

第 4 回

神奈川県高校入試学力検査予想問題

理 科

〈50分〉

注 意 事 項

- 1 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題は問 8 まであり、1 ページから 14 ページに印刷されています。
- 3 解答用紙の決められた欄に解答しなさい。
- 4 マークシート方式により解答する場合は、その番号の○の中を塗りつぶしなさい。
- 5 計算するときは、問題冊子のあいているところを使いなさい。
- 6 終了の合図があったら、すぐに解答をやめなさい。

問1 次の各問いに答えなさい。

- (ア) 次の は、火力発電とバイオマス発電のちがいについてまとめたものの一部である。文中の (X), (Y) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

化石燃料を燃やして行う従来の火力発電では、地中から採掘された石油や石炭を燃焼させるので、大気中の二酸化炭素の量は (X) と考えられる。

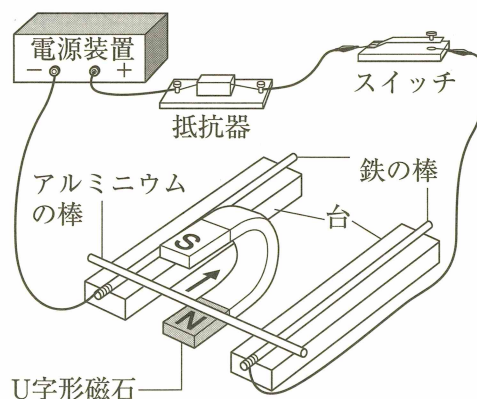
生物由来の有機物であるバイオマスを燃やして行うバイオマス発電では、間伐材などの植物自体や家畜の排出物からつくりだしたメタンを燃焼させるので、その有機物の大もととなる生産者が行った光合成で大気中から吸収された二酸化炭素の量を考えると、大気中の二酸化炭素の量は (Y) と考えられる。

- | | | | |
|-------------|----------|-------------|-----------|
| 1. X : 減少する | Y : 増加する | 2. X : 減少する | Y : 変化しない |
| 3. X : 増加する | Y : 減少する | 4. X : 増加する | Y : 変化しない |

- (イ) 次の は、アルミニウムの棒に流れる電流が磁石の磁界から受ける力についてまとめたものである。文中の (あ), (い), (う) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

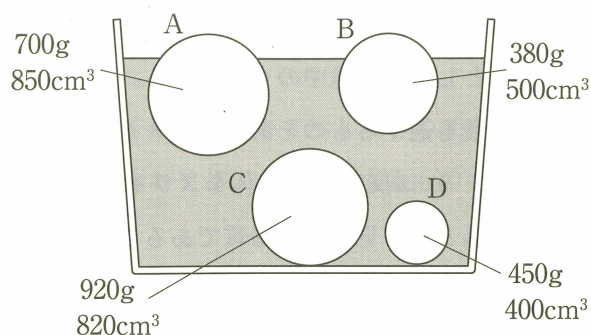
図の装置でスイッチを閉じると、アルミニウムの棒に流れる電流がU字形磁石の (あ) の向きに磁界から力を受けて、アルミニウムの棒が矢印の向きに動いた。図の抵抗器にもう1個抵抗器を (い) につないで回路に同じ電圧を加えると、矢印の向きに動くアルミニウムの棒の動き方が速くなった。

アルミニウムの棒を図の矢印と逆向きに動かすには、アルミニウムの棒に流れる電流の向きとU字形磁石の磁界の向きの (う) を、図のときと逆にすればよいと考えられる。



- | | | | | | |
|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|
| 1. あ : N極→S極 | い : 直列 | う : 一方 | 2. あ : S極→N極 | い : 並列 | う : 両方 |
| 3. あ : N極→S極 | い : 直列 | う : 両方 | 4. あ : N極→S極 | い : 並列 | う : 一方 |
| 5. あ : S極→N極 | い : 直列 | う : 一方 | 6. あ : N極→S極 | い : 並列 | う : 両方 |

(ウ) 水に質量300g、体積250cm³の物体Pと、質量200g、体積150cm³の物体Qを入れたところ、物体P、Qはともに沈み、物体Pには2.5N、物体Qには1.5Nの浮力がはたらいた。次に、水に質量700g、体積850cm³の物体A、質量380g、体積500cm³の物体B、質量920g、体積820cm³の物体C、質量450g、体積400cm³の物体Dを入れたら、



図のように、物体AとBは浮き、物体CとDは沈んだ。このとき、物体A～Dのうち、はたらく浮力が最も大きいものは、はたらく浮力が最も小さいものと比べて、浮力の大きさは約何倍か。最も適するものを次の1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、水の密度は1g/cm³であり、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。

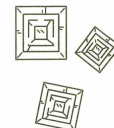
1. 1.05倍 2. 1.17倍 3. 1.75倍 4. 1.84倍 5. 2.05倍 6. 2.16倍

問2 次の各問いに答えなさい。

(ア) スチールウールを2.0gはかりとって、十分にほぐしてうすく広げて火をつけたところスチールウールはすべて反応し黒色の物質ができた。このときできた物質について、加熱前と比べたときの質量の変化、電圧を加えたときの変化、塩酸を加えたときの変化の組み合わせとして最も適するものを次の1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

	加熱前と比べたときの質量の変化	電圧を加えたときの変化	塩酸を加えたときの変化
1	変化しなかった。	電流が流れた。	気体が発生した。
2	減少した。	電流が流れなかった。	気体が発生した。
3	増加した。	電流が流れた。	気体が発生した。
4	変化しなかった。	電流が流れなかった。	気体は発生しなかった。
5	減少した。	電流が流れた。	気体が発生した。
6	増加した。	電流が流れなかった。	気体は発生しなかった。

- (イ) 次の式は、炭酸水素ナトリウムに塩酸を加えたときに気体が発生する化学変化を、化学反応式で表そうとしている途中のものである。式中の (X), (Y) にあてはまる化学式の組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、(X) は反応後の液体をスライドガラスに1滴とって乾燥させて顕微鏡で観察すると、図のような結晶として見られる物質であることがわかっている。



- | | | | |
|---------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------------|
| 1. X : Na_2CO_3 | Y : H_2 | 2. X : NaCl | Y : CO_2 |
| 3. X : NaCl | Y : H_2 | 4. X : Na_2CO_3 | Y : CO_2 |

- (ウ) 次の は、無色透明な気体A～Cの性質を調べる実験を行ってまとめたものである。文中の (あ), (い), (う) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、気体A～Cは、水素、塩化水素、アンモニア、二酸化炭素のいずれかである。

水槽に入れた水に緑色にしたBTB溶液を数滴たらし、気体A～Cをそれぞれ満たした試験管の口を水槽の水面につけてしばらく置いたところ、気体Aを入れていた試験管では青色に変化した水が試験管の底まで吸い上げられ、気体Cの入った試験管では黄色に変化した水が少し吸い上げられた。気体Bの入った試験管では変化が起こらなかった。気体A～Cをそれぞれ満たした試験管の口に火のついたマッチを近づけたところ、気体Bが音を立てて燃えて試験管の口付近が白くもった。ほかの2つの気体では変化が起こらなかった。

これらの実験の結果から気体A～Cが何であるかの見通しはついたが、確認のため、気体A～Cをそれぞれ満たした試験管に (あ) を入れてよく振ったところ、気体Cの入った試験管のみ (あ) が白くにごった。

これらの実験の結果から、気体Aは (い), 気体Bは水素、気体Cは (う) であると考えることができる。

- | | | |
|-------------------|---------|---------|
| 1. あ：フェノールフタレイン溶液 | い：塩化水素 | う：アンモニア |
| 2. あ：石灰水 | い：アンモニア | う：塩化水素 |
| 3. あ：石灰水 | い：二酸化炭素 | う：アンモニア |
| 4. あ：フェノールフタレイン溶液 | い：アンモニア | う：二酸化炭素 |
| 5. あ：フェノールフタレイン溶液 | い：二酸化炭素 | う：アンモニア |
| 6. あ：石灰水 | い：アンモニア | う：二酸化炭素 |

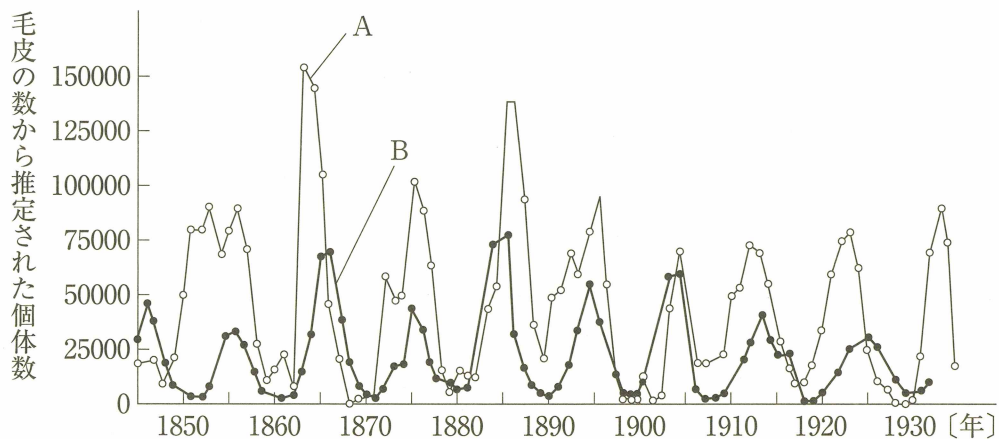
問3 次の各問いに答えなさい。

- (ア) 次の は、多くの動物が新しい個体を増やしていく過程について示したものである。文中の (X), (Y), (Z) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

雌雄で卵と精子と呼ばれる (X) がつくられ、受精によって受精卵ができる。その後、(Y) 分裂という細胞分裂をくり返し、受精卵から胚になる。胚の細胞はさらに分裂をして数を増やすとともに、形やはたらきの違うさまざまな細胞になり、新しい個体になる。受精卵が胚になり、個体としての体のつくりが完成していく過程を (Z) という。

- | | | |
|-------------|---------|--------|
| 1. X : 生殖細胞 | Y : 体細胞 | Z : 発生 |
| 2. X : 生殖細胞 | Y : 減数 | Z : 複製 |
| 3. X : 染色体 | Y : 体細胞 | Z : 複製 |
| 4. X : 染色体 | Y : 減数 | Z : 発生 |

- (イ) 次の図は、ある地域にすむ食べる・食べられるの関係にある、ある草食動物と肉食動物の個体数の変化をそれぞれ推定して表したグラフである。図の説明として最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。



1. Aは草食動物、Bは肉食動物のグラフで、草食動物の増減に少し遅れて肉食動物は増減している。
2. Aは肉食動物、Bは草食動物のグラフで、肉食動物の増減に少し遅れて草食動物は増減している。
3. Aは草食動物、Bは肉食動物のグラフで、肉食動物の増減と同時に草食動物も増減している。
4. Aは肉食動物、Bは草食動物のグラフで、草食動物の増減と同時に肉食動物も増減している。

- (ウ) 次の は、Kさんが、熱いものに手がふれたときに起こる、意識せずにとっさに手を引っこめる反応について調べ、まとめたものである。文中の (X), (Y), (Z) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

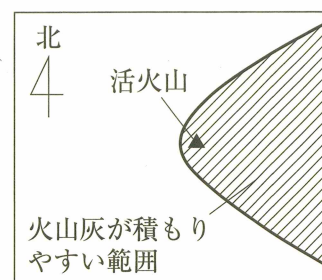
熱いものに手がふれると、皮膚で刺激を受けとり、刺激の信号は (X) により中枢神経に伝わり、中枢神経から手を引っこめる信号が出される。このとき、手を引っこめる信号を出したのは (Y) である。また、熱いと認識するのは (Z) である。

- | | | |
|-------------|--------|--------|
| 1. X : 感覚神経 | Y : 脊髄 | Z : 脳 |
| 2. X : 感覚神経 | Y : 脊髄 | Z : 皮膚 |
| 3. X : 感覚神経 | Y : 脳 | Z : 脊髄 |
| 4. X : 運動神経 | Y : 脳 | Z : 脊髄 |
| 5. X : 運動神経 | Y : 脊髄 | Z : 脳 |
| 6. X : 運動神経 | Y : 脳 | Z : 皮膚 |

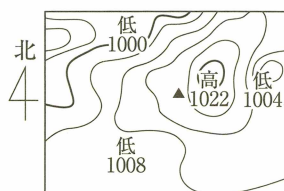
問4 次の各問いに答えなさい。

- (ア) 防災のためのハザードマップの説明として最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。
1. ハザードマップは自然災害ごとに、どこでどの程度の被害が出るかの予測を示したもので、防災意識を高めるために用い、実際に災害が起こったときに用いるものではない。
 2. ハザードマップがあれば、将来起こる自然災害において、どこでどの程度の被害が出るか正確に予測できる。
 3. ハザードマップはわかる限りの過去の災害の状況のすべてを地図上にまとめたものである。
 4. ハザードマップは自然災害ごとに被害状況を予想して、その被害の範囲や避難に役立つ情報をまとめたものである。

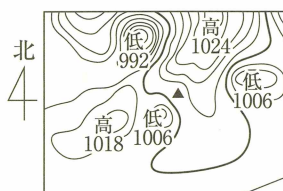
- (イ) 右の図は、日本のある活火山の火山灰が積もりやすい範囲を予想したものである。この火山灰が図のように積もるのは、この火山周辺の気圧配置がどのようになっているときと考えられるか。最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。



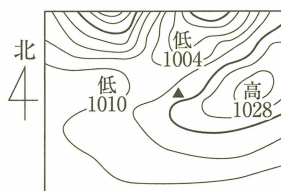
1.



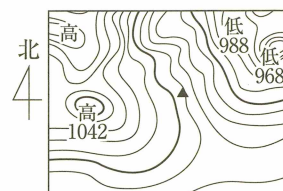
2.



3.



4.



- (ウ) 神奈川県のある場所で真夜中に南中するオリオン座が見えた日から3か月後のある日、同じ場所でオリオン座を観測した。(i)真夜中に南中するオリオン座が見えた日の季節、(ii)3か月後にオリオン座が南中する時刻として最も適するものをそれぞれの選択肢の中から一つずつ選び、その番号を答えなさい。

(i) 真夜中に南中するオリオン座が見えた日の季節

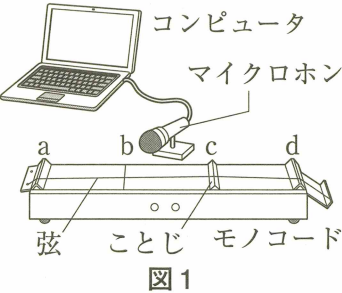
1. 春 2. 夏 3. 秋 4. 冬

(ii) 3か月後にオリオン座が南中する時刻

1. 午後6時ごろ 2. 午前0時ごろ 3. 午前6時ごろ

問5 Kさんは、音の性質について調べるために、次のような実験を行った。これらの実験とその結果について、あとの各問いに答えなさい。

〔実験1〕 図1のように、モノコードの弦の両端をa、dとし、adを3等分するb、またはcの位置にことじを置くものとする。次の条件①～③のようにして、aとことじの中央の位置で同じ強さで弦をはじいて音を出し、はじく位置に置いたマイクロホンでひろって、音をコンピュータの画面で波形として表すソフトを用いて観察した。図2はその結果を表している。



- 条件① ことじをcの位置に置き、弦をはじく。
 条件② ことじをbの位置に置き、弦をはじく。
 条件③ ことじをcの位置に置き、弦の張りを条件①のときよりも強くして弦をはじく。

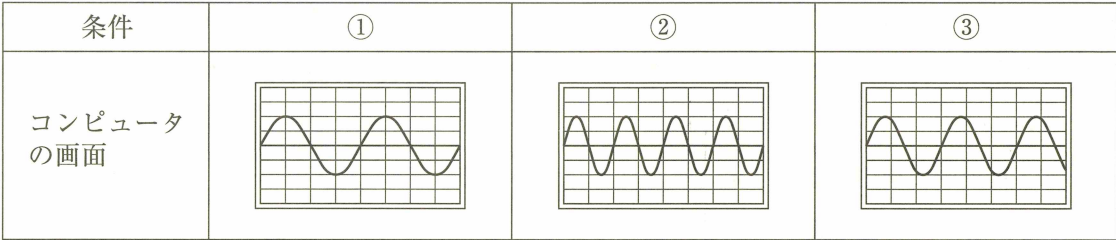


図2

なお、図2の横軸は1目盛りが0.0005秒を表す時間を、縦軸は音による空気の振動の大きさを表している。

〔実験2〕 〔実験1〕の条件③の実験を行ったあと、弦の張りは変えずに、ことじの位置を少しずつ動かしながら弦をはじき、図2の条件②の波形と同じ波形になる位置を調べた。

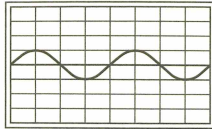
(ア) 次の は、Kさんが、弦から出る音とコンピュータの画面に示される波形について考えたことをまとめたものである。文中の (X), (Y) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

モノコードの弦が振動することによって、そのまわりの空気が周期的に押し縮められたり引きのばされたりして (X) が次々に生じて空気中を伝わっていく。その (X) がマイクロホンのコイルを周期的に振動させることで、電磁誘導によって周期的に向きが変わる (Y) の電流が生じ、オシロスコープと同じ原理でコンピュータの画面に波形が示されている。

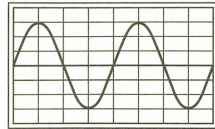
- | | | | |
|----------|--------|----------|--------|
| 1. X : 風 | Y : 直流 | 2. X : 風 | Y : 交流 |
| 3. X : 波 | Y : 交流 | 4. X : 波 | Y : 直流 |

(イ) 〔実験1〕において、弦の張りの強さとことじの位置を条件①と同じにして、弦を図2の条件①のときよりも弱くはじいた。このときのコンピュータの画面に示される波形として、最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、横軸と縦軸の1目盛りの値は、図2と同じであるものとする。

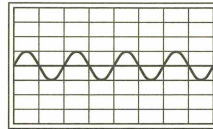
1.



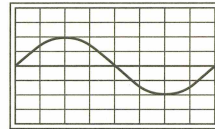
2.



3.



4.



(ウ) 〔実験1〕の条件②のとき、弦から出た音の振動数は何Hzか。次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 500Hz

2. 1000Hz

3. 1500Hz

4. 2000Hz

(エ) 次の は、〔実験1〕と〔実験2〕についての先生とKさんの会話である。文中の（ あ ）,（ い ）に最も適するものをそれぞれの選択肢の中から一つずつ選び、その番号を答えなさい。

先生 「〔実験1〕の結果から、振動する弦の長さや弦の張りの強さは、出る音とどのような関係になっていると考えられますか。」

Kさん 「はい、弦の長さが短いほど、また、弦の張りが強いほど（ あ ）が出ると考えられます。」

先生 「そうですね。そのことから考えると、〔実験2〕でことじを置いた位置はどうなっていたと考えられますか。」

Kさん 「（ い ）と考えられます。」

先生 「そのとおりです。」

(あ) の選択肢 1. 大きい音 2. 小さい音 3. 高い音 4. 低い音

(い) の選択肢 1. aとbの間 2. b
3. bとcの間 4. cとdの間

問6 Kさんは、ダニエル電池のしくみを調べるために、硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅水溶液、亜鉛板と銅板を用意して次のような実験を行った。実験に用いる水溶液と金属板は、実験ごとに新しいものを用いるものとして、これらの実験とその結果について、あとの各問いに答えなさい。

〔実験1〕 試験管AとBに硫酸銅水溶液を、CとDに硫酸亜鉛水溶液を入れた。次に、図1のように、試験管AとCには亜鉛板を、BとDには銅板を入れて変化を調べたところ、試験管Aに入れた亜鉛板の表面に赤色の固体が付着した。

〔実験2〕 図2のように、ビーカーに入れたうすい硫酸亜鉛水溶液に、濃い硫酸銅水溶液の入ったセロハンの袋を入れて、硫酸亜鉛水溶液には亜鉛板を、硫酸銅水溶液には銅板を浸して導線で光電池用モーターにつないだところ、モーターが回転した。

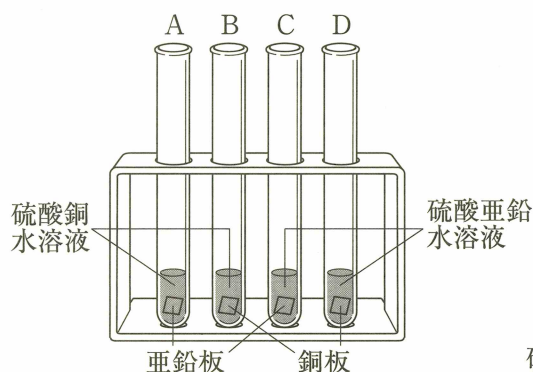


図1

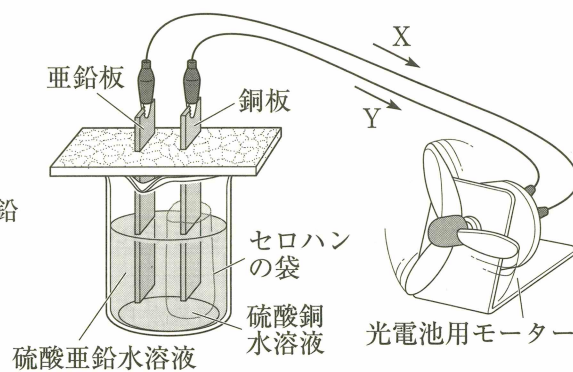


図2

(ア) 〔実験1〕の変化が起きているとき、試験管A内の(i)水溶液の色の变化、(ii)亜鉛板で起きている変化として最も適するものをそれぞれの選択肢の中から一つずつ選び、その番号を答えなさい。

(i) 水溶液の色の变化

1. 変化がない。
2. 濃くなっていく。
3. うすくなっていく。

(ii) 亜鉛板で起きている変化

1. 亜鉛自体に変化はなく銅が付着している。
2. 亜鉛が溶けてそのかわりに銅が付着している。
3. 亜鉛が硫酸銅水溶液と化学変化を起こし、亜鉛や銅とは異なる別の化合物ができて付着している。

(イ) 〔実験2〕で用いたセロハンの袋の役割として最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 2種類の水溶液がすぐに混ざらないようにしながら、イオンの移動を妨げないようにしている。
2. 時間がたつとセロハンの袋が溶けて、2種類の水溶液が混ざり合うようにしている。
3. 2種類の水溶液を完全に分け、何も移動させないようにしている。
4. 硫酸亜鉛水溶液から硫酸銅水溶液へのイオンの移動を妨げるが、硫酸銅水溶液から硫酸亜鉛水溶液へのイオンの移動は妨げないようにしている。

- (ウ) 次の は、〔実験1〕、〔実験2〕についての先生とKさんの会話である。文中の（ あ ）～（ う ）にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

先 生 「〔実験1〕の結果から、亜鉛と銅のイオンへのなりやすさについてどのようなことがいえると考えられますか。」

Kさん 「はい、（ あ ）と考えられます。」

先 生 「そうすると、〔実験2〕で回路に電流が流れているとき、図2のXとYは、それぞれ何の向きを示していると考えられますか。」

Kさん 「（ い ）は電子の移動する向き、（ う ）は電流が流れる向きを示しています。イオンになりやすいほうの金属が電子を放出して陽イオンになっているので、導線中の電子は（ い ）の向きに移動するから、導線に流れる電流は（ う ）の向きになります。」

先 生 「そのとおりです。」

- | | | |
|----------------------|-----|-----|
| 1. あ：銅のほうがイオンになりやすい | い：X | う：Y |
| 2. あ：亜鉛のほうがイオンになりやすい | い：X | う：Y |
| 3. あ：銅のほうがイオンになりやすい | い：Y | う：X |
| 4. あ：亜鉛のほうがイオンになりやすい | い：Y | う：X |

- (エ) Kさんは、〔実験2〕のダニエル電池の両極で起こる変化を考え、塩酸に亜鉛板と銅板の両方を入れて図2と同じように光電池用モーターにつないでできるボルタ電池（亜鉛板は溶け、銅板からは水素が発生する）とのちがいについて考えた。その正しい考察として最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. ダニエル電池では気体の発生する激しい化学変化が起こらないので、生じる電圧はボルタ電池よりも低くなる。
2. 2種類の電解質の水溶液を用いるダニエル電池では、1種類の電解質の水溶液を用いるボルタ電池とちがって工夫すれば金属板は1種類ですますことができる。
3. ダニエル電池では2つの水溶液の濃さは変わることはないが、ボルタ電池の塩酸はうすくなるので、ダニエル電池のほうが長い時間安定して電流が生じる。
4. ダニエル電池の+極には銅が付着するが、ボルタ電池の+極で発生して電極をおおってしまう水素の泡とちがって銅は電流を流す物質なので、水溶液との反応が妨げられずに長い時間安定して電流が生じる。

問7 Kさんは、脊椎動物の5つのなかまについて、学習したことからそれぞれの遠近の関係を考えた。

次の は、それについてのKさんと先生との会話である。これについて、あとの各問いに答えなさい。

Kさん 「脊椎動物の5つのなかまについて調べ、なかまとしての近さを考えてみました。」

先 生 「どのようなことを調べて、考えましたか。」

Kさん 「まず、なかま分けのための『生活場所』などの観点を調べて表1にまとめました。次に、共通する特徴が多いほどなかまとして近いのではないかと考え、脊椎動物を2つのグループに分ける観点のそれぞれの特徴について、表2のように、あてはまる場合は●をつけてまとめ直しました。表2で、共通する●の数が多いほど、なかまとして近いと考えました。」

表1

なかま	魚類	両生類（幼生）	両生類（成体）	は虫類	鳥類	哺乳類
生活場所	水中	水中	陸上	陸上	陸上	陸上
呼吸器官	えら	えらと皮膚	肺と皮膚	肺	肺	肺
移動するための器官	ひれ	ひれ	あし	あし	あし	あし
子の生まれ方	卵生	卵生		卵生	卵生	胎生

表2

なかま	魚類	両生類（幼生）	両生類（成体）	は虫類	鳥類	哺乳類
水中で生活	●	●				
陸上で生活			●	●	●	●
えらで呼吸	●	●				
肺で呼吸			●	●	●	●
ひれで移動する	●	●				
あしで移動する			●	●	●	●
卵生	●	●		●	●	
胎生						●

先 生 「よく調べてまとめましたね。調べたことから、脊椎動物の5つのなかまの近さは、どうであるといえますか。」

Kさん 「はい。両生類は幼生、成体のどちらかにしかあてはまらないものは半分と考えると、魚類から見てもっとも近いのは（ X ）類でもっとも遠いのは（ Y ）類です。逆に（ Y ）類から見ると、もっとも遠いのは魚類で次に遠いのが（ X ）類であると考えられます。残った2つのなかまとの遠近の関係はわかりませんでした。」

先 生 「なるほど。ほかのなかまから見て、どちらが近いか判断できなかったなかまが、2つあったということですね。なぜだと思いますか。」

Kさん 「調べた観点が少なかったせいだと思います。調べる特徴を多くすれば、なかまとしての近さがよりはっきりするはずです。」

先 生 「そうですね。どんな観点を調べればよいか見通しを立てて考えましょう。」

(ア) 哺乳類に分類されるものの組み合わせとして最も適するものを次の1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- | | | |
|----------------|----------------|------------|
| 1. イヌ, カモメ | 2. ダチョウ, カンガルー | 3. クジラ, サメ |
| 4. カモノハシ, ペンギン | 5. ワニ, カバ | 6. ゾウ, モグラ |

(イ) 文中の (X), (Y) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものを次の1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| 1. X : 両生 Y : 鳥 | 2. X : は虫 Y : 哺乳 | 3. X : 哺乳 Y : 両生 |
| 4. X : は虫 Y : 鳥 | 5. X : 両生 Y : 哺乳 | 6. X : 鳥 Y : 両生 |

(ウ) Kさんは、先生に指摘されたなかまとしての近さが判断できなかった2つのなかまについて、判断できるような条件や観点を考えた。次の は、そのことについてまとめたものである。文中の (あ), (い) にあてはまるものとして最も適するものをそれぞれの選択肢の中から一つずつ選び、その番号を答えなさい。

判断できなかった2つのなかまに近いと考えられるほかのなかまから見て、(あ) という条件を満たす基準があれば判断できるから、(い) などの基準を調べればよいはずである。

- (あ) の選択肢
1. 両方にあてはまる
 2. 一方にあてはまり、もう一方にあてはまらない
 3. 両方にあてはまらない
- (い) の選択肢
1. 子の世話をする
 2. 卵に殻がある
 3. 陸上で産卵する

(エ) Kさんは、自分の腕と、は虫類であるヤモリや、両生類であるイモリの前あしが似ていることに気づいて調べたところ、ヒトの腕や、ヤモリ、イモリの前あしはもとは同じ器官であったと考えられる相同器官であることがわかった。相同器官の組み合わせとして最も適当なものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. ウナギのえらとヘビの肺
2. コウモリのつばさとトンボのはね
3. カメのこうらとカニのこうら
4. ハトのつばさとイルカの胸びれ

問8 Kさんは、神奈川県のある場所で次のような天体の観察を行った。この観察とその記録について、あとの各問いに答えなさい。

〔観察〕 夏休みに、ある時刻にある方位の空を観察し、ひとときわ目についた金星と、金星の近くに見えた星座をつくるある恒星に着目した。図1は、それらの星の位置を同じ場所で同じ時刻に観察し、7月28日から1週間ごとに地平線の山地の形を基準にスケッチしたものである。

また、7月28日に観察したときに反対の方位の空を振り向くと、地平線付近に月が見えた。

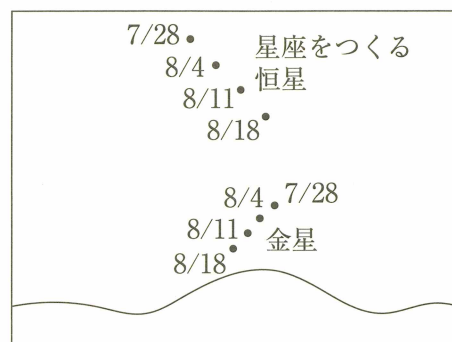


図1

(ア) Kさんが図1の観察を行った時刻と方位の組み合わせとして、最も適するものを次の1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- | | | | |
|-----------|------|-----------|------|
| 1. 時刻：5時 | 方位：東 | 2. 時刻：5時 | 方位：西 |
| 3. 時刻：5時 | 方位：南 | 4. 時刻：19時 | 方位：東 |
| 5. 時刻：19時 | 方位：西 | 6. 時刻：19時 | 方位：南 |

(イ) 次の は、Kさんが図1の恒星と金星の動き方のちがいについて考えたことをまとめたものである。文中の（ X ），（ Y ）にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

恒星が1週間ごとに一定の向きに一定の間隔で動いていくのは、地球の（ X ）による見かけの運動と考えられる。金星が恒星とは異なる不規則な運動をしているのは、金星が、地球とは異なる周期で（ X ）している太陽系の（ Y ）で、天球上の位置が定まっていないためである。

- | | | | |
|---------|------|---------|------|
| 1. X：自転 | Y：惑星 | 2. X：公転 | Y：衛星 |
| 3. X：自転 | Y：衛星 | 4. X：公転 | Y：惑星 |

(ウ) 図2は、図1の8月18日に見えた金星を天体望遠鏡で観察したときに見られたようすを、肉眼で見たときと同じ向きに直して表したスケッチである。(i)8月18日の地球と金星の位置、(ii)この1週間後の金星の見え方の変化について最も適するものをそれぞれの選択肢の中から一つずつ選び、その番号を答えなさい。

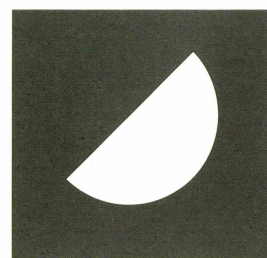
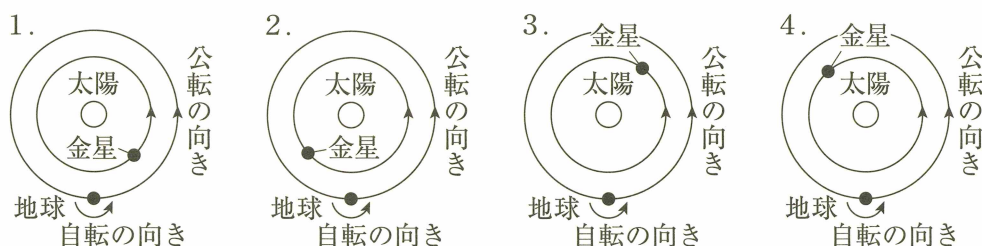


図2

(i) 8月18日の地球と金星の位置



(ii) この1週間後の金星の見え方の変化

1. 見える大きさは大きくなり、欠け方は小さくなっている。
2. 見える大きさは大きくなり、欠け方も大きくなっている。
3. 見える大きさは小さくなり、欠け方も小さくなっている。
4. 見える大きさは小さくなり、欠け方は大きくなっている。

(エ) Kさんが、7月28日に振り向いて見た月として最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 三日月 2. 上弦の月 3. 満月 4. 下弦の月

(問題は、これで終わりです。)