

# 理 科

## < 注 意 >

1. 「始め」の合図<sup>あいず</sup>があるまで、中を開けないで、注意事項<sup>じこう</sup>をよく読んでください。
2. 解答用紙<sup>かいとうようし</sup>は中に折り込まれています。最初に受験番号<sup>お</sup>と氏名<sup>こ</sup>を解答用紙の指定の欄<sup>らん</sup>に記入してください。
3. 解答はすべて解答用紙の指定の欄に記入してください。
4. 字は濃<sup>こ</sup>く、はっきりと丁寧<sup>ていねい</sup>に書いてください。
5. 計算は問題冊子<sup>きまつし</sup>のあいているところを使用してください。
6. 鉛筆<sup>えんぴつ</sup>・シャープペンシル・消しゴム以外は使用できません。
7. 問題冊子は8ページまであります。
8. 開始・終了は監督<sup>しゆりよう</sup>の先生<sup>かんとく</sup>の合図<sup>あいず</sup>に従<sup>したが</sup>ってください。
9. 早く解き終わっても教室の外には出られません。
10. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。



下の図1は肺の一部を拡大した模式図、図2は呼吸のしくみを説明するための装置です。次の各問いに答えなさい。

図1

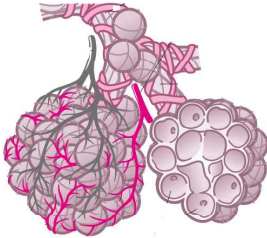
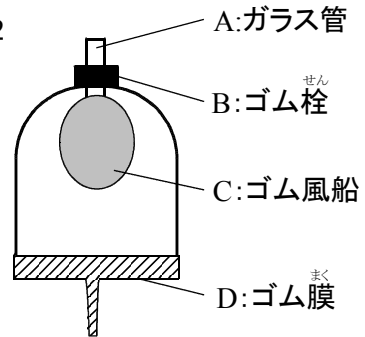


図2



- (1) 人の肺は、図1のように小さな袋がたくさん集まってできています。この小さな袋の名称を答えなさい。
- (2) 小さな袋がたくさん集まってできることで、利点となることは何ですか。次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 肺の体積が増え、酸素をたくさん集めることができる。  
 イ 肺の表面積が増え、効率よくガス交換をすることができる。  
 ウ 小さい袋がたくさんあるので、交互にはたらくことができる。  
 エ 肺の体積が増え、からだのすみずみまで酸素を運ぶことができる。
- (3) 図2の D を引き下げた状態は、息を「吸ったとき」と「はいたとき」のどちらの状態か答えなさい。
- (4) 右の表の空気a・空気bは人が呼吸するときに、「吸いこむとき」と「はきだすとき」に含まれる気体の割合を示したものです。表の①と②の気体は何ですか。次のア～エより1つずつ選び、記号で答えなさい。

	①	②	③
空気a	79.04%	20.93%	0.03%
空気b	79.50%	16.29%	4.21%

ア 二酸化炭素      イ 酸素      ウ ちっ素      エ 水素

明治君は、植物が決まった季節になるといっせいに花を咲かせるのを見て、「植物は花を咲かせる時期をどのように判断しているのか」という疑問を持ちました。そこで先生に質問したところ「昼と夜の長さは毎日変化しますね。植物は昼と夜の長さを感じることができるんだよ」と答えてくれました。明治君は花を咲かせる条件を考え、【実験】を行いました。

**明治君がこの実験前に考えた条件は次の通りです。**

条件a：植物は、「連続した昼の長さ」の違いを感じて花を咲かせる。

条件b：植物は、「連続した夜の長さ」の違いを感じて花を咲かせる。

### 【実験】

蛍光灯を自動的につけたり消したりすることのできる真っ暗な部屋で、**実験1~4**のように時間を変えて人工の昼と夜を繰り返し、植物を育てました。この実験には、まだ花が咲いていない同じ種類の植物を用いました。その結果は次のようになりました。○は花が咲いた、×は花が咲かなかったことを示します。

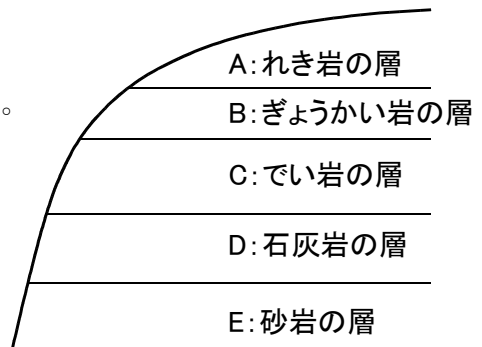
	昼の長さ（明）	夜の長さ（暗）	結果
実験1	8時間	16時間	○
実験2	16時間	8時間	×
実験3	8時間	8時間	×
実験4	6時間	10時間	×

これについて、次の各問いに答えなさい。

- 実験の結果より、**条件a、b**どちらの条件が正しいと考えられますか。記号で答えなさい。また、それは**実験1~4**のどの結果とどの結果を比較すればわかりますか。番号で答えなさい。
- 昼の長さ（明）を14時間、夜の長さ（暗）を14時間にして同じ実験をしたとすると、この実験の結果からこの植物の花はどうなりますか。次の**ア~ウ**より1つ選び、記号で答えなさい。

ア 咲く    イ 咲かない    ウ どちらとも言えない

ある崖<sup>がけ</sup>で、右の図のような地層が見られました。  
次の各問いに答えなさい。

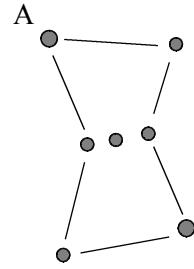


- (1) 鍾乳洞<sup>しょうにゅうどう</sup>をつくっている岩石と同じ成分でできた地層はどれですか。図のA～Eより1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 地層の間から、地下水が出ていました。どの層とどの層の間から出ていましたか。次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。
- ア AとB      イ BとC      ウ CとD      エ DとE
- (3) この場所は、はじめ海岸に近い浅い海底<sup>なから</sup>でした。この場所の地層の成り立ちについて、下のア～オのできごとを古い方から並べ替えるとどうなりますか。次の①～⑥より1つ選び、番号で答えなさい。

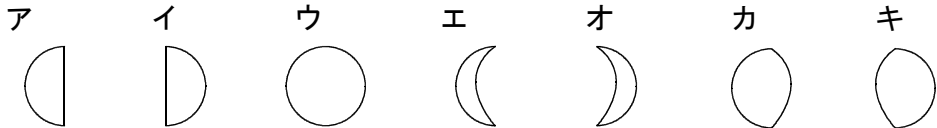
- ア 隆起<sup>りゅうき</sup>し、海底が陸地になった。
- イ 隆起<sup>りゅうき</sup>し、河口付近の海底になった。
- ウ 沈降<sup>ちんこう</sup>し、海岸から遠い海底になった。
- エ 近くの火山<sup>ふんか</sup>が噴火した。
- オ 気候が温暖化し、サンゴがたくさん生息した。

- ① ウ → オ → エ → イ → ア
- ② ウ → オ → イ → エ → ア
- ③ ウ → イ → エ → オ → ア
- ④ オ → ウ → エ → イ → ア
- ⑤ オ → ウ → イ → エ → ア
- ⑥ オ → イ → エ → ウ → ア

12月のある日の午前0時、東京でオリオン座が真南の方角に見えました。また同じ頃、それまで出ていた月が沈んでいきました。次の各問いに答えなさい。



- (1) 図にあるオリオン座を作っている星 A は、冬の<sup>めいしよ</sup>大三角の頂点の1つです。その星の名称を答えなさい。
- (2) 冬の<sup>めいしよ</sup>大三角の A 以外の星は、どの星座の星ですか。次のア～カより2つ選び、記号で答えなさい。
- |        |          |         |
|--------|----------|---------|
| ア ふたご座 | イ はくちょう座 | ウ おおいぬ座 |
| エ こいぬ座 | オ こぐま座   | カ さそり座  |
- (3) この日の月がもっとも高い位置にあったとき、どのような形に見えましたか。次のア～キより1つ選び、記号で答えなさい。



下の①～③は、3種類の金属A～Cに関するものです。次の各問いに答えなさい。

- ① A は一円硬貨こうかに用いられ、B は電線に多く用いられ、C は世の中で最も多く使われている金属です。
- ②水酸化ナトリウム水溶液すいようえきに A、B、C を入れると、A のみが気体を発生してとけました。
- ③塩酸に A、B、C を入れると、A と C は気体を発生してとけました。

(1) A が塩酸にとけた液をろ過し、ろ過した液を数てき蒸発皿にとり、加熱して水を蒸発させたらどうなりますか。次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

- |                     |           |
|---------------------|-----------|
| ア 塩酸が残る。            | イ A が残る。  |
| ウ 塩酸でも A でもないものが残る。 | エ 何も残らない。 |

(2) ③の下線部で発生した気体について、正しく書かれているものはどれですか。次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 少量せつりょうの二酸化マンガンを、過酸化水素水を加えると発生する。
- イ 石灰水を白くにごらせる。
- ウ 燃料電池において、燃料（反応する物質）として用いられる。
- エ 水をふっとうさせると発生する。

(3) A の粉末と C の粉末の混合物があります。混合物 10g を塩酸に入れて、完全にとかしたときに発生する気体の体積は 8.8L でした。この混合物中の A の重さを調べるために、次の【実験1・2】を行いました。この実験結果より、混合物 10g 中に含まれる A は何 g ですか。ただし、割り切れない場合は、小数第 2 位ししやを四捨五入ごにゆうして、小数第 1 位まで答えなさい。

**【実験1】**

A の粉末 5.0g を塩酸に入れて、完全にとかしたときに発生する気体の体積は 6.0L でした。

**【実験2】**

C の粉末 5.0g を塩酸に入れて、完全にとかしたときに発生する気体の体積は 2.0L でした。

水に関する内容について、次の各問いに答えなさい。

- (1) 地下 1 km の地点で水がふっとうする温度をはかりました。ふっとうする温度はどうなりますか。次のア～エより 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア 気圧が低くなるので、100 °C より高くなる。
  - イ 気圧が高くなるので、100 °C より高くなる。
  - ウ 気圧が低くなるので、100 °C より低くなる。
  - エ 気圧が高くなるので、100 °C より低くなる。
- (2) 水に多めの食塩を溶かして冷やしたとき、食塩水が凍る温度をはかりました。凍る温度はどうなりますか。次のア～ウより 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア 0 °C より高くなる。      イ 0 °C のままである。      ウ 0 °C より低くなる。
- (3) 水蒸気と湯気について、正しく書かれているのはどれですか。次のア～エより 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア 水蒸気は液体なので目に見えるが、湯気は気体なので目に見えない。
  - イ 水蒸気は気体なので目に見えないが、湯気は液体なので目に見える。
  - ウ 水蒸気は液体なので目に見えないが、湯気は気体なので目に見える。
  - エ 水蒸気は気体なので目に見えるが、湯気は液体なので目に見えない。



電流のはたらきについて調べるために、同じ金属の電熱線を用いて次の【実験1】、【実験2】を行いました。次の各問いに答えなさい。ただし、割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。

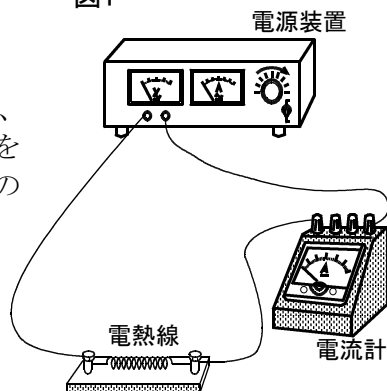
### 【実験1】

電源装置、電流計、電熱線を用いて図1のような回路をつくり、電流の値を調べました。表1は、電熱線の長さや断面積を変えて、調べた結果をまとめたものです。ただし、電源装置の電圧は常に一定であるものとします。

表1

電熱線の長さ[cm]	5	10	15	10	10
電熱線の断面積[mm <sup>2</sup> ]	0.2	0.2	0.2	0.4	0.6
電流計が示す値[A]	0.6	0.3	0.2	0.6	0.9

図1



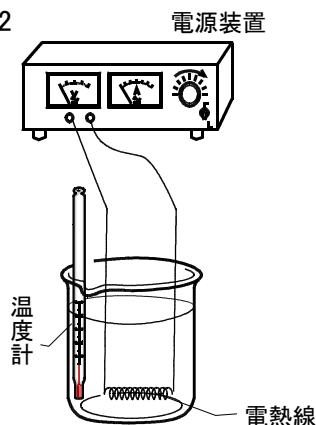
### 【実験2】

ビーカーに室温と同じ 20℃の水 100g を入れました。次に、電熱線 A を水に入れ、図2のように電源装置をつないで電流を流し、1分ごとの水温を調べました。さらに、電熱線 B を用いて、同様の操作を行いました。表2は、その結果をまとめたものです。ただし、電源装置の電圧は常に一定であるものとし、電熱線から発生した熱はすべて水温の上昇に使われたものとします。また、電圧が一定のとき、電熱線の発熱量は電流に比例することがわかっています。

表2

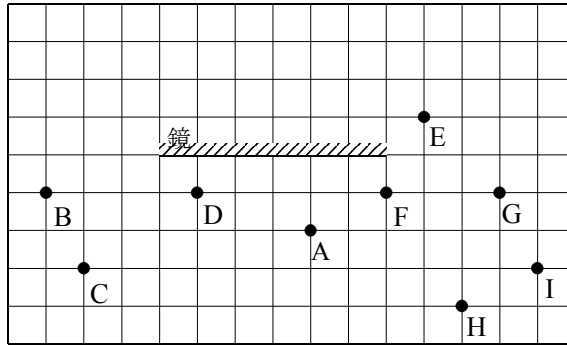
電流を流した時間[分]		0	1	2	3	4	5
水温[℃]	電熱線 A	20.0	20.4	20.8	21.2	21.6	22.0
	電熱線 B	20.0	20.8	21.6	22.4	23.2	24.0

図2



- (1) 長さが 20cm、断面積が 0.8mm<sup>2</sup> の電熱線を用いて【実験1】を行うと、電流計が示す値は何 A になるか答えなさい。
- (2) 【実験2】の結果から、電熱線 A を用いたときの電流を流した時間と水の上昇温度の関係をグラフに表しなさい。
- (3) 【実験2】で、使用した電熱線 B は電熱線 A と断面積は同じでした。B は A の何倍の長さになるか答えなさい。

横幅が 3.0m の鏡を地面に垂直に置きました。A ~ I さんの 9 人が下図の位置に立ちました。図の 1 目盛りは 50cm を表しているものとし、鏡の高さは十分にあるものとします。次の各問いに答えなさい。



- (1) A さんが鏡の中に自分の姿を見ると、A さんから何 m 離れているように見えますか。
- (2) 鏡の中に映っているものを何と言いますか。漢字 1 文字で答えなさい。
- (3) F さんが、鏡の中に見ることができるのは誰ですか。F さん以外をすべて選び、記号で答えなさい。
- (4) D さんを鏡の中に見ることができるのは、D さんを含めて何人ですか。

受 験 番 号	氏 名

右の□ や □ の中には記入しないで下さい。

1 (1)  (2)   
 (3)  (4) ①  ②

2 (1) 条件  実験 と 実験 (2)

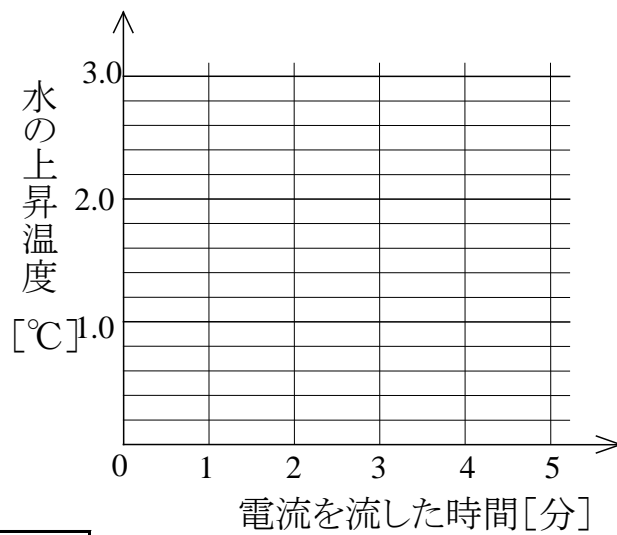
3 (1)  (2)  (3)

4 (1)  (2)  (3)

5 (1)  (2)  (3)  g

6 (1)  (2)  (3)

7 (1)  A (2)   
 (3)  倍



8 (1)  m (2)   
 (3)  (4)  人

得 点