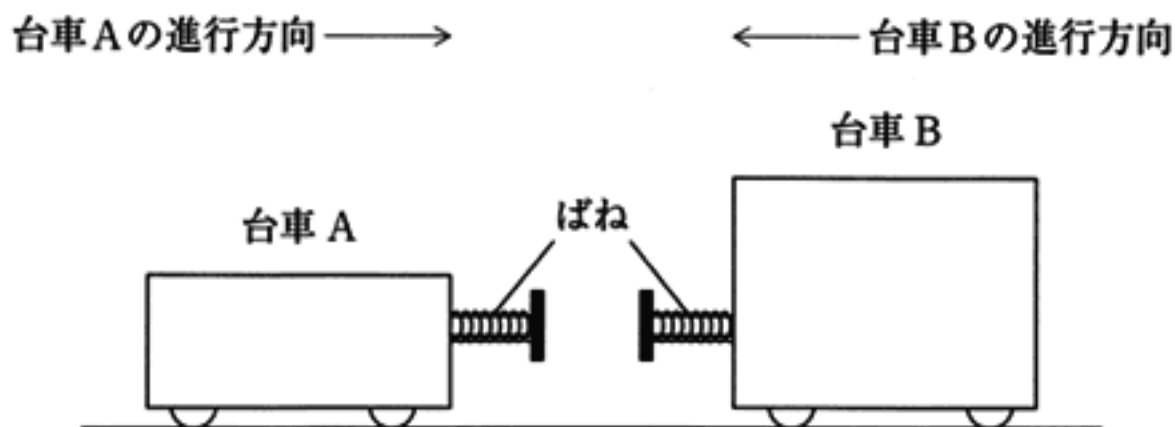


問1 次の各問いに答えなさい。

(ア) 火力発電所における電気エネルギーを得るためのエネルギーの移り変わりを示したものとして最も適するものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

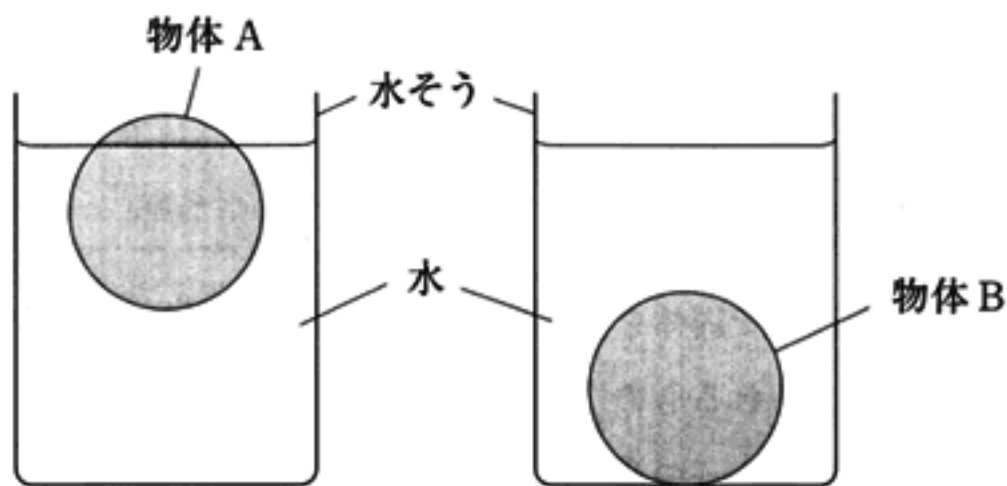
1. 化学エネルギー → 光エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー
2. 化学エネルギー → 熱エネルギー → 光エネルギー → 電気エネルギー
3. 化学エネルギー → 運動エネルギー → 熱エネルギー → 電気エネルギー
4. 化学エネルギー → 熱エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー

(イ) 図のように、2つの台車A、Bの進行方向前面にばねをそれぞれ取りつけ、ばねの縮みから衝突時の力の大きさを測定できるようにした。水平面上で、質量1kgの台車Aを速さ1m/sで、質量2kgの台車Bを速さ2m/sで、それぞれ運動させて正面衝突させた。ばねにはたらく力の大きさに比例してばねが縮むとすると、衝突したときのそれぞれの台車のばねの縮みを説明したものとして最も適するものを、あとの1～5の中から一つ選び、その番号を書きなさい。



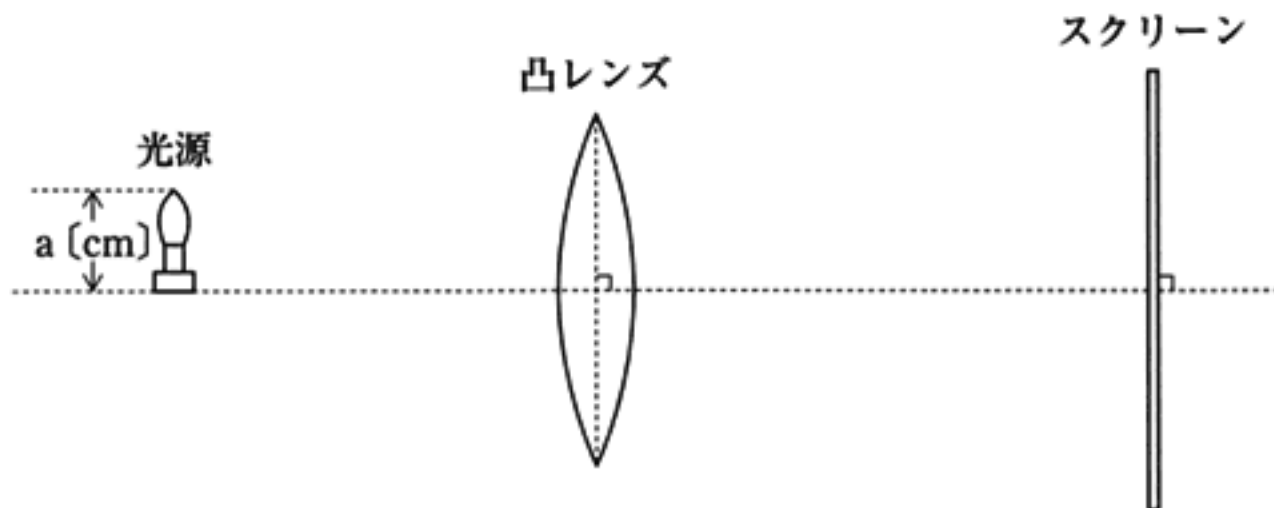
1. 台車Aのばねが台車Bのばねより2倍縮む。
2. 台車Aのばねが台車Bのばねより4倍縮む。
3. 台車Bのばねが台車Aのばねより2倍縮む。
4. 台車Bのばねが台車Aのばねより4倍縮む。
5. 台車Aと台車Bのばねの縮みは同じである。

(ウ) 図のように、同じ形で同じ体積の、材質が異なる物体A、Bを水そうの水の中に入れ、静かに手を離したところ、物体Aは水に浮いて静止し、物体Bは水そうの底まで沈んで静止した。物体A、Bにはたらく重力の大きさをそれぞれ重力A、重力Bとし、図の状態ではたらく浮力の大きさをそれぞれ浮力A、浮力Bとする。これらの大きさの関係を、不等号 (<) や等号 (=) で示したものと最も適するものをあとの1～6の中から一つ選び、その番号を書きなさい。



- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. 重力A = 浮力A < 浮力B = 重力B | 2. 重力A < 浮力A = 浮力B < 重力B |
| 3. 重力A = 浮力A < 浮力B < 重力B | 4. 重力A < 浮力A < 浮力B < 重力B |
| 5. 重力A = 浮力A = 浮力B < 重力B | 6. 重力A < 浮力A < 浮力B = 重力B |

(エ) 焦点距離がわからない凸レンズがある。図のように、高さ  $a$  [cm] の光源とスクリーンとの間にこの凸レンズを置き、光源から凸レンズまでの距離と凸レンズからスクリーンまでの距離を変化させ、スクリーンにうつる光源の像の高さを測定した。スクリーンにはっきりとうつった光源の像の高さが  $2a$  [cm] であったとき、光源から凸レンズまでの距離が  $15$  cm であった。この凸レンズの焦点距離は何 cm と考えられるか。その値を書きなさい。



問2 次の各問いに答えなさい。

(ア) 白い粉末状の砂糖と食塩がある。これらを用いて、次の1～4の操作をそれぞれ行ったとき、明らかに異なる結果となるものはどれか。一つ選び、その番号を書きなさい。

1. 粉末のにおいをかく。
2. 粉末を加熱する。
3. 粉末に磁石を近づける。
4. 粉末を水に溶かし、さらにBTB溶液を加える。

(イ) 次のa～dの組み合わせで固体を液体に入れたとき、固体が液体に浮かぶと考えられるものはどれか。最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。ただし、実験は20℃で行い、ポリスチレン、水銀、エタノールの20℃における状態と密度は右の表に示したとおりとする。

表 20℃における物質の状態と密度

物質	状態	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]
ポリスチレン	固体	1.05
水銀	液体	13.6
エタノール	液体	0.79

	固体	液体
a	質量 13.6g, 体積 5cm <sup>3</sup> の金属	水銀
b	ポリスチレン	エタノール
c	質量 13.6g, 体積 5cm <sup>3</sup> の金属	質量 60g, 体積 50cm <sup>3</sup> の食塩水
d	ポリスチレン	質量 60g, 体積 50cm <sup>3</sup> の食塩水

1. a, d                      2. b, d                      3. b, c                      4. a, c

(ウ) 図は、酸素と水素が結びついて水ができる反応を原子・分子のモデルを使って表したものである。図からわかることとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。



1. 図の○は酸素原子，●は水素原子である。
2. 水素分子と酸素分子と水分子はすべて単体である。
3. 水分子100個をつくる時、必要となる酸素分子の数は50個である。
4. 酸素分子の数を変えずに水素分子の数を2倍にすると、できる水分子は2倍になる。

(エ) 銅4.0gを空气中で十分に加熱したところ、酸化銅が5.0g生じた。同様に実験を行い、酸化銅が8.0g生じたとき、銅と結合した酸素は何gであると考えられるか。その値を書きなさい。

問3 次の各問いに答えなさい。

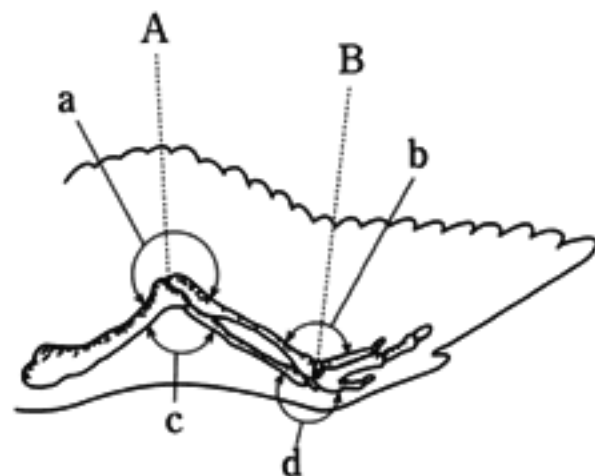
- (ア) 次の  は、イヌワラビ、イネ、ゼニゴケ、マツ、アブラナの5種類の植物についてKさんが書いた記録の一部である。文中の ( X ), ( Y ), ( Z ) にあてはまる植物の組み合わせとして最も適するものをあとの1~6の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

5種類のうちの2種類は花をつけず、そのうちの ( X ) には維管束があった。花をつける3種類の花を比べると ( Y ) には胚珠を包む子房が見られなかった。子房が存在した2種類では根に違いが見られ、( Z ) の根はひげ根であった。

	X	Y	Z
1	ゼニゴケ	マツ	イネ
2	イヌワラビ	マツ	アブラナ
3	ゼニゴケ	イネ	アブラナ
4	イヌワラビ	イネ	アブラナ
5	ゼニゴケ	マツ	アブラナ
6	イヌワラビ	マツ	イネ

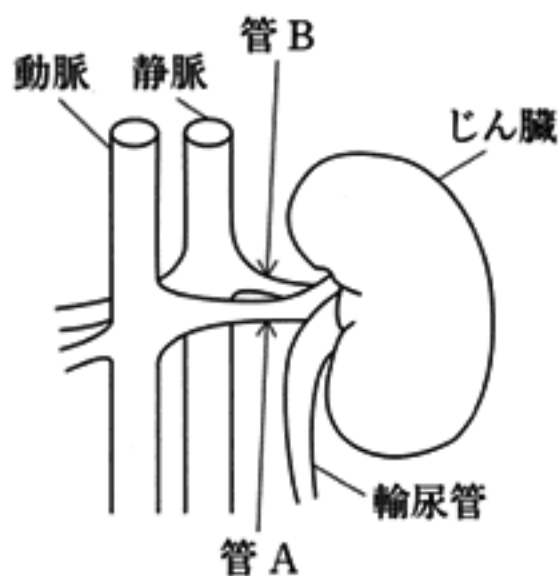
- (イ) 図は、ある鳥類が翼を広げているときの骨格のようすを示している。次の  は、ヒトの骨格と比較して、この鳥類の骨格やその動きについて考察したものである。文中の ( X ), ( Y ) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1~4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

図において、ヒトの肘の関節ひじに相当するところは ( X ) であり、翼を閉じるときには ( Y ) の角度が小さくなると考えられる。



	X	Y
1	A	a と d
2	A	b と c
3	B	a と d
4	B	b と c

(ウ) じん臓には血液から不要な物質を取り除くはたらきがある。図は、ヒトのじん臓と、じん臓につながる管のようすを示している。表は、血液中のいくつかの成分について、管A、管B、輸尿管を流れるそれぞれの液体に含まれる割合を示している。図と表から考えられること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、その番号を書きなさい。ただし、表の各成分は管の内部にとどまり続けられないものとする。



図

表 各管を流れる液体に含まれる成分の割合〔%〕

成分	管A	管B	輸尿管
ブドウ糖	0.1	0.1	0
尿素	0.03	0.01	2.0
物質X	0.320	0.319	0.350
物質Y	8	8	0
物質Z	0.001	0.0003	0.075

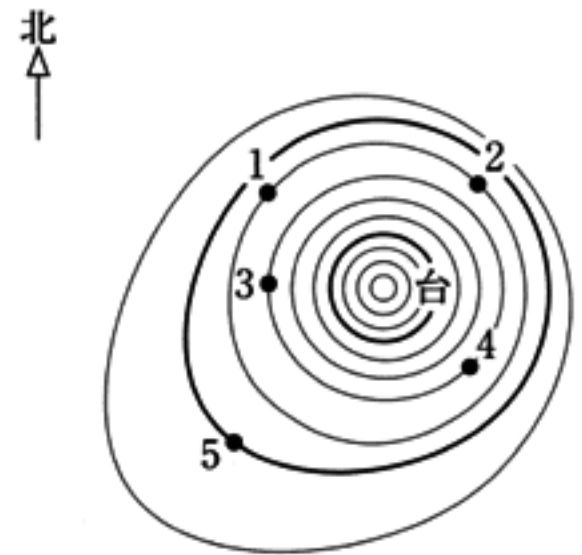
1. ブドウ糖は尿には含まれず、管Aを流れるブドウ糖は管Bから流れてきたものである。
2. 管Aを流れる尿素はすべて尿中へ移動し、尿素は管Aを流れる液体に含まれる割合よりも高い割合で尿に含まれている。
3. 管Bを流れる液体に含まれる割合が管Aを流れる液体に含まれる割合よりも小さい成分は、どれも尿に含まれている。
4. 尿に含まれる成分はすべて、その割合が管Aを流れる液体に含まれる割合に比べて10倍以上高くなっている。

問4 次の各問いに答えなさい。

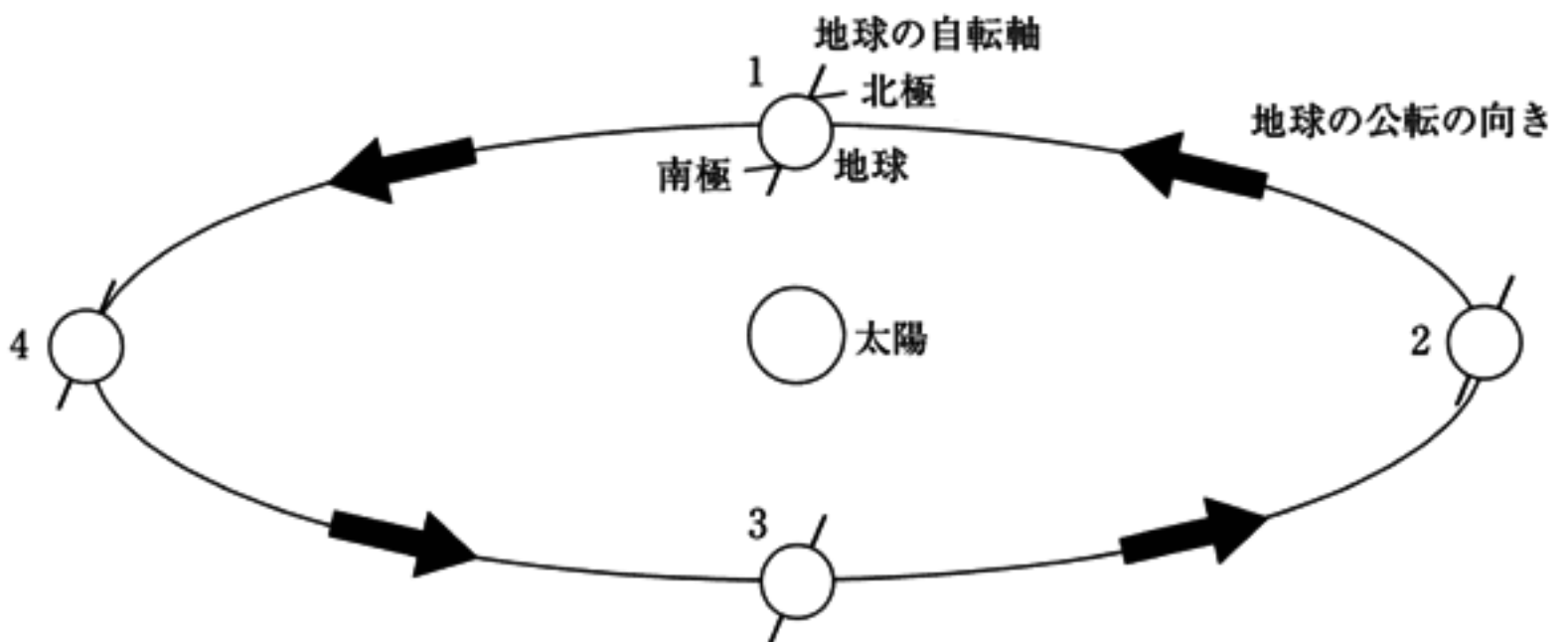
(ア) 地質年代（地質時代）や、かつて地球上で生きていた生物についての説明として最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

1. 古生代、中生代などの地質年代は、示相化石をもとに区分されている。
2. 現代は、新生代の新第三紀に区分される。
3. アンモナイトが栄えていた時代には、フズリナも栄えていた。
4. 恐竜は、サンヨウチュウが栄えていた時代のあとに栄えた生物である。

(イ) 右の図は、日本付近で見られる台風の等圧線を模式的に示している。地表付近の風速は、台風自身の風の向きと、台風を移動させる風の向きが同じになるとき大きくなることが知られている。図の台風を移動させる風が南西から北東方向にふいているとすると、図の1～5の5地点のうち風速が最も大きくなると考えられる地点を一つ選び、その番号を書きなさい。



(ウ) 図は、地球が太陽のまわりを公転するようすを模式的に示している。日本のある地点において、東の夜空の低い位置に半月とオリオン座が観測された。このときの地球と太陽の位置関係を示すものとして最も適するものを図の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。



問5 電流が磁界から受ける力を調べるために、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。ただし、抵抗器を除くすべての部品は電気抵抗、金属レールとアルミニウム製のパイプ（以下、パイプと呼ぶ）との間の摩擦は考えないものとし、電流が磁界から受ける力は金属レールと平行な方向にかかるものとする。

〔実験1〕 図1のように、平らな木の板の上に2本の金属レールを平行に置き、その間にU字型磁石を置いた。金属レールの上にパイプをのせ、金属レールと直流の電源装置、スイッチ、抵抗器を導線でつないで回路とし、水平な台の上に置いた。スイッチを入れると回路に電流が流れ、パイプがB側に動いた。

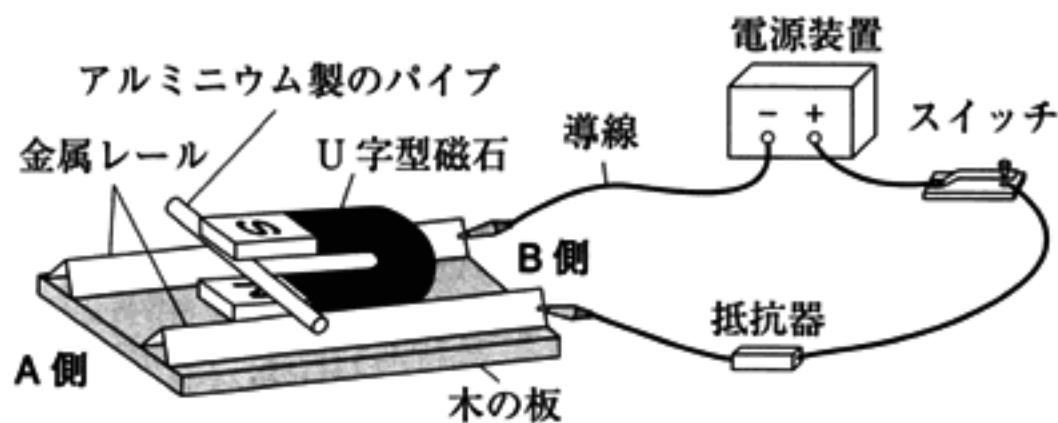


図1

〔実験2〕 図2のように、図1の金属レールをB側が高くなるよう木片を用いて傾けた。スイッチを入れて電源装置を調整し、電圧をある大きさにしたときにパイプが金属レール上で静止した。

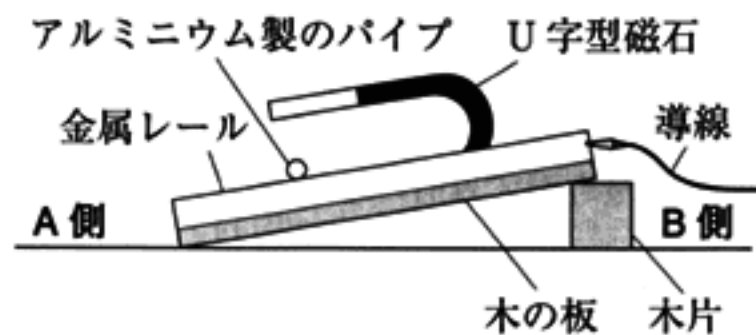
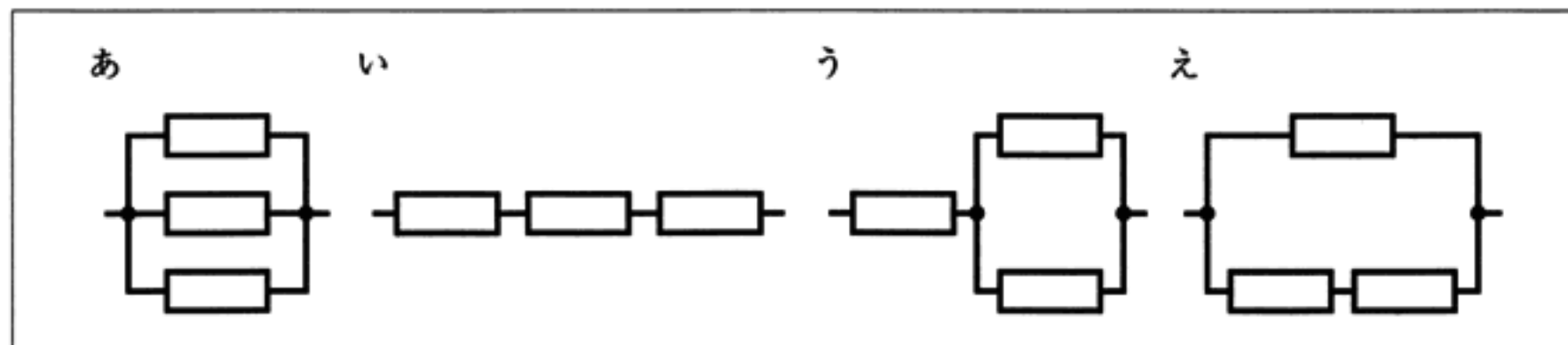


図2

(ア)〔実験1〕において、回路中の抵抗器と同じものを3つ用いて、次のあ～えのようにつなぎ、電源装置の電圧を変えずにもとの抵抗器とそれぞれ置きかえたとき、パイプが磁界から受ける力が抵抗器を置きかえる前より大きくなると考えられる抵抗器のつなぎ方はどれか。そ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、その番号を書きなさい。



1. あ, う                      2. あ, え                      3. い, う                      4. い, え

(イ)〔実験2〕において、パイプが金属レール上で静止するときパイプが磁界から受ける力の大きさを、文字を使った式で書きなさい。ただし、パイプにはたらく重力の大きさは  $W$  [N]、図2の金属レールの傾きと同じ角度をもつ直角三角形の三辺の長さの比は図3の  $a$ ,  $b$ ,  $c$  とする。

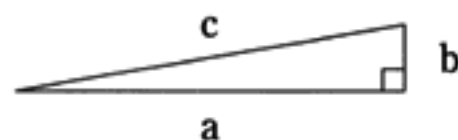


図3

(ウ)〔実験2〕において、金属レールの傾きを、図4のように同じ角度でA側が高くなるように変えた。この角度で傾いた金属レール上を、磁界から受ける力によってパイプがA側に動くようにするには、〔実験2〕の何をどのように変えればよいか。〔実験2〕の「2」の語句に続けて、全体で35字以内の一文で書きなさい。なお、文末は句点(。)で終わり、全体の字数に入れること。

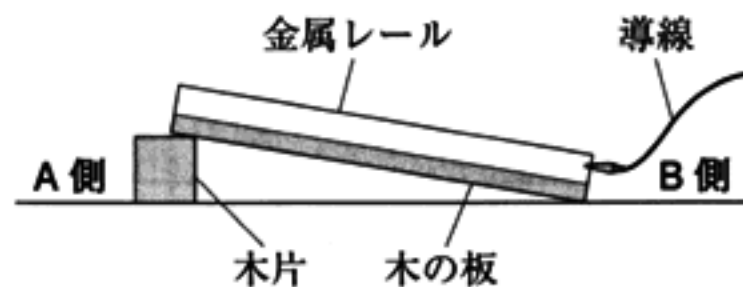


図4

ただし、U字型磁石やパイプ、抵抗器、金属レールは〔実験2〕と同じものを同じ数だけ使い、導線のつなぎ方、電流の向きは〔実験2〕と変えないものとする。



問6 酸とアルカリの性質について調べるために、4種類の水溶液A～Dを用いて次のような実験を行った。水溶液A～Dは、うすい塩酸、うすい硫酸、うすい水酸化ナトリウム水溶液、うすい水酸化バリウム水溶液のいずれかである。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〕 水溶液A～Dを異なるビーカーにそれぞれ少量ずつ入れ、フェノールフタレイン溶液を1滴ずつ加えたところ、水溶液Bと水溶液Dでは水溶液の色が赤く変化した。

〔実験2〕 水溶液A～Dより2種類ずつ選び、少量ずつ混ぜ合わせたところ、水溶液Aと水溶液Bの組み合わせのみで白い物質が沈殿した。

〔実験3〕 図1のように、水溶液Aを50cm<sup>3</sup>入れたビーカーに電極を入れ、直流の電源装置とスイッチ、電球を導線で接続して回路をつくった。この回路でスイッチを入れると電球が明るく点灯した。次に、ビーカー内の水溶液Aに水溶液Bを少量ずつ加えていき混ぜ合わせた。表1は、そのときの加えた水溶液Bの体積と電球のようす、ビーカー内の白い物質の有無を示したものである。

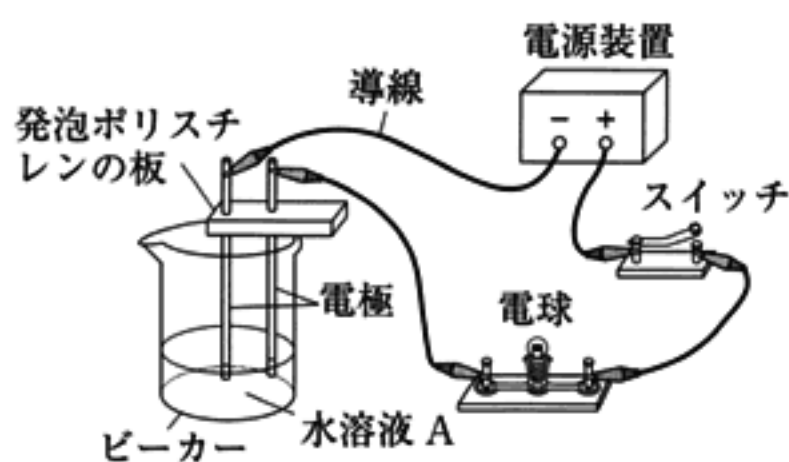


図1

表1

加えた水溶液Bの体積	電球のようす	ビーカー内の白い物質の有無
0cm <sup>3</sup>	明るく点灯する	無
10cm <sup>3</sup>	明るく点灯する	有
20cm <sup>3</sup>	点灯するが暗い	有
30cm <sup>3</sup>	点灯していない	有
40cm <sup>3</sup>	点灯するが暗い	有
50cm <sup>3</sup>	明るく点灯する	有

〔実験4〕 水溶液Cを4つのビーカーにそれぞれ100cm<sup>3</sup>ずつ入れ、異なる体積の水溶液Dを加えて混合液をつくり、ア～エとした。これらの混合液にマグネシウム1.00gをそれぞれ加えた。表2は混合液ア～エについて、水溶液Dの体積、マグネシウムを加えたときの反応とその後に残ったマグネシウムの質量を示したものである。

表2

混合液	水溶液Dの体積	マグネシウムを加えたときの反応	残ったマグネシウムの質量
ア	20cm <sup>3</sup>	気体が発生した。	0.00 g
イ	40cm <sup>3</sup>	気体が発生した。	0.40 g
ウ	60cm <sup>3</sup>	気体が発生した。	0.80 g
エ	80cm <sup>3</sup>	反応しなかった。	1.00 g

(ア) [実験1] より、水溶液BのpHの値に最も近いものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

1. セッケン水      2. 食酢      3. レモン汁      4. 牛乳

(イ) 次の  中の a～dのうち、[実験3] から考えられることはどれか。その組み合わせとして最も適するものをあとの1～5の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- a 水溶液Bを20cm<sup>3</sup>まで加え続けているとき、中和反応は起きている。  
b 水溶液Bを20cm<sup>3</sup>から40cm<sup>3</sup>まで加えているとき、白い物質の量は増え続けている。  
c 加えた水溶液Bが20cm<sup>3</sup>のときと40cm<sup>3</sup>のときとでは、BTB溶液を加えると色は異なる。  
d ビーカー内の水溶液Aを25cm<sup>3</sup>に変えて水溶液Bを20cm<sup>3</sup>加えたとき、電球は明るく点灯する。

1. a, c      2. b, c      3. a, d      4. a, c, d      5. b, c, d

(ウ) [実験4] の混合液イと混合液ウを比べたとき、(i)水素イオンの数、(ii)イオン全体の数はそれぞれどのような関係になっていると考えられるか。(i)、(ii)のそれぞれについて、最も適するものを次の1～3の中から一つずつ選び、その番号を書きなさい。ただし、比べる混合液は、マグネシウムを加える前のものとする。

1. 混合液イのほうが少ない。      2. 混合液ウのほうが少ない。      3. ほとんど変わらない。

(エ) 次の  は、[実験4] についてのKさんとLさんの会話文である。文中の( X )にあてはまるイオンの組み合わせとして最も適するものをあとの1～8の中から一つ選び、その番号を書きなさい。また、( Y )にあてはまる語を書きなさい。

Kさん「この実験結果から、混合液ア～エがそれぞれ何性であるかを考えてみましょう。」

Lさん「混合液ア～ウについてはマグネシウムを加えたときの反応から判断できますね。」

Kさん「混合液エについてはどうでしょうか。」

Lさん「実験結果から図2をかいてみました。」

Kさん「なるほど、図2をもとにグラフをかくと、混合液ア～エ以外についても、残るマグネシウムの質量が推測できますね。そうすると、混合液エは、溶液中のイオンが( X )とわかり( Y )性であると考えられますね。」

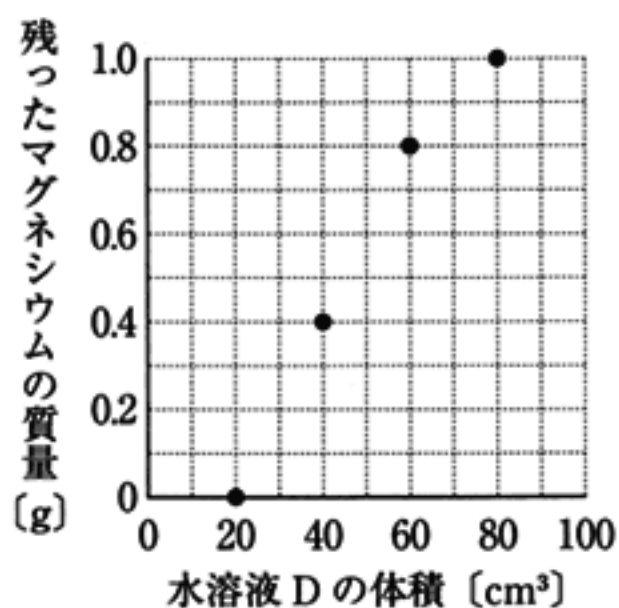


図2

1. Na<sup>+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>      2. Ba<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>      3. Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>      4. Ba<sup>2+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  
5. Na<sup>+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, H<sup>+</sup>      6. Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, H<sup>+</sup>      7. Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, OH<sup>-</sup>      8. Ba<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, OH<sup>-</sup>

問7 次の   の中の①, ②は, 19世紀中ごろ, メンデルがエンドウを用いて行った実験について述べたものである。また, ③は, メンデルが示した遺伝の規則性があてはまる例として, ある動物の毛色の遺伝について述べたものである。これらについて, あとの各問いに答えなさい。

- ① エンドウの種子には, 丸い種子としわのある種子がある。丸い種子をつくる純系のエンドウの花粉を, しわのある種子をつくる純系のエンドウのめしべに受粉させたところ, できた多数の種子はすべて丸い種子であった。
- ② ①でできた丸い種子をまいて育てたエンドウを自家受粉させたところ, できた多数の種子は, 丸い種子としわのある種子の両方であった。
- ③ ある動物の毛色には, 茶色と黒色がある。毛色を茶色にする遺伝子をB, 黒色にする遺伝子をbとし, 遺伝子B, b以外の遺伝子による毛色への影響はないものとする。毛色についての遺伝はエンドウの種子の形の遺伝と同様に考えることができる。毛色が茶色の純系の個体と, 毛色が黒色の純系の個体から生まれた子の毛色はすべて茶色になることが知られている。

(ア) 図1は, しわのある種子をつくる純系のエンドウの受粉前の花を示している。次の   の中の ( i ), ( ii ) 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, その番号を書きなさい。



図1

エンドウの種子を丸くする遺伝子をA, しわにする遺伝子をaとすると, 図1の花の胚珠はいしゅに含まれる卵細胞の遺伝子は ( i ) であると考えられる。なお, ①のかけ合わせを確実に行うためには, 適切な時期にこの花の ( ii ) を取り除いておくとよい。

- |            |             |            |             |
|------------|-------------|------------|-------------|
| 1. i : A a | ii : おしべのやく | 2. i : a a | ii : おしべのやく |
| 3. i : a   | ii : おしべのやく | 4. i : A a | ii : めしべの柱頭 |
| 5. i : a a | ii : めしべの柱頭 | 6. i : a   | ii : めしべの柱頭 |

(イ) ②でできた種子について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, その番号を書きなさい。

- 丸い種子の数はしわのある種子の数の約2倍である。
- 同じさやの中にある複数の種子は必ず同じ形質である。
- 種子の形質は2種類であるが, 遺伝子の組み合わせは4種類であると考えられる。
- 約半数の種子は, 遺伝子の組み合わせが親と同じであると考えられる。

(ウ) 図2のP, Q, Rは、遺伝子の組み合わせがそれぞれ異なるエンドウの種子を示している。Pはしわのある種子をつくる純系の種子である。QとRはどちらも丸い種子であるが、どちらが純系の種子であるか特定できていない。次の□は、丸い種子をつくる純系の種子を特定するためのかけ合わせについて考察したものである。文中の( X )には適する数字を、( Y )には適する記号をそれぞれ書きなさい。また、□ Z にあてはまる内容を、前後の語句につながるように15字以内で書きなさい。



図2

表は種子P, Q, Rから育てたエンドウによるかけ合わせを示している。純系の種子が特定されていないため、かけ合わせ1~3のうち、かけ合わせ( X )以外の2つのかけ合わせはいずれも、2通りの結果が予想される。このことから、かけ合わせ( X )以外の2つのかけ合わせに共通する種子( Y )を用いてかけ合わせを行うことにより、純系の種子が特定できると考えられる。

表

かけ合わせ 1	PとQ
かけ合わせ 2	QとR
かけ合わせ 3	PとR

種子( Y )と残りの種子のうちの1つを用いてかけ合わせを行い、つくられる多数の種子について□ Z ということが確認できれば、かけ合わせに用いなかった種子が丸い種子をつくる純系の種子であると特定できる。

(エ) ③の動物のある両親から子が複数生まれ、そのうちの1匹の毛色は黒色であり、他の1匹は茶色であった。次の□は、これらの子の毛色から親の遺伝子の組み合わせについて考察したものである。文中の( あ ), ( い ) に最も適するものをあとの1~4の中からそれぞれ一つずつ選び、その番号を書きなさい。

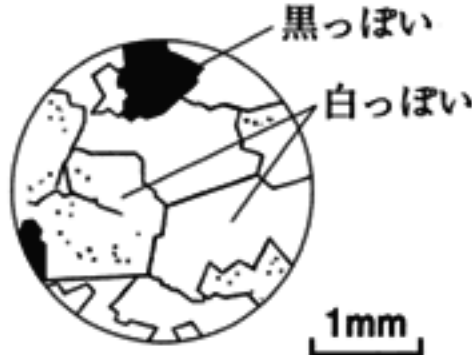
子の毛色は、両親から1つずつ受け継いだ毛色の遺伝子によって決まるため、生まれた子の毛色から両親がもつ遺伝子を推測することができる。この両親の場合、毛色を黒色にする遺伝子bについては( あ )と判断でき、毛色を茶色にする遺伝子Bについては( い )と考えられることから、両親それぞれがもつ遺伝子の組み合わせが推測できる。

1. 「どちらの親ももっている」
2. 「一方の親はもっているが、もう一方の親はもっていない」
3. 「どちらの親ももっている」または「どちらか一方の親はもっている」のいずれかである
4. 「どちらの親ももっていない」

問8 次の記録は、Kさんがある山A（標高2600m）に出かけたときのものの一部である。これらの記録について、あとの各問いに答えなさい。

〔記録1〕 自宅を出発する前に空を観察し、雲が空全体の2割あると判断した。

〔記録2〕 出発から2時間ほどで山Aのふもとの地点Bに到着した。地点Bにある資料館には山Aについての説明や展示があり、それらをもとに山Aをつくる岩石について、次のようにまとめた。

<p>〈山Aをつくる岩石の特徴〉</p>	<p>顕微鏡で観察したスケッチ</p>
<p>肉眼で観察</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・全体的に白っぽい色をしている。</li> <li>・黒い粒が含まれている。</li> </ul>	
<p>顕微鏡で観察</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・同じくらいの大きさの鉱物でできている。</li> </ul>	

〔記録3〕 資料館を出て山Aを見上げると、ある高度を境に山の途中から雲が発生し、そこから上は雲におおわれていた。このとき、地点Bに設置されている案内板には図1のように標高、気温、湿度がそれぞれ示されていた。

この地点の標高	1000m
現在の気温	18℃
現在の湿度	61%

図1

(ア) 〔記録1〕における天気とその天気記号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、その番号を書きなさい。

- |       |                       |       |                       |       |                       |
|-------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------|
| 1. 快晴 | <input type="radio"/> | 2. 快晴 | <input type="radio"/> | 3. 快晴 | <input type="radio"/> |
| 4. 晴れ | <input type="radio"/> | 5. 晴れ | <input type="radio"/> | 6. 晴れ | <input type="radio"/> |

(イ) 〔記録2〕について、顕微鏡で観察したスケッチに記録された「白っぽい」部分の鉱物として考えられるものを次の1～5の中から二つ選び、その番号を書きなさい。

- |         |          |       |          |         |
|---------|----------|-------|----------|---------|
| 1. チョウ石 | 2. カクセン石 | 3. キ石 | 4. カンラン石 | 5. セキエイ |
|---------|----------|-------|----------|---------|



(ウ) 次の  は、〔記録2〕からKさんが山Aの成り立ちについて考察したメモの一部である。文中の ( X ) にあてはまるものとして最も適するものをあとの1～3の中から、( Y ) にあてはまるものとして最も適するものをあとの4～7の中からそれぞれ一つずつ選び、その番号を書きなさい。

山Aをつくる岩石の特徴のうち、( X ) ということから、山Aは ( Y ) 形成されたと考えられる。

- ( X ) の選択肢
1. 全体的に白っぽい色をしている
  2. 黒い粒が含まれている
  3. 同じくらいの大きさの鉱物でできている
- ( Y ) の選択肢
4. 海底に堆積した泥が固まり、その後隆起したことによって
  5. マグマが地下でゆっくりと冷やされ、その後隆起したことによって
  6. ねばりけの強い溶岩が噴出したことによって
  7. ねばりけの弱い溶岩が噴出したことによって

(エ) Kさんは、雲が山の途中から発生していたことに興味をもち、自宅に戻ってから〔記録3〕をもとに次の  のように考察した。文中の  Z に適する値を書きなさい。また、図2に適するグラフをかきなさい。なお、表は各温度における空気の水蒸気量を示している。

ある高度を境に雲が発生していたのは、空気のかたまりが上昇するとともにその温度が低下し、やがて露点に達したためだと考えられる。一方、空気のかたまりが上昇するときの温度変化については、次のことが知られている。

- ① 雲が発生していないときは、100mごとに1℃ずつ温度が低下する。
- ② 雲が発生しているときは、100mごとに0.5℃ずつ温度が低下する。

まず、地点Bにあった空気のかたまりの露点を、表の中で最も近い  Z ℃とした。そして、地点Bにおける空気のかたまりに熱の出入りがなくそのまま上昇したと仮定して、露点  Z ℃と①を用いると、雲が発生し始めた

高度が推定できた。また、この高度と①、②より、地点Bから空気のかたまりが上昇していくときの温度変化を図2を用いてグラフに表した。このグラフから、山Aの山頂における空気の温度も推定できた。

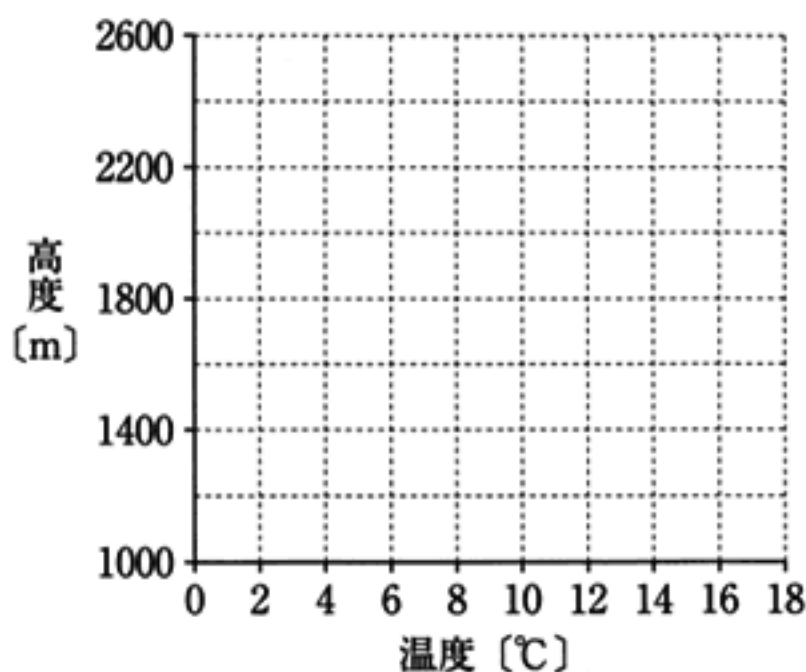


図2

表

温度 [℃]	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
飽和水蒸気量 [g/m <sup>3</sup> ]	8.8	9.4	10.0	10.7	11.4	12.1	12.8	13.6	14.5	15.4

(問題は、これで終わりです。)

IV 理科 正答表並びに採点基準 (平成27年度)

問1	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
	4	5	3	10 cm

問2	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
	2	1	3	1.6 g

問3	(ア)	(イ)	(ウ)
	6	2	3

問4	(ア)	(イ)	(ウ)
	4	4	3

問5	(ア)	(イ)	(ウ)
	2	$\frac{b}{c}W$ N	(イ)は正答例。
(ウ)			
実験2のU字型磁石の極の位置を逆にし、電圧の大きさを大きくする。			
35			

問6	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
	1	1		
	(i)	(ii)	X	Y
	2	3	7	アルカリ

問7	(ア)	(イ)	(ウ)		
	3	4	X	Y	Z
			2	P	しわのある種子ができる
	(エ)		Zは正答例。		
	あ	い			
	1	3			

問8	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
	5		Z	
	1	5		
	(イ)は順不同可。		10	
	X	Y		
	3	5		

高度 [m]

温度 [℃]

問	配点
1	各3点 計12点
2	各3点 計12点
3	各3点 計9点
4	各3点 計9点
5	(ア)は3点 (イ)は4点 (ウ)は6点 計13点
6	(ア)、(イ)は各3点 (ウ)は両方できて3点 (エ)は両方できて4点 計13点
7	(ア)、(イ)は各3点 (ウ)は6点 (エ)は両方できて4点 計16点
8	(ア)は3点 (イ)は両方できて3点 (ウ)は両方できて4点 (エ)は6点 計16点
計	100点