

平成 30 年度 入 学 試 験 問 題 （ 三 次 ）

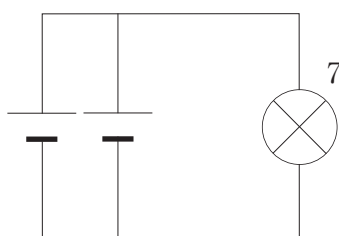
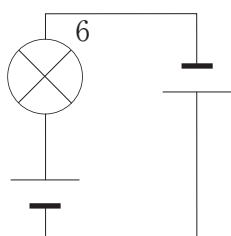
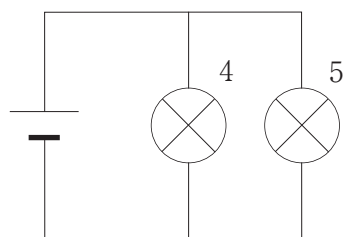
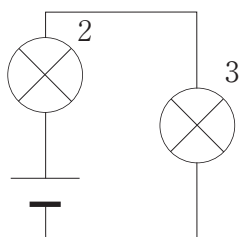
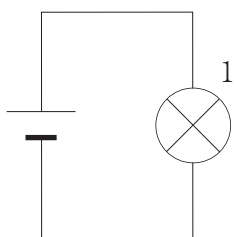
理 科

（時間30分）

〔注意事項〕

1. 試験開始の合図まで中を開いてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
3. 試験問題は 4 題あります。印刷がはっきりしなかったり、  
問題がぬけていたりした場合は申し出なさい。
4. 解答は解答用紙に記入しなさい。
5. 解答用紙だけを提出しなさい。

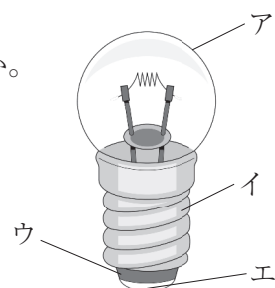
- 1** 同じ種類の乾電池と、同じ種類の豆電球1～7を使い、下のような5つの回路をつくりました。次の問いに答えなさい。



- (1) 豆電球をつけるには右図のア～エのどことどこをつなぎますか。

下の **1～4** の中から2つえらび番号の小さい順に答えなさい。

**1** ア      **2** イ      **3** ウ      **4** エ



- (2) 乾電池には単1～単5といういろいろな種類があります。この数字が大きくなると、電池の大きさと電圧の大きさはどうなりますか。それぞれ下の **1～3** の中から1つえらび番号で答えなさい。

**1** 大きくなる      **2** 小さくなる      **3** 変わらない

(3) 豆電球 1 より明るくつくのはどれですか。豆電球 2～7 の中からえらび番号で答えなさい。ただし、複数ある場合は番号の小さい順に答えなさい。

(4) 豆電球 1 より暗くつくのはどれですか。豆電球 2～7 の中からえらび番号で答えなさい。ただし、複数ある場合は番号の小さい順に答えなさい。

(5) 左ページの豆電球 4 をゆるめてつかなくしました。その時の豆電球 5 と同じ明るさのものを下の **1**～**5** の中から 2 つえらび番号の小さい方から順に答えなさい。

**1** 豆電球 1      **2** 豆電球 2      **3** 豆電球 3      **4** 豆電球 6      **5** 豆電球 7

(6) 豆電球 4 個と乾電池 1 個をつないで、4 つとも同じ明るさになるようなつなぎ方は何通りありますか。数字で答えなさい。ただし、乾電池や豆電球の向きを変えただけのつなぎ方は同じつなぎ方とします。

**2** 次の実験1～4を行って、4種類の気体を発生させました。次の問いに答えなさい。

〈実験1〉二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加えると、気体が発生しました。

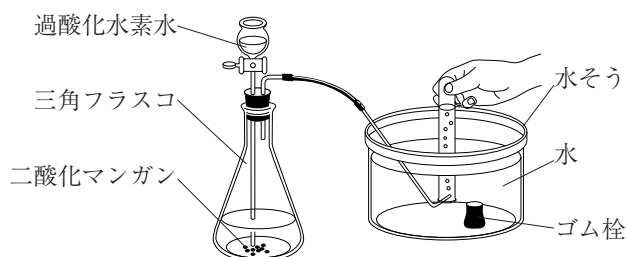
〈実験2〉石灰石にうすい塩酸を加えると、気体が発生しました。

〈実験3〉亜鉛<sup>あえん</sup>にうすい塩酸を加えると、気体が発生しました。

〈実験4〉水酸化カルシウムと塩化アンモニウムをよく混ぜ、試験管に入れて加熱すると気体が発生しました。

- (1) 実験1～4で発生する気体のうち、最も軽い気体は何ですか。気体の名前を答えなさい。
- (2) 実験1～4で発生する気体のうち、最も水にとけやすい気体は何ですか。気体の名前を答えなさい。
- (3) 実験1で使った二酸化マンガンの色とはたらきについて、正しく説明しているものはどれですか。下の**1**～**4**の中から1つえらび番号で答えなさい。
- 1** 白い粉末で、反応前後で変化し、過酸化水素が反応するのを助ける。
  - 2** 白い粉末で、反応前後では変化せず、過酸化水素が反応するのを助ける。
  - 3** 黒い粉末で、反応前後で変化し、過酸化水素が反応するのを助ける。
  - 4** 黒い粉末で、反応前後では変化せず、過酸化水素が反応するのを助ける。

(4) 実験1では、右図のような装置で発生した気体を集めました。そのとき、出始めたばかりの気体は集めず、しばらくしてから気体を集めるように気をつけました。その理由は何ですか。下の **1**～**4** の中から1つえらび番号で答えなさい。



- 1** 最初のうちは発生する気体が熱をもっていて危ないから
- 2** 最初のうちは水そう内の水が逆流するおそれがあるから
- 3** 最初のうちは三角フラスコの中の空気も出てくるから
- 4** 最初のうちは水上置換法では集められない気体が発生しているから

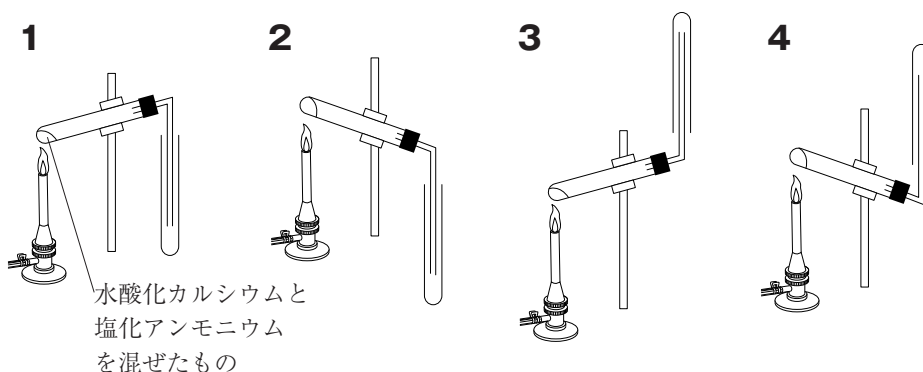
(5) 実験2で発生した気体を石灰水に通すと白くにごりました。白くにごった石灰水に、さらに実験2で発生した気体を通して変化を観察しました。観察された変化として正しいものを下の **1**～**4** の中から1つえらび番号で答えなさい。

- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| <b>1</b> 無色で透明 <sup>とう</sup> になった | <b>2</b> 黒くにごった  |
| <b>3</b> 青色で透明になった                | <b>4</b> 茶色くにごった |

(6) 実験3で発生した気体を試験管に集めた後、火を近づけるとポツと音を立てて燃えました。その後、試験管の内側を観察すると液体がついているのが確認できました。この液体が水であることを確認するのに適しているものはどれですか。下の **1**～**4** の中から1つえらび番号で答えなさい。

- |                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| <b>1</b> ネスラー試薬 | <b>2</b> 塩化コバルト紙      |
| <b>3</b> ベネジクト液 | <b>4</b> ヨウ化カリウムデンプン紙 |

(7) 実験4で使用した実験装置を正しく表しているものはどれですか。下の**1**～**4**の中から1つえらび番号で答えなさい。



(8) 実験4で発生する気体は、その気体が水にとけた水溶液<sup>よう</sup>を試験管に入れ加熱することでも発生させることができます。このように、水溶液を試験管に入れて加熱する方法としてあやまった説明をしているものはどれですか。下の**1**～**4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1 加熱するときは試験管の口は人がいない方に向ける
- 2 入れる水溶液の量は試験管の  $\frac{1}{4}$  程度にする
- 3 加熱するときには試験管を5本の指でしっかりとにぎる
- 4 加熱するときには試験管を小さざみにふる

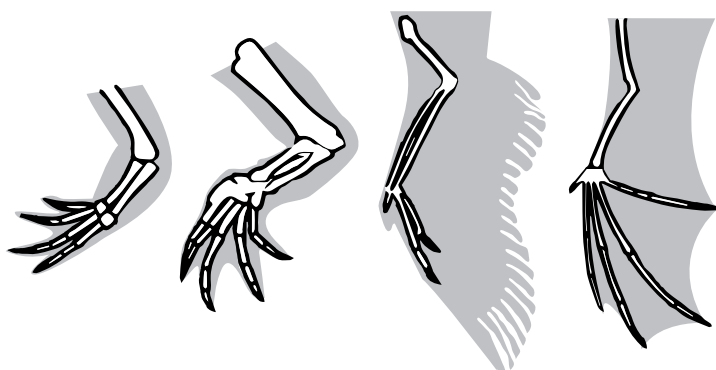
3

地球上の生物が、長い時間をかけて変化してきた過程を進化といいます。生物は海で誕生し、魚類→両生類→は虫類→鳥類、ほ乳類の順に進化したと考えられています。いま生きている生き物には、形やはたらきが違っていても、同じつくりから進化したと考えられている「相同器官」と、異なるものから進化したものであるが、つくりやはたらきが似ている「相似器官」とがあります。次の問いに答えなさい。

(1) セキツイ動物の前足やつばさは、同じつくりから進化した相同器官だと考えられています。前足やつばさは、大昔の魚類のどこが進化したものですか。**ひらがな** 4文字で答えなさい。

(2) 図1は、セキツイ動物の前足やつばさの図です。それぞれ何の生き物の前足もしくはつばさですか。下の**1～5**の中から1つずつえらび番号で答えなさい。

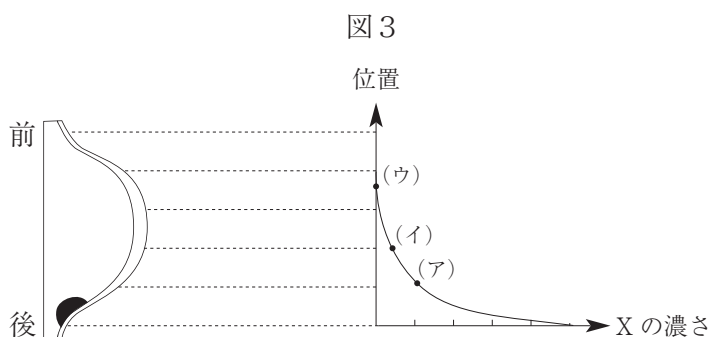
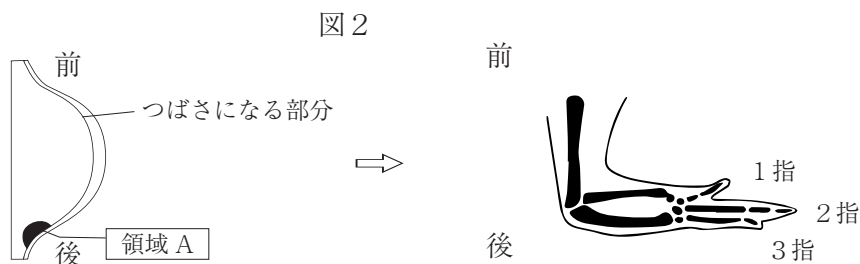
図1



**1** ワニ      **2** コウモリ      **3** クジラ      **4** カエル      **5** ハト

(3) セキツイ動物とこん虫には、相似器官があります。こん虫において図1の③の相似器官にあたるものは何ですか。**ひらがな**で答えなさい。

ニワトリのつばさには第1指、第2指、第3指の3本の指があります。卵から生まれる前の「つばさになる部分」は1つのふくらみで、ここから3本の指が作られていきます（図2）。「つばさになる部分」のどこにどの指をつくるかは、「領域Aでつくられるもの（以下、Xとします）」の濃さによって、決まることがわかっています（図3）。このXは、領域Aでつくられたあと、運ばれていき、図3のグラフのように前と後ろで濃さにちがいができます。この濃さによって、どこにどの指をつくるかが決まります。



(4) 図3のグラフの点(ア)～(ウ)は、第1指～第3指をつくった場所のXの濃さをそれぞれ表しています。点(ア)～(ウ)のときにつくられる指の組み合わせとして正しいものを、下の**1**～**6**の中から1つえらび番号で答えなさい。

[ 点(ア) ]   [ 点(イ) ]   [ 点(ウ) ]

<b>1</b>	第1指	第2指	第3指
<b>2</b>	第1指	第3指	第2指
<b>3</b>	第2指	第1指	第3指
<b>4</b>	第2指	第3指	第1指
<b>5</b>	第3指	第1指	第2指
<b>6</b>	第3指	第2指	第1指



X の濃さとつくられる指の関係についてさらに調べるために、次の実験を行いました。

# <実験>

卵から生まれる前のニワトリを2羽用意し、それぞれをアとイとしました。図4のように、アのニワトリから領域Aを切り出して、イに\*移植しました。図5のグラフはそのときのXの濃さを示しています。

※ 移植…生きている組織や器官<sup>そしき きかん</sup>を切り取り、他の場所に移し植えこむこと。

図4

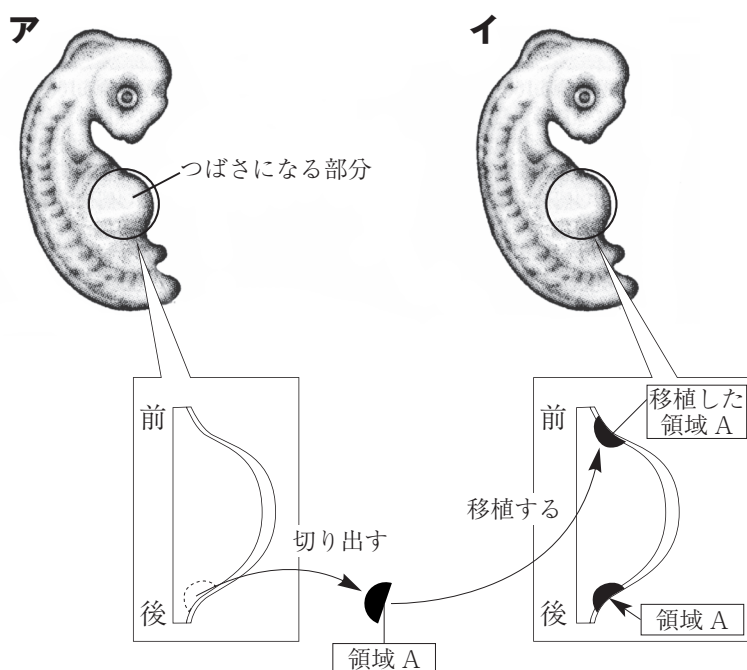
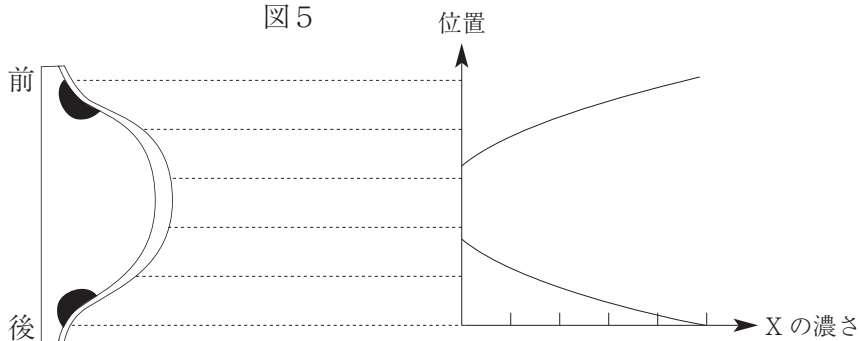


図5

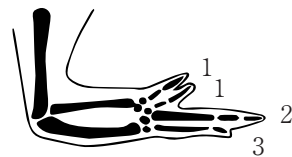
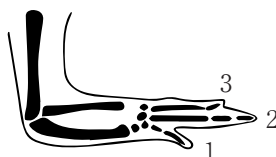
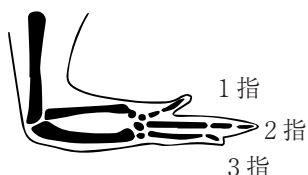


(5) 実験の結果つくられる指のようすとして正しいと考えられるものを、下の**1**～**6**の中から1つえらび番号で答えなさい。

**1**

**2**

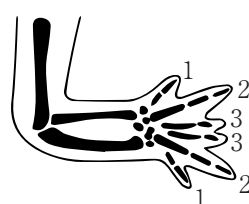
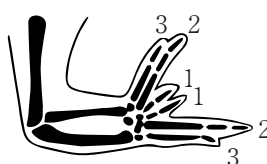
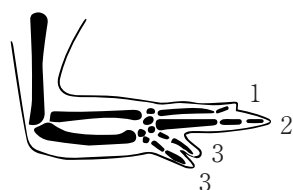
**3**



**4**

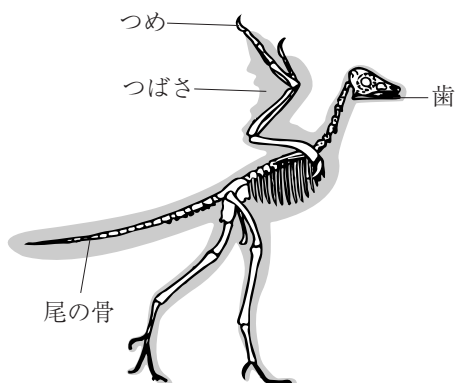
**5**

**6**



(6) 生き物が進化してきた証拠として、いくつかの生き物の特徴をあわせ持った生き物が発見されています。約1億5000万年前の地層から化石で発見された『始祖鳥』と呼ばれる生き物は、「は虫類」と「鳥類」の両方の特徴をもっています。図6にある4つの特徴は、それぞれどちらの特徴か答えなさい。ただし、「は虫類」の特徴であれば「は」、「鳥類」の特徴であれば「ち」と答えなさい。

図6

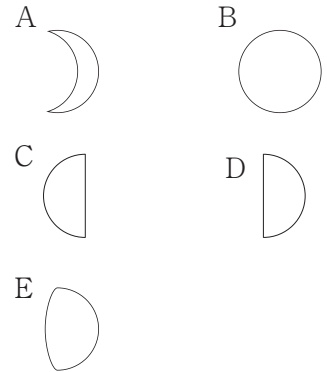


4

次の月に関する文を読み、次の問いに答えなさい。

月は自らは光らず、太陽の光を反射しているので、光のあたっている部分をどの向きから見るかで見える形が決まります。その形は、新月→半月→満月→半月→新月と規則正しく変わります。これを月の満ち欠けといいます。月の満ち欠けは、およそ29.5日ごとにくり返されます。月は自転しながら、地球の周りを公転していて、月の自転する周期と公転する周期はどちらもおよそ27.3日です。地球も太陽の周りを月と同じ方向に1年に1回公転しています。そのため、地球から月を見ると、1日におよそ（ア）ずつ（イ）にずれた位置に見えます。つまり、月が前の日と同じ位置に見えるためには、地球が（ア）だけ自転しなければなりません。したがって、月が同じ位置に見える時間は、毎日およそ（ウ）分<sup>おそ</sup>ずつ遅くなります。

- (1) 右の図中のA～Eは月の形を表しています。月の形が変化する順に正しく並んでいるものを、下の**1～6**の中から1つえらび番号で答えなさい。



- 1** A→E→D→B→C      **2** A→D→E→B→C  
**3** A→D→B→C→E      **4** A→D→B→E→C  
**5** A→B→D→C→E      **6** A→E→B→C→D

- (2) 文中の（ア）にあてはまる角度を下の**1～5**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1** 1°      **2** 4°      **3** 8°      **4** 12°      **5** 18°

- (3) 文中の（イ）にあてはまる方角を下の**1～4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1** 東      **2** 西      **3** 南      **4** 北

- (4) 文中の（ウ）にあてはまる数字を下の**1～5**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1** 6      **2** 12      **3** 18      **4** 24      **5** 48

- (5) 下図の**1**～**8**は地球の周りを回っている月の位置を表したもので、地球を北極の上空から見下ろした図で示してあります。新月と上弦<sup>げん</sup>の月になる月の位置を、下図の**1**～**8**の中からそれぞれ1つずつえらび番号で答えなさい。

