

平成30年度B日程  
学力検査問題

④

理 科

注 意

- 1 開始の合図があるまで問題用紙を開いてはいけません。
- 2 解答用紙は問題用紙の中に挟んであります。
- 3 問題用紙は表紙を除いて7ページで、問題は **1** から **4** まであります。
- 4 開始の合図があったら、まず、問題用紙および解答用紙の所定の欄に  
**受検番号**を書きなさい。
- 5 答えはすべて**解答用紙の指定された欄**に書きなさい。

受 検 番 号

受 検 番 号

1 電熱線に加わる電圧と流れる電流を調べるために、2種類の電熱線 a、bと電源装置、電流計、電圧計、スイッチ1、スイッチ2を用いて、図1のような回路を作り、次の実験Ⅰ～Ⅲを行った。図2は、実験Ⅰ、Ⅱにおいて、電熱線 a、bについて調べた結果をグラフにまとめたものである。このことについて、下の1～5の問いに答えなさい。

実験Ⅰ スwitch1、2ともに切れた状態から、スイッチ1を入れ、電源装置を操作して、電熱線 aに加わる電圧と流れる電流を測定した。

実験Ⅱ スwitch1、2ともに切れた状態から、スイッチ2を入れ、電源装置を操作して、電熱線 bに加わる電圧と流れる電流を測定した。

実験Ⅲ スwitch1、2をともに入れ、電源装置を操作して、回路全体に加わる電圧と回路全体に流れる電流の大きさを測定した。

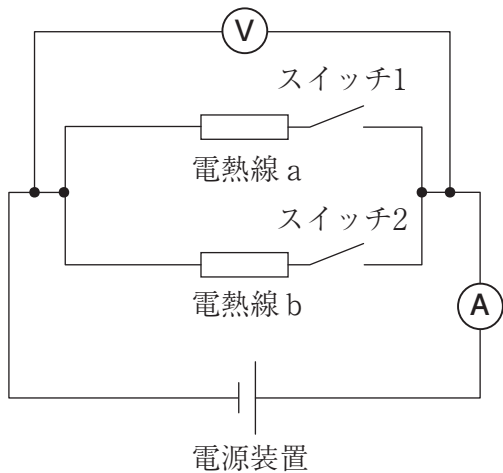


図1

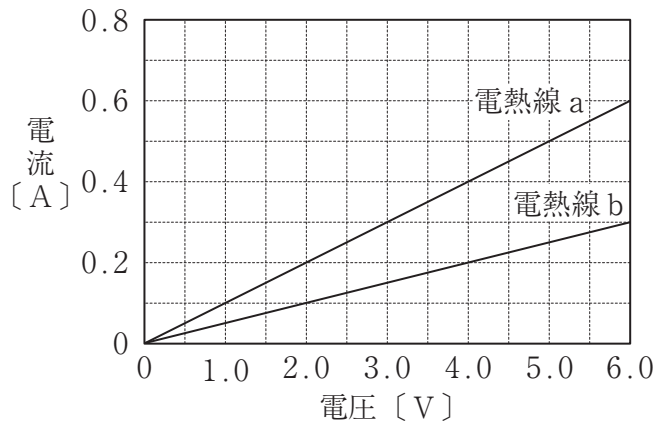
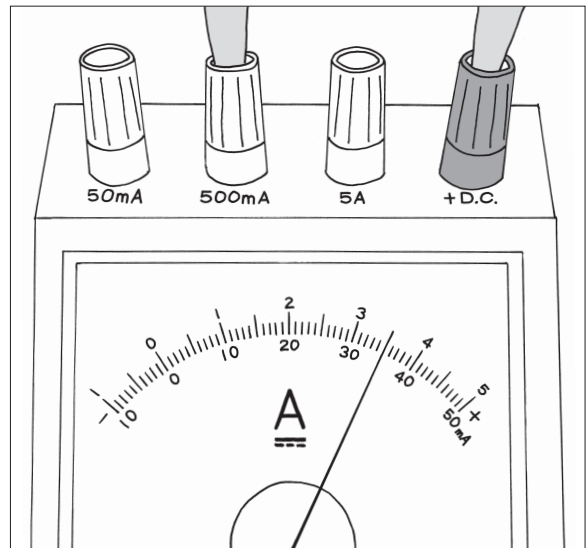


図2

1 実験Ⅰにおいて、電熱線 aに、ある電圧を加えたとき、500mAのマイナス端子につないだ電流計で、電熱線 aに流れる電流を測定したところ、電流計の針は右の図のような値を示した。このときの電流の大きさは何mAか。



2 実験Ⅰ，Ⅱにおいて，図2の結果から，電熱線aの抵抗の大きさは，電熱線bの何倍か。

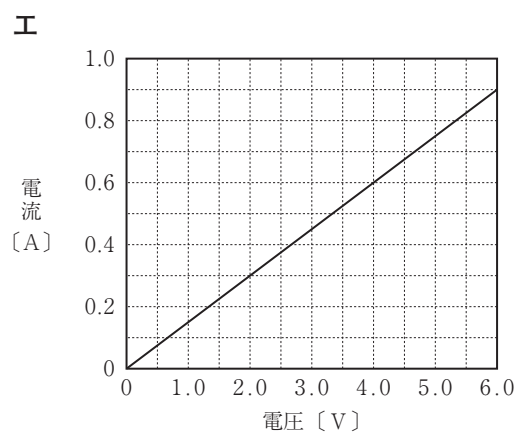
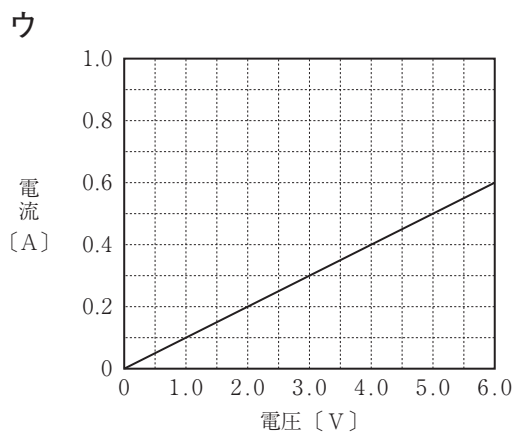
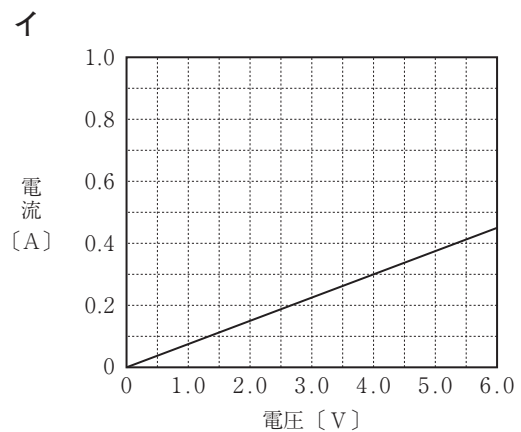
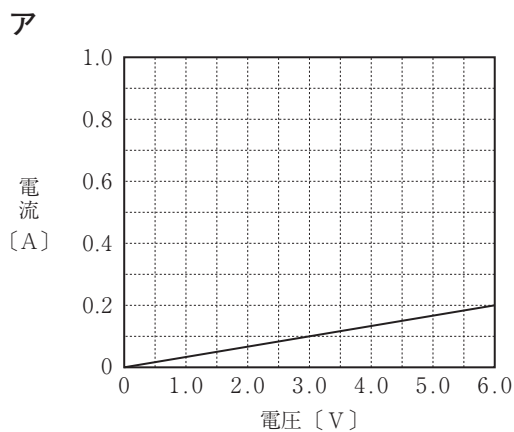
3 実験Ⅱにおいて，図2の結果から，電熱線bに6.0Vの大きさの電圧が加わっているとき，電熱線bで消費される電力は何Wか。

4 次の文は，実験Ⅲにおいて，スイッチ1，2をともに入れた状態の回路について述べたものである。文中の  ・  に当てはまる語の組み合わせとして最も適切なものを，下のア～エから一つ選び，その記号を書け。

スイッチ1，2をともに入れた状態の回路を  回路という。このような  回路では，二つの電熱線の抵抗の大きさが違っていても，二つの電熱線に  の大きさは等しい。

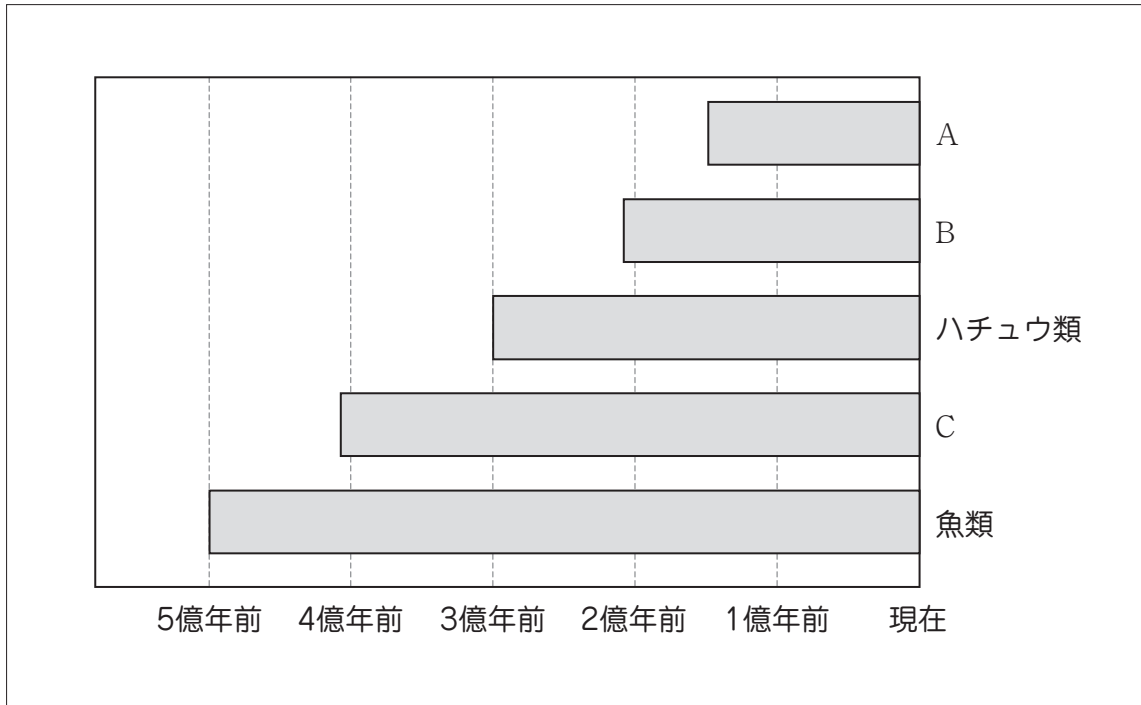
- |   |        |           |   |        |           |
|---|--------|-----------|---|--------|-----------|
| ア | X - 直列 | Y - 加わる電圧 | イ | X - 直列 | Y - 流れる電流 |
| ウ | X - 並列 | Y - 加わる電圧 | エ | X - 並列 | Y - 流れる電流 |

5 実験Ⅲにおいて，回路全体に加わる電圧と回路全体に流れる電流の大きさを測定した結果を表したグラフとして最も適切なものを，次のア～エから一つ選び，その記号を書け。

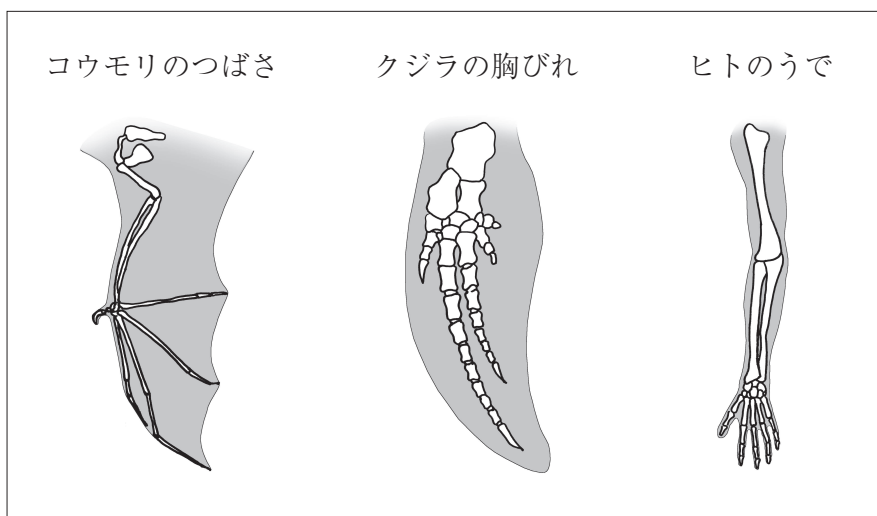


2 セキツイ動物について、次の1～4の問いに答えなさい。


1 次の図は、かおるさんが学校の図書館で調べたセキツイ動物の五つのグループそれぞれの化石が発見される地層の年代をまとめたものである。図中のA, B, Cは両生類, 鳥類, ホニユウ類のいずれかを示している。図中のA, B, Cに当てはまるグループ名を、それぞれ書け。



2 次の図は、コウモリのつばさ、クジラの胸びれ、ヒトのうでのそれぞれの骨格を模式的に表したものである。これらは、もとは同じ器官であったものが、それぞれの生活やはたらきに適した形に変化したものであり、セキツイ動物が共通の祖先から進化した証拠の一つと考えられる。このように、もとは同じものから変化したと考えられるからだの部分は何器官というか、書け。



3 次の図は、かおるさんがシソチョウについて博物館で調べたことをまとめたものである。図中の  ・  に当てはまる語として最も適切なものを、それぞれ下のア～エの中から一つずつ選び、その記号を書け。

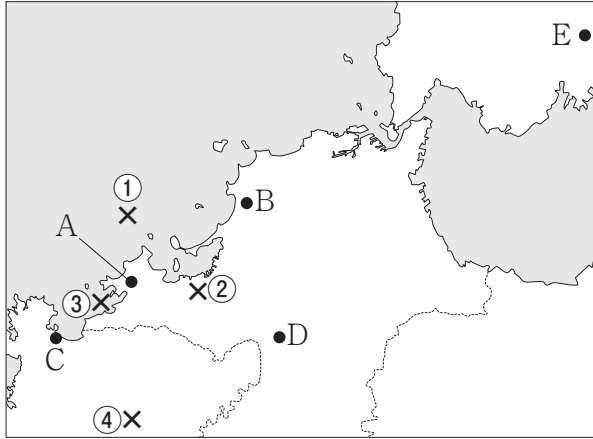
シソチョウの化石のスケッチ	シソチョウの化石からわかること									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="727 367 1023 400">ハチュウ類に似た特徴</th> <th data-bbox="1114 367 1326 400">鳥類に似た特徴</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="727 421 943 454">・口に歯がある。</td> <td data-bbox="1074 421 1374 454">・体全体が <input type="text" value="Y"/> で</td> </tr> <tr> <td data-bbox="727 472 1002 555">・つばさには <input type="text" value="X"/> がある。</td> <td data-bbox="1074 472 1310 506">おおわれている。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="727 573 938 607">・長い尾がある。</td> <td data-bbox="1074 524 1374 607">・前あしがつばさになっている。</td> </tr> </tbody> </table>	ハチュウ類に似た特徴	鳥類に似た特徴	・口に歯がある。	・体全体が <input type="text" value="Y"/> で	・つばさには <input type="text" value="X"/> がある。	おおわれている。	・長い尾がある。	・前あしがつばさになっている。	
	ハチュウ類に似た特徴	鳥類に似た特徴								
・口に歯がある。	・体全体が <input type="text" value="Y"/> で									
・つばさには <input type="text" value="X"/> がある。	おおわれている。									
・長い尾がある。	・前あしがつばさになっている。									
まとめ	<p>シソチョウは、ハチュウ類に似た特徴と鳥類に似た特徴の両方をもっていることから、ハチュウ類と鳥類の中間の生物であると考えられており、セキツイ動物の進化を示す証拠とされている。</p>									

ア 羽毛      イ うろこ      ウ 爪      エ ひれ

4 ハチュウ類の体温変化の特徴を、「外界の温度」と「体温」の二つの語を使って、簡潔に書け。

3 次の1・2の問いに答えなさい。

1 次の図は、福岡県北部周辺を表した略地図であり、図中の●印は、この地域で発生した地震について観測した地点A～Eの位置を示したものである。また、表は地点A～Eで初期微動が始まった時刻を記録したものである。このことについて、下の(1)～(3)の問いに答えよ。



地点	初期微動が始まった時刻
A	10時53分43秒
B	10時53分45秒
C	10時53分46秒
D	10時53分49秒
E	10時54分01秒

- (1) 図中の×印で示した①～④の地点のうち、震央と推定されるのはどれか。最も適切なものを、図中の①～④から一つ選び、その記号を書け。
- (2) この地震におけるP波の伝わる速さを6 km/s、震源から地点Eまでの距離を126 km とすると、この地震の発生した時刻は、何時何分何秒か。
- (3) 地震が発生すると、気象庁の発表する緊急地震速報により、「震度」と「マグニチュード」という言葉を使って情報が伝えられる。地震の「震度」と「マグニチュード」とはそれぞれ何か、簡潔に書け。

2 次の図は、日本付近の四つのプレートを示したものであり、これらのプレートは、それぞれ決まった向きに少しずつ動いている。このことについて、下の(1)・(2)の問いに答えよ。



- (1) 太平洋プレートとフィリピン海プレートのそれぞれの動きにともなって、太平洋プレートとフィリピン海プレートにそれぞれ示した ■ 印の地点が動く向きを組み合わせとして最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

ア aとc      イ aとd      ウ bとc      エ bとd

- (2) 近い将来、発生が予測されている南海地震は、海洋プレートと大陸プレートの境界付近で起こると考えられている。この地震が起こるしくみを述べた文として適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

ア 海洋プレートの動きによって大陸プレートが押し上げられ、押し上げられた大陸プレートがたえきれず、反発してもどるため。

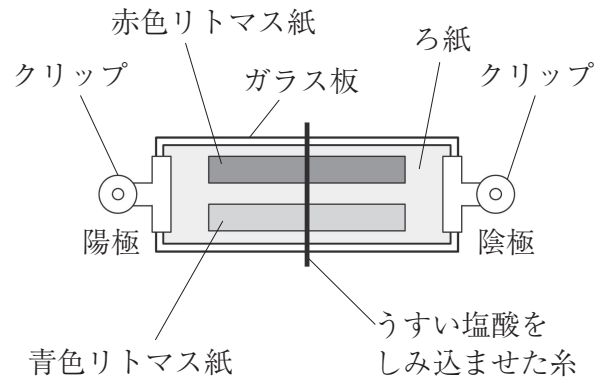
イ 海洋プレートの動きによって大陸プレートが引きずり込まれ、引きずり込まれた大陸プレートがたえきれず、反発してもどるため。

ウ 大陸プレートの動きによって海洋プレートが押し上げられ、押し上げられた海洋プレートがたえきれず、反発してもどるため。

エ 大陸プレートの動きによって海洋プレートが引きずり込まれ、引きずり込まれた海洋プレートがたえきれず、反発してもどるため。

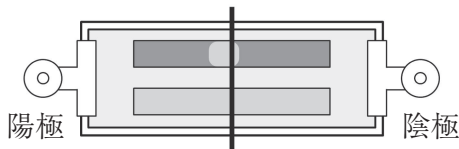
- 4 水溶液のイオンについて調べるために、次の実験を行った。このことについて、下の1~4の問いに答えなさい。

実験 右の図のように、ガラス板に水道水で湿らせたろ紙を置き、その両端を金属製のクリップではさみ、ろ紙の上に赤色リトマス紙と青色リトマス紙を置いた。うすい塩酸をしみ込ませた糸を2枚のリトマス紙の上に置いてすぐに電圧を加え、10分後にリトマス紙の色の変化を観察した。

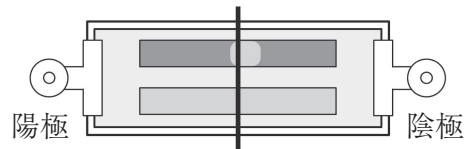


- 1 この実験におけるリトマス紙の色の変化について、次の(1)・(2)の問いに答えよ。  
 (1) リトマス紙の色が変化した部分を表したものとして最も適切なものを、次のア~エから一つ選び、その記号を書け。

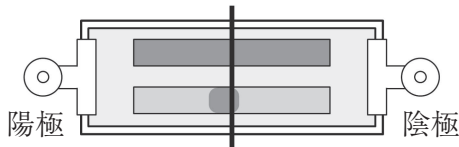
ア 赤色リトマス紙の陽極側



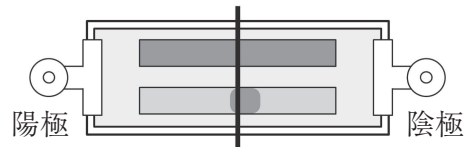
イ 赤色リトマス紙の陰極側



ウ 青色リトマス紙の陽極側



エ 青色リトマス紙の陰極側



- (2) 電圧を加えたことにより、リトマス紙の色が変化した部分が広がっていく理由を、簡潔に書け。

- 2 塩酸は塩化水素の水溶液である。塩化水素はどのように電離しているか。イオン式を使って表せ。



- 3 この実験で使用したうすい塩酸を、マグネシウムや亜鉛などの金属と反応させると、気体が発生した。この気体は何か、書け。

- 4 酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液とを混ぜ合わせたときに起こる、それぞれの性質を打ち消し合う反応を何というか、書け。