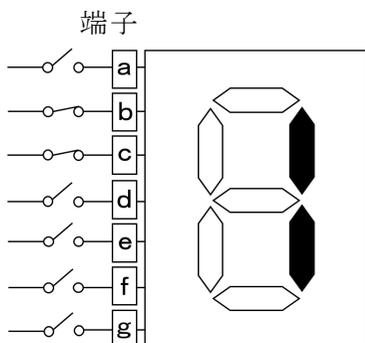


図3

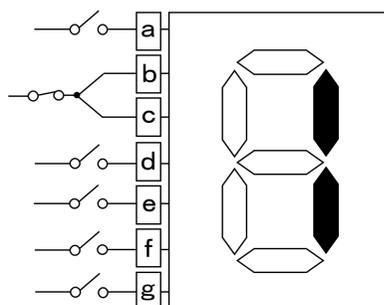
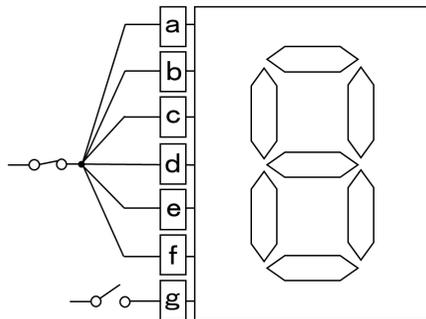
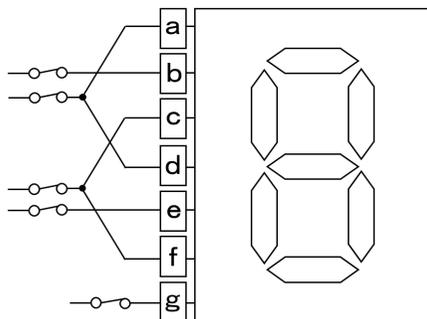


図4

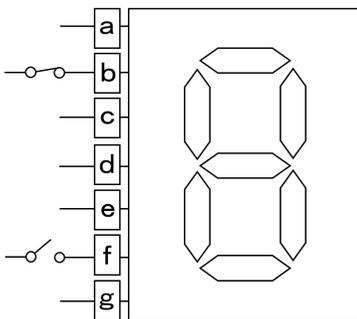
(1) 下の図のようなつなぎ方で表示される数字はどれですか。0～9の数字で答えなさい。



(2) 下の図のように a～g の端子に5つのスイッチをつけました。この場合、スイッチをどのように切り替えても、表示できない数字はどれですか。0～9から3つ選び数字で答えなさい。



(3) bとfの端子がスイッチにつながっています。この状態からスイッチを3つ加えて、数字の1～3を自由に表示するためには、どの端子にスイッチをつければいいですか。bとfをのぞいたa～gの端子を、スイッチ①～③の3つのスイッチにわりふりなさい。ただし、いくつかの端子をまとめて1つのスイッチにつけてもかまいません。



2025年度  
第1回アドバンスト入試問題

理科・解答用紙

聖学院中学校

受験番号		座席番号		名前		※
------	--	------	--	----	--	---

1

問1						
問2	(1)		(2)		問3	問4
問5	(a)		(b)		(c)	

※

16点

2

問1	(1)		(2)	
問2	g		問3	問4
問5			問6	L

※

17点

3

問1	(1)		(2)	
問2	(1)		(2)	(3)
	(4)		(5)	
問3	(1)	(2)		
	(3)	スイッチ①	スイッチ②	スイッチ③

※

17点