

神奈川県 公立 理科 問題

1 次の各問いに答えなさい。

問1 図1のように、水平な台の上に光源装置とガラスでできた三角柱のプリズムを置き、空気中で光源装置から出た光がプリズムを通りぬけるときの光の道すじを調べた。図2は、図1の一部を真上から示したものであり、プリズムの側面Aに入射し、側面Bから出ていく光の道すじを表している。

図2の状態から、プリズムの底面が台に接したまま、図2に示した向きにプリズムを少しずつ回転させたところ、側面Bで全反射が起こった。図2の状態から側面Bで全反射が起こるまでの、側面Aと側面Bでの入射角の変化について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。

図1

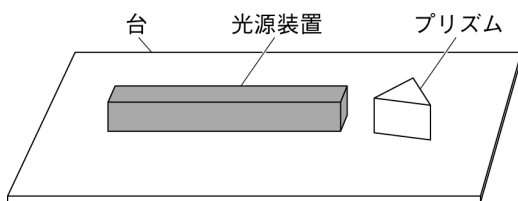
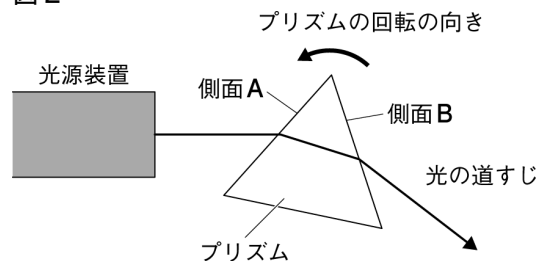


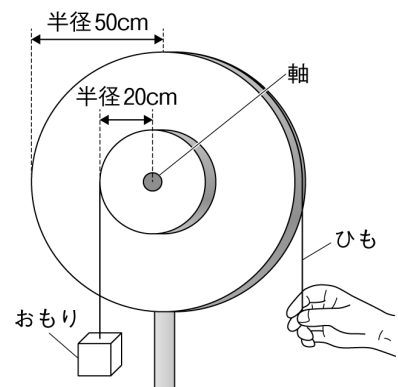
図2



- 1 側面Aでの入射角と側面Bでの入射角はどちらも、しだいに大きくなった。
- 2 側面Aでの入射角と側面Bでの入射角はどちらも、しだいに小さくなった。
- 3 側面Aでの入射角はしだいに大きくなり、側面Bでの入射角はしだいに小さくなった。
- 4 側面Aでの入射角はしだいに小さくなり、側面Bでの入射角はしだいに大きくなった。

問2 次の は、輪軸を用いて行う仕事について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1～8の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、滑車はなめらかに回転するものとする。

右の図のように、大きい滑車と小さい滑車の中心を重ねて固定し、2つの滑車が同時に軸のまわりを回転するようにしたものを輪軸という。大きい滑車と小さい滑車の半径がそれぞれ 50cm, 20cm であるとき、小さい滑車につり下げた重さ 20Nのおもりをゆっくりと一定の速さで 30cm 引き上げるためには、大きい滑車につないだひもに (X) Nの力を加えて (Y) cm 引き下げればよい。このとき、おもりを引き上げるために必要な仕事は (Z) Jである。



- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1 X : 8.0 Y : 30 Z : 6.0 | 2 X : 8.0 Y : 30 Z : 600 |
| 3 X : 8.0 Y : 75 Z : 6.0 | 4 X : 8.0 Y : 75 Z : 600 |
| 5 X : 50 Y : 30 Z : 6.0 | 6 X : 50 Y : 30 Z : 600 |
| 7 X : 50 Y : 75 Z : 6.0 | 8 X : 50 Y : 75 Z : 600 |

問3 図1のように、AさんとBさんが体重計に乗ったところ、体重計の示す値はAさんが57.5kg、Bさんが52.5kgであった。次に、図2のように、AさんがBさんの肩に手をおいて、下向きの力を加えたところ、Bさんの体重計の示す値が55.0kgになった。このとき、(i)Aさんの体重計の示す値、(ii)Aさんの手がBさんの肩から受ける力の向きと大きさとして、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。ただし、質量100 gの物体にはたらく重力の大きさは1.0 Nとする。

図1

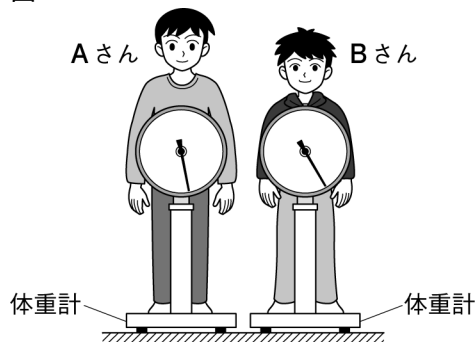
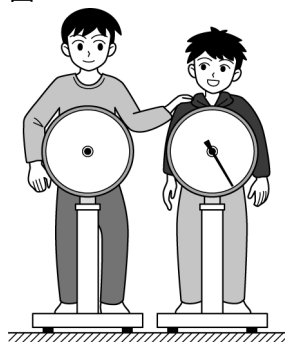


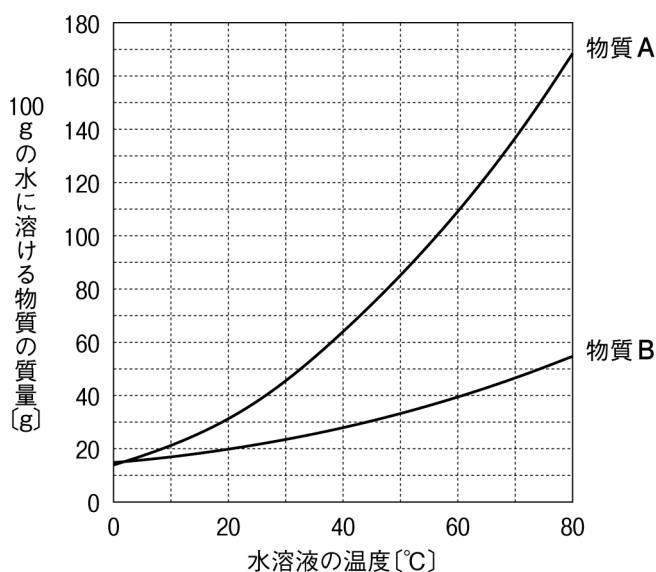
図2



- (i)の選択肢 1 55.0kg 2 57.5kg 3 60.0kg
- (ii)の選択肢 1 上向きに 25 N 2 上向きに 50 N 3 下向きに 25 N 4 下向きに 50 N

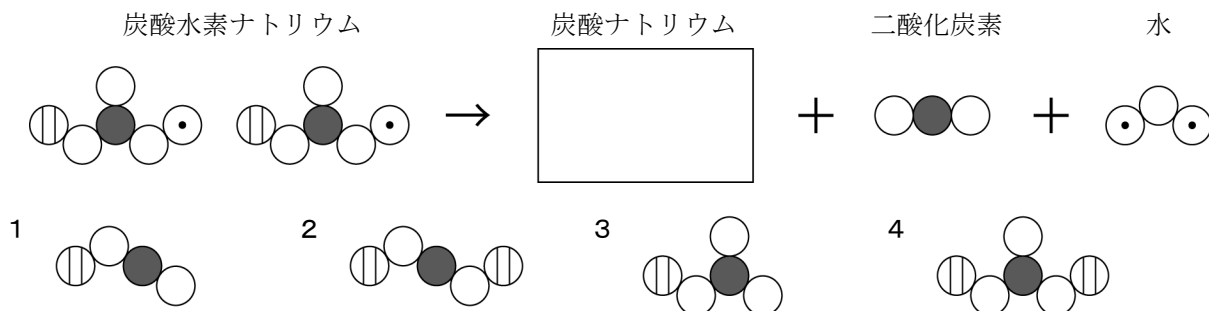
2 次の各問いに答えなさい。

問1 次の図は、物質Aと物質Bの溶解度を示したものである。80℃の水100 gに物質Aが120 gと物質Bが30 g溶けている水溶液がビーカーに入っており、この水溶液の温度をしだいに下げ、70℃、50℃、30℃、10℃になったときにそれぞれビーカー内にある結晶を確認した。このとき、純粋な物質Aの結晶だけが確認できた温度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、混合物の水溶液中でも物質Aと物質Bの溶解度は変化せず、物質Aと物質Bは化学変化しないものとする。

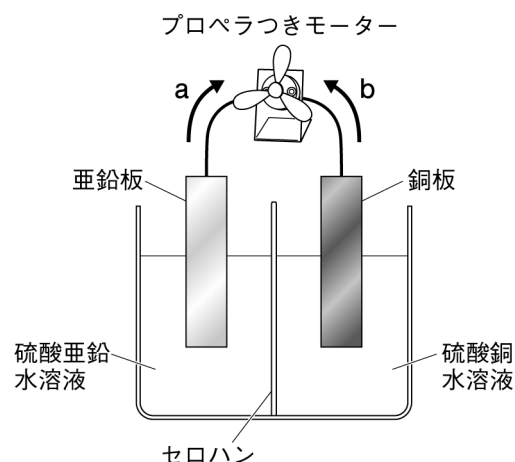


- 1 70℃ 2 50℃ 3 30℃ 4 10℃

問2 次の図は、Kさんが炭酸水素ナトリウムの熱分解を○, ●, ⊙, ⊕の4種類の原子のモデルを用いて模式的に表したものである。図中の に入る炭酸ナトリウムのモデル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。



問3 右の図のように、ダニエル電池とプロペラつきモーターをつないで電流を長時間流した。電流を流したあとの亜鉛板と銅板の質量をそれぞれ電流を流す前の質量と比較したところ、亜鉛板の質量は減少し、銅板の質量は増加していた。この電池について、次の(i), (ii)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) 回路に電流が流れているときの電流の向き

- 1 図に **a** で示した向き 2 図に **b** で示した向き

(ii) 電流が流れているときに亜鉛板と銅板で起こる反応

- 1 亜鉛が電子を放出して亜鉛イオンになり、銅イオンが電子を受けとって銅原子になる。
- 2 亜鉛が電子を受けとって亜鉛イオンになり、銅イオンが電子を放出して銅原子になる。
- 3 亜鉛イオンが電子を放出して亜鉛原子になり、銅が電子を受けとって銅イオンになる。
- 4 亜鉛イオンが電子を受けとって亜鉛原子になり、銅が電子を放出して銅イオンになる。

3 次の各問いに答えなさい。

問1 アブラナの花とマツの花についての説明として最も適するものを次の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- 1 アブラナの花は種子をつくるが、マツの花は種子をつくらない。
- 2 アブラナの花にもマツの花にも、花弁やがくがある。
- 3 アブラナの花でもマツの花でも、受粉後には果実ができる。
- 4 アブラナの花には子房があるが、マツの花には子房がない。

問2 右の表は、動物の細胞と植物の細胞を顕微鏡で観察して、それらのつくりについてまとめたものであり、それぞれのつくりがみられる場合は○、みられない場合は×で示している。表中の（あ）～（え）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中から一つ選び、その番号を答えなさい。

細胞 つくり	動物の細胞	植物の細胞
核	○	（え）
（あ）	×	○
（い）	○	○
細胞壁	（う）	○
液胞	×	○

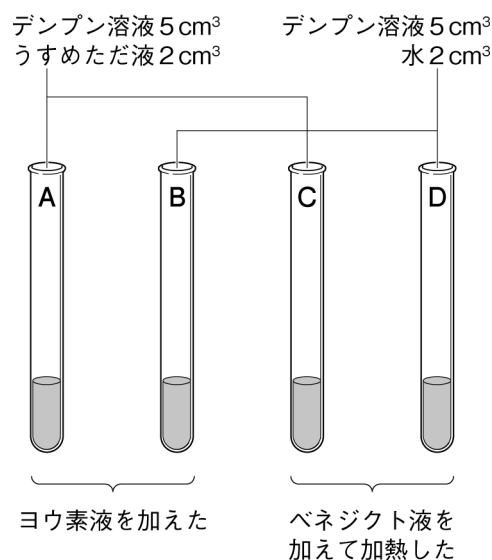
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 あ：細胞膜 い：葉緑体 う：○ え：○ | 2 あ：細胞膜 い：葉緑体 う：○ え：× |
| 3 あ：細胞膜 い：葉緑体 う：× | 4 あ：細胞膜 い：葉緑体 う：× |
| 5 あ：葉緑体 い：細胞膜 う：○ え：○ | 6 あ：葉緑体 い：細胞膜 う：○ え：× |
| 7 あ：葉緑体 い：細胞膜 う：× | 8 あ：葉緑体 い：細胞膜 う：× |

問3 だ液のはたらきについて調べるために、右の図のように、デンプン溶液 5 cm³ とうすめただ液 2 cm³ の混合液を入れた試験管 A と C、デンプン溶液 5 cm³ と水 2 cm³ の混合液を入れた試験管 B と D を用意した。

これら 4 本の試験管を 40℃ の湯の中で 10 分間温めたあと、試験管 A と B にヨウ素液を数滴加えたところ、試験管 B の溶液だけが青紫色に染まった。

さらに、試験管 C と D にベネジクト液を数滴加えて加熱したところ、試験管 C にだけ赤褐色の沈殿が生じた。

この実験において、2 本の試験管の結果を比較してわかることの説明として最も適するものを次の中から一つ選び、その番号を答えなさい。



- 試験管 A と B を比較すると、だ液のはたらきでデンプンがなくなったことがわかる。
- 試験管 A と C を比較すると、だ液のはたらきでデンプンが糖に変化したことがわかる。
- 試験管 B と D を比較すると、だ液のはたらきで糖ができたことがわかる。
- 試験管 C と D を比較すると、だ液のはたらきで糖がなくなったことがわかる。

4 次の各問いに答えなさい。

問1 ある露頭Zを観察したところ、図1のようにa層～c層がd層をはさんで対称的に並んでいた。図1のa層の2か所の○で示した部分を近くで観察すると、拡大図に示したような粒の大きさの変化がみられた。資料を調べたところ、この地域の地層は堆積岩でできており、地層の逆転はないこと、また露頭Zはしゅう曲した地層の一部が見えているものであり、しゅう曲のようすは図2または図3のどちらかであるということがわかった。この地層ができたときの堆積の順序やしゅう曲のようすについて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。ただし、図2と図3には露頭Zの一部を示しており、その上下は図1と一致しているものとする。

図1

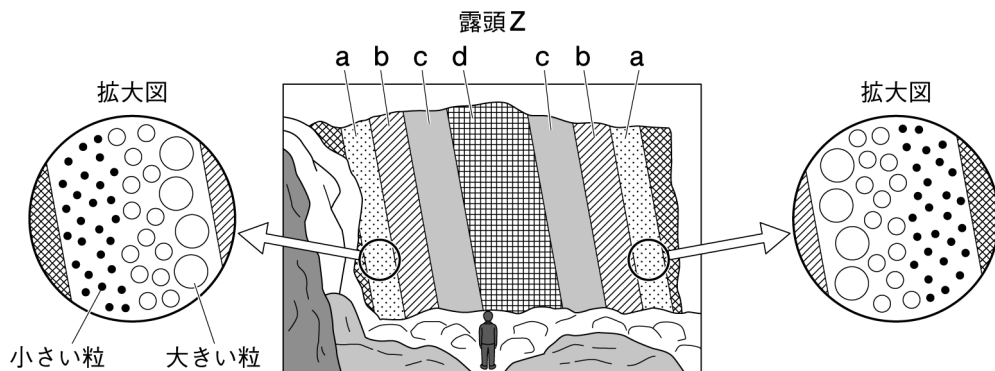


図2

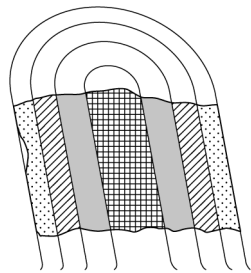
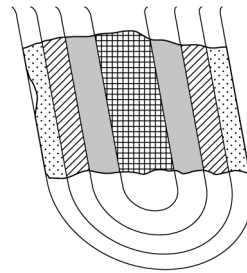


図3



- 1 a層, b層, c層, d層の順に堆積したあと、図2のようなしゅう曲ができた。
- 2 a層, b層, c層, d層の順に堆積したあと、図3のようなしゅう曲ができた。
- 3 d層, c層, b層, a層の順に堆積したあと、図2のようなしゅう曲ができた。
- 4 d層, c層, b層, a層の順に堆積したあと、図3のようなしゅう曲ができた。

問2 次の 中のa～dのうち、時期や天候などの条件が満たされれば、神奈川県から観測できるものについての説明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。

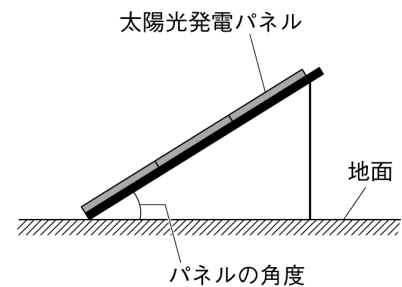
- | | |
|-------------------|-------------------|
| a 真夜中に金星を観測できる。 | b 真夜中に火星を観測できる。 |
| c 満月のときに日食を観測できる。 | d 新月のときに日食を観測できる。 |

- | | | |
|-------|---------|---------|
| 1 aとc | 2 aとd | 3 bとc |
| 4 bとd | 5 aとbとc | 6 aとbとd |

問3 次の は、太陽光発電パネルの角度と発電効率についてまとめたものである。文中の (X), (Y) 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。

太陽光発電パネルの発電効率は、太陽光が太陽光発電パネルに垂直に当たるときに最も高くなる。右の図のように、水平な地面に設置された太陽光発電パネルがあり、パネルの角度が 33° であるとき、発電効率が最も高くなる太陽の高度は (X) である。

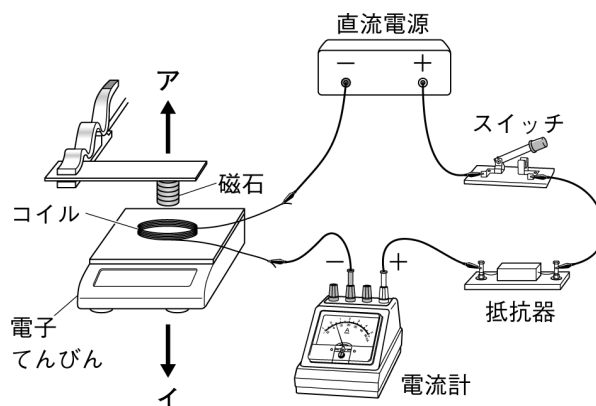
発電効率が高くなるべく高くなるように、地域によってパネルの角度は適切に設定されている。例えば、神奈川県と沖縄県のパネルの角度を比べると、沖縄県では神奈川県よりも (Y) 。



- | | | | | | | | | |
|-------|---|-----------------------------------|---|------------|---|------------|---|------------|
| Xの選択肢 | 1 | 33° | 2 | 45° | 3 | 57° | 4 | 66° |
| Yの選択肢 | 1 | 太陽の年間の平均高度が高いため、パネルの角度が大きく設定されている | | | | | | |
| | 2 | 太陽の年間の平均高度が高いため、パネルの角度が小さく設定されている | | | | | | |
| | 3 | 太陽の年間の平均高度が低いため、パネルの角度が大きく設定されている | | | | | | |
| | 4 | 太陽の年間の平均高度が低いため、パネルの角度が小さく設定されている | | | | | | |

- 5 Kさんは、電流が磁界から受ける力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。ただし、電子てんびんの測定の機能は磁界の影響を受けないものとする。

〔実験1〕 図1のように、直流電源、スイッチ、抵抗器、電流計、コイルをつなぎ、コイルを電子てんびんの上にのせ、コイルの真上にN極を下にした磁石を固定した。回路に流れる電流の大きさを変えながら、電子てんびんの示す値を調べた。表は、その結果をまとめたものである。



表

電流の大きさ [mA]	0	50	100	150	200
電子てんびんの示す値 [g]	10.80	11.64	12.48	13.32	14.16

〔実験2〕 図2のように、プラスチック製のコップの底にはりつけたコイルを交流電源につないで交流を流し、磁石を近づけたところ、コイルを流れる電流が磁石のつくる磁界から力を受けてコイルが振動し、その振動がコップに伝わって音が出た。このとき、交流電源にオシロスコープをつないで表示した交流の波形と、コップから出た音を図2のようにマイクロホンで拾ってオシロスコープで表示した音の波形はそれぞれ図3と図4のようになった。

図2

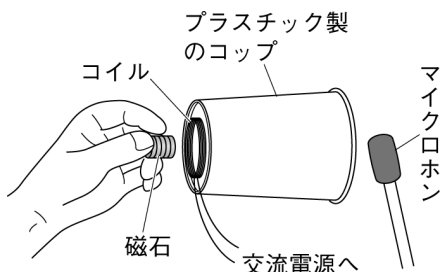


図3

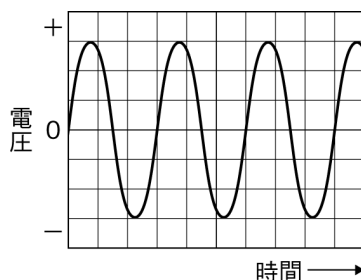
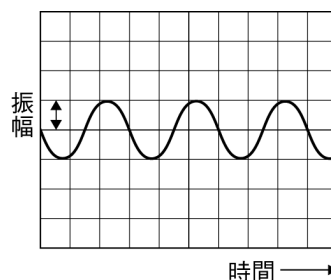


図4



問1 次の は、Kさんが〔実験1〕の結果から考えられる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。

表から、コイルは図1の (X) の向きの力を受けていると考えられる。この力は、コイルを流れる電流が図1のコイルの内側に (Y) の向きの磁界をつくり、コイルが電磁石のはたらきをすることでコイルと磁石が互いにおよぼし合う力だと考えられる。

- 1 X : ア Y : ア 2 X : ア Y : イ 3 X : イ Y : ア 4 X : イ Y : イ

問2 〔実験1〕において、回路に流れる電流を逆向きにして、電流の大きさを100mAにしたときの電子てんびんの示す値として最も適するものを次の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- 1 0.00 g 2 9.12 g 3 9.96 g 4 10.80 g 5 11.64 g 6 12.48 g

問3 「実験2」について、Kさんは交流と直流のちがいを確認するために、「実験3」を行った。「実験3」の②における発光ダイオードの点灯のようすを表す図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。なお、図7および1～4では、発光ダイオードの点灯を黒い点や線で表している。

- 〔実験3〕 ① 図5の回路図のように交流電源と抵抗器につないだ2個の発光ダイオードを、図6のように棒に固定した。棒を持ってすばやく横に動かすと、図7のように2個の発光ダイオードが交互に点灯するようすがみられた。
- ② 次に、図8の回路図のように2個の発光ダイオードを直流電源と抵抗器につなぎ、①と同様に棒を動かしたときの発光ダイオードの点灯のようすを調べた。

図5

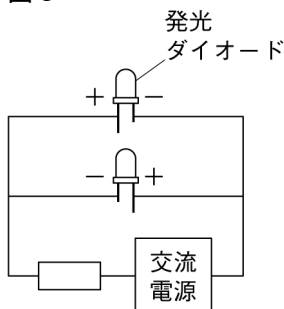


図6

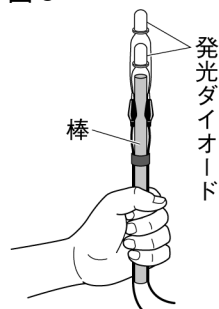


図7

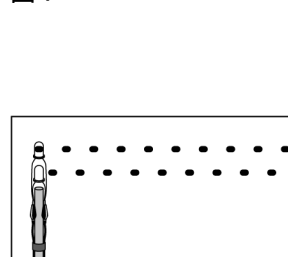
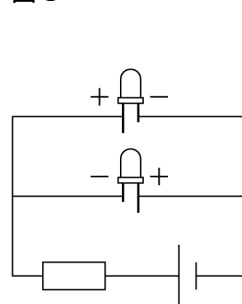
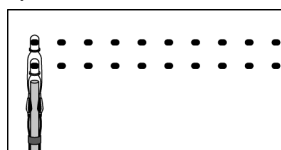


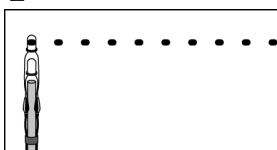
図8



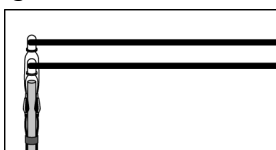
1



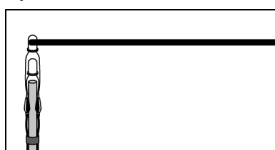
2



3

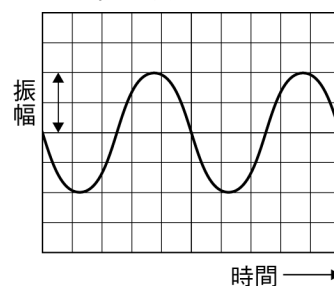


4



問4 「実験2」で音が出たとき、コイルと磁石の距離およびコップとマイクロホンの距離を保ったままにして、音の波形を図9のようにするためには、次の□中のa～dのうちどの操作を行えばよいか。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、その番号を答えなさい。ただし、図9の1目盛りの値は図4と同じであるものとする。また、交流電源の周波数を変えても、コップから出る音の大きさは変わらないものとする。

図9 音の波形



- | | |
|---------------------|---------------------|
| a 交流電源の電圧をより大きくする。 | b 交流電源の電圧をより小さくする。 |
| c 交流電源の周波数をより大きくする。 | d 交流電源の周波数をより小さくする。 |

1 aとc

2 aとd

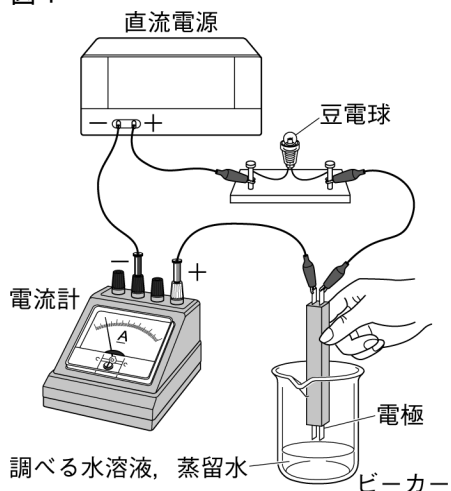
3 bとc

4 bとd

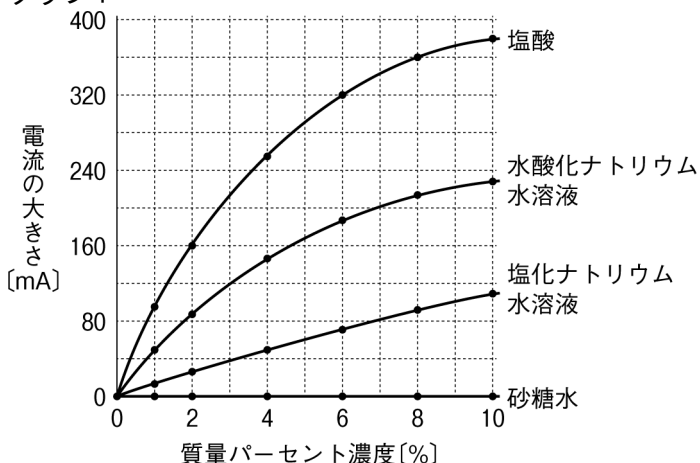
- 6 Kさんは、水溶液に流れる電流について調べるために「実験1」を行った。その結果から、「ある体積の水溶液を流れる電流の大きさは、その水溶液中のイオンの数が多いほど大きくなる」と考え、このことを利用して酸とアルカリを混ぜたときの水溶液の性質の変化について調べるために、「実験2」を行った。これらの実験とその結果について、あとの各問いに答えなさい。

〔実験1〕 図1のような装置を用いて、塩酸、水酸化ナトリウム水溶液、塩化ナトリウム水溶液、砂糖水、蒸留水それぞれ 20cm^3 に一定の大きさの電圧をかけたときに流れる電流の大きさを測定した。蒸留水以外の水溶液における測定は、水溶液の質量パーセント濃度を1.0%、2.0%、4.0%、6.0%、8.0%、10.0%と変えてそれぞれ行った。グラフ1は、その結果をまとめたものである。

図1



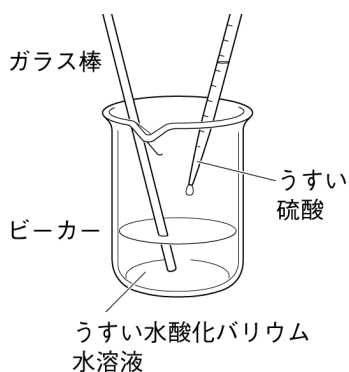
グラフ1



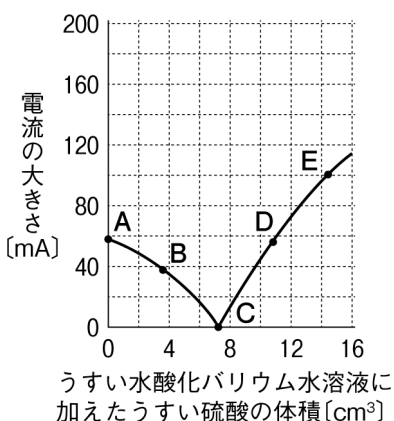
〔実験2〕 図2のように、うすい水酸化バリウム水溶液 20cm^3 を入れたビーカーに、うすい硫酸を少しずつガラス棒でよくかき混ぜながら加えた。このとき、うすい硫酸を一定量加えるごとに、〔実験1〕と同じ装置を用いてビーカー内の水溶液に〔実験1〕と同じ大きさの電圧をかけ、流れる電流の大きさを測定した。

次に、うすい水酸化ナトリウム水溶液 20cm^3 にうすい塩酸を少しずつ加えていく場合についても、同様にビーカー内の水溶液に流れる電流の大きさを測定した。グラフ2とグラフ3は、それらの結果をまとめたものである。

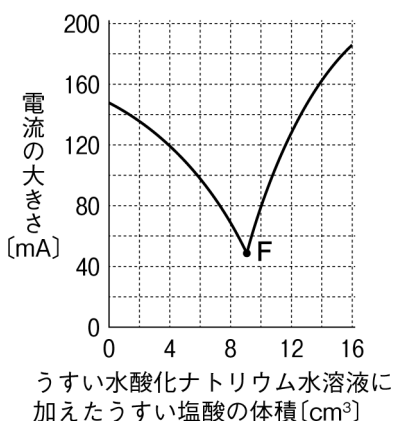
図2



グラフ2



グラフ3



問1 「実験1」と同様の実験を行ったときに、砂糖水と同じ結果になるものとして最も適するものを次の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

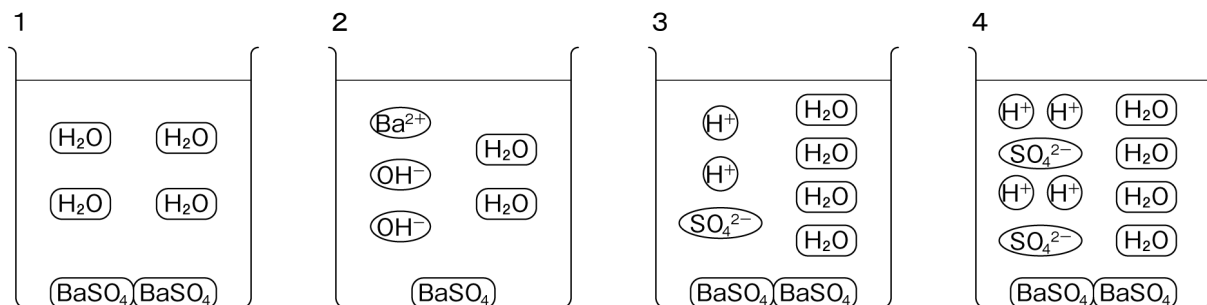
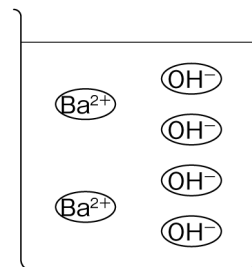
- 1 エタノール水溶液 2 塩化銅水溶液 3 硫酸 4 硝酸カリウム水溶液

問2 「実験1」において塩酸に電流が流れているとき、電極付近から気体が発生した。陽極と陰極から発生した気体の組み合わせとして最も適するものを次の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- 1 陽極：水素 陰極：酸素 2 陽極：水素 陰極：塩素 3 陽極：酸素 陰極：水素
4 陽極：酸素 陰極：塩素 5 陽極：塩素 陰極：水素 6 陽極：塩素 陰極：酸素

問3 Kさんは、グラフ2の点A～Eにおけるビーカー内の水溶液中のようすを粒子のモデルで表した。図3は点Aにおけるモデルであり、次の1～4はそれぞれ点B～Eのいずれかにおけるモデルである。なお、粒子のモデルは化学式で表してあり、 (H_2O) は中和で生じた水分子を表している。点Dにおけるモデルとして最も適するものを1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

図3



問4 次の□は、「実験1」と「実験2」に関するKさんと先生の会話である。文中の(あ)、(い)にあてはまるものとして最も適するものを、また、文中の下線部(う)の質量パーセント濃度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。

Kさん 「グラフ2を読みとると、点Cでは水溶液中に(あ)と考えられます。」

先生 「そうですね。では次に、グラフ2とグラフ3を比較して、気づいたことについて説明してみましょう。」

Kさん 「はい。グラフ3では、グラフ2と異なり、点Fでの電流の大きさが0ではありません。この理由は、点Fでは、(い)からだと思います。」

先生 「そのとおりですね。では最後に、「実験1」の結果を活用して、(う)グラフ3の点Fにおけるビーカー内にある、中和で生じた塩の水溶液の質量パーセント濃度を求めてみましょう。」

(あ)の選択肢 1 バリウムイオンと硫酸イオンが多くあった 2 白い沈殿がほぼなかった

3 水酸化物イオンと水素イオンが多くあった 4 イオンがほぼなかった

(い)の選択肢 1 水素イオンが多くあった 2 中和で生じた塩がほぼすべて電離していた

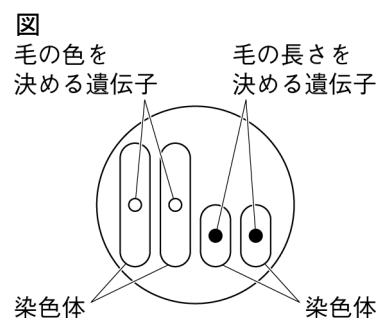
3 水酸化物イオンが多くあった 4 中和で生じた塩がほぼすべて沈殿していた

(う)の選択肢 1 0.4% 2 1.0% 3 4.0% 4 9.1% 5 50%

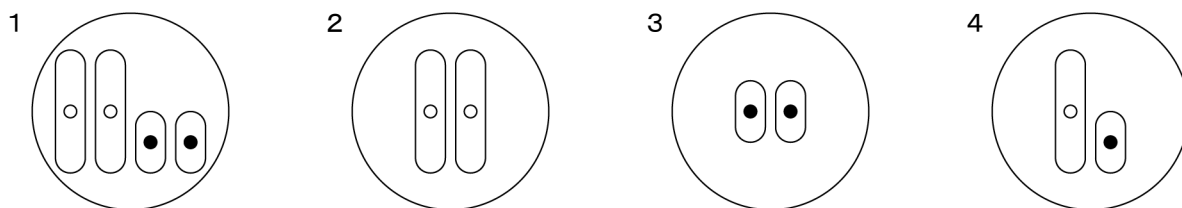
- 7 Kさんは、ペットショップで見かけた毛の色や毛の長さが異なるモルモットに興味をもち、モルモットの毛の色や毛の長さの遺伝について調べたことを次の にまとめた。これらについて、あとの各問いに答えなさい。

〔調べたこと〕

- ① モルモットの毛の色には黒色や茶色があり、これらの形質は毛の色を黒色にする遺伝子Aと茶色にする遺伝子aによって現れる。
- ② モルモットの毛の長さには短い毛と長い毛があり、これらの形質は毛を短くする遺伝子Bと長くする遺伝子bによって現れる。
- ③ 黒色の毛の純系と茶色の毛の純系を交配すると、その子はすべて黒色の毛になる。
- ④ 短い毛の純系と長い毛の純系を交配すると、その子はすべて短い毛になる。
- ⑤ ③でできた子と同じ遺伝子の組み合わせをもつものどうしを交配してできた個体を孫とすると、孫には黒色の毛の個体と茶色の毛の個体が一定の比で現れる。
- ⑥ ④でできた子と同じ遺伝子の組み合わせをもつものどうしを交配してできた個体を孫とすると、孫には短い毛の個体と長い毛の個体が一定の比で現れる。
- ⑦ 図は、モルモットの体細胞の染色体を模式的に示したものである。図のように、毛の色を決める遺伝子と毛の長さを決める遺伝子は別の染色体にある。
- ⑧ モルモットの毛の色と毛の長さは、互いに影響をおよぼし合うことなく遺伝し、それぞれメンデルが発見した遺伝の規則性にしたがう。



問1 ⑦について、図の体細胞をもつ個体がつくる生殖細胞の染色体を模式的に示したものとして最も適するものを次の中から一つ選び、その番号を答えなさい。



問2 ③でできる子や⑤でできる孫がもつ、毛の色を決める遺伝子についての説明として最も適するものを次の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- 1 ③でできる子がもつ遺伝子の組み合わせは、2通りである。
- 2 ③でできる子は、茶色の毛をもつ親から遺伝子を受けついでいない。
- 3 ⑤でできる孫のうち約半数は、③でできる子と同じ遺伝子の組み合わせをもつ。
- 4 ⑤でできる孫は、茶色の毛の個体数が黒色の毛の個体数の約3倍となる。

問3 毛の色が黒色のモルモットXと毛の色が茶色のモルモットYを交配して複数の子ができたとき、子の毛の色から親のもつ遺伝子を知ることができる。その説明として最も適するものを次の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- 1 毛の色が黒色の子と茶色の子ができたならば、Xは遺伝子の組み合わせAaをもつといえる。
- 2 毛の色が黒色の子と茶色の子ができたならば、Xは遺伝子の組み合わせAAをもつといえる。
- 3 毛の色が黒色の子のみができたならば、Xは遺伝子の組み合わせAaをもつといえる。
- 4 毛の色が茶色の子のみができたならば、Xは遺伝子の組み合わせAAをもつといえる。

問4 次の は、Kさんがモルモットの毛の色と毛の長さの2つの形質の遺伝について考えたことを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。

実際のモルモットは、「毛の色が黒色で毛が短い」個体や、「毛の色が茶色で毛が長い」個体など、2つの形質が同時に現れる。これらの形質が子や孫にどのように伝わるかを考える。

〔調べたこと〕の⑦から、毛の色が黒色で毛が短い純系のモルモットの遺伝子の組み合わせをAABBと表し、毛の色が茶色で毛が長い純系のモルモットの遺伝子の組み合わせをaabbと表すことにすると、〔調べたこと〕の⑧から、これらを交配してできる子は、すべて（ あ ）となる。

子と同じ遺伝子の組み合わせをもつものどうしを交配してできる孫の遺伝子の組み合わせを調べるためには、次のような表をつくとよい。子がつくる精子や卵の遺伝子の組み合わせを表に書き入れると、受精卵の遺伝子の組み合わせが決まる。例として、精子の遺伝子の組み合わせがabで、卵の遺伝子の組み合わせがaBのとき、受精卵の遺伝子の組み合わせはaaBbとなる。

表を完成させると、孫に現れる形質の個体数の比を求めることができる。例えば、毛の色が黒色で毛が短い個体数と、毛の色が茶色で毛が長い個体数の比は、（ い ）と求めることができる。

表

		精子の遺伝子の組み合わせ			
					aB
卵の遺伝子の組み合わせ					
	aB				aaBb

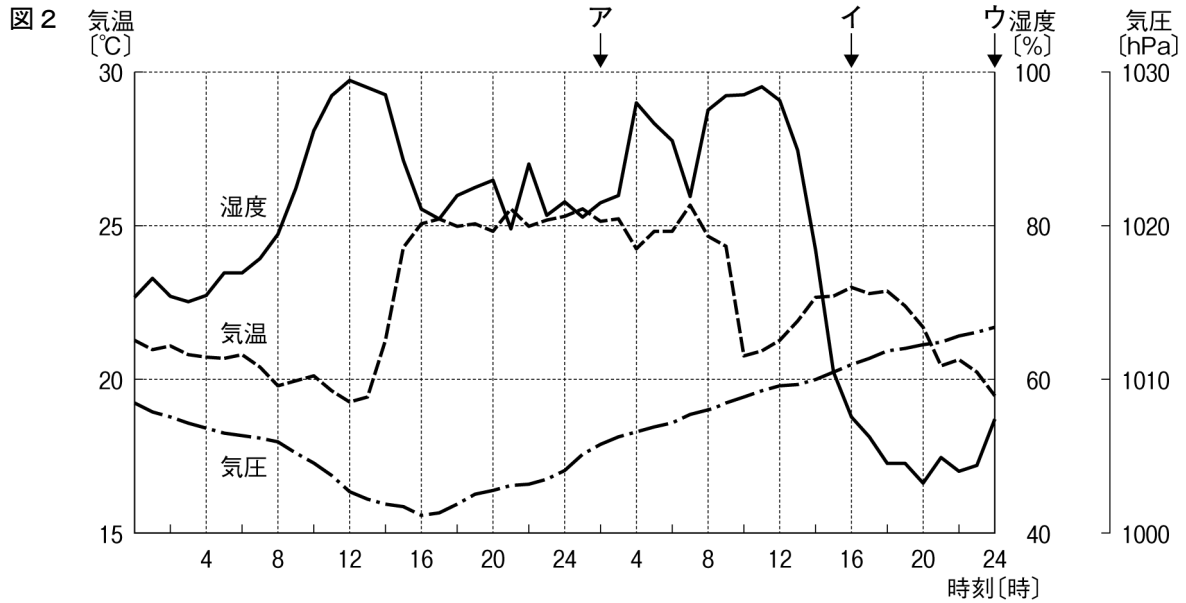
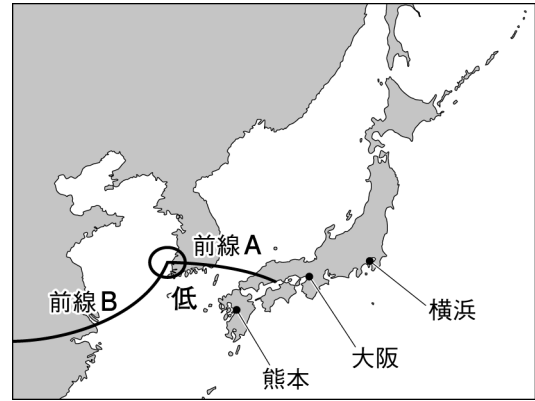
受精卵の遺伝子の組み合わせ

- （あ）の選択肢
- 1 遺伝子の組み合わせがAAbbであり、毛の色が黒色で毛が長い個体
 - 2 遺伝子の組み合わせがAaBbであり、毛の色が黒色で毛が短い個体
 - 3 遺伝子の組み合わせがAaBbであり、毛の色が茶色で毛が長い個体
 - 4 遺伝子の組み合わせがaaBBであり、毛の色が茶色で毛が短い個体

- （い）の選択肢
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1 1 : 1 | 2 3 : 1 | 3 6 : 1 | 4 9 : 1 |
|---------|---------|---------|---------|

8 図1は、ある日の午前3時における低気圧と前線の位置を示したものであり、この低気圧は日本付近に近づいている。図2は、この日と翌日の2日間の横浜における気温と湿度と気圧の変化をまとめたものであり、表は、この2日間の横浜、大阪、熊本の風向をまとめたものである。これらについて、あとの各問いに答えなさい。

図1



表

	1 日目											
時刻 [時]	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
横浜	北	西北西	北	北	北西	北	南南東	南南西	南西	南西	南南西	南南西
大阪	北北東	北東	北	北	西南西	南西	南南西	南西	南南西	南南西	南西	南西
熊本	北北東	北	南東	南南東	南南西	南西	南西	南西	南南西	南南東	南	北北西

	2 日目											
時刻 [時]	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
横浜	南西	南南西	南	南西	北北東	北北東	北北東	北	北	北	北	北
大阪	南西	南南西	南南西	北西	北	北北東	北	北北東	北	北北東	北	北
熊本	北北西	北北西	北西	北西	北	北北東	北北東	北北東	北北東	北	北	北北西

問1 図1の前線Aについての説明として最も適するものを次の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- 1 前線Aは温暖前線であり、この前線付近では広い範囲に雲ができることが多い。
- 2 前線Aは温暖前線であり、この前線付近では上昇気流が生じて積乱雲ができることが多い。
- 3 前線Aは寒冷前線であり、この前線付近では広い範囲に雲ができることが多い。
- 4 前線Aは寒冷前線であり、この前線付近では上昇気流が生じて積乱雲ができることが多い。

問2 図2に示したア～ウの時刻（ア：2日目の2時，イ：2日目の16時，ウ：2日目の24時）を，空気 1 m^3 あたりの水蒸気量が多い方から順に並べたものとして最も適するものを次の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

- | | | |
|---------|---------|---------|
| 1 ア，イ，ウ | 2 ア，ウ，イ | 3 イ，ア，ウ |
| 4 イ，ウ，ア | 5 ウ，ア，イ | 6 ウ，イ，ア |

問3 横浜で前線の通過にともなう雨が降っていたと考えられる時間帯として最も適するものを次の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1 1日目の16時ごろ | 2 1日目の12時ごろと，2日目の4時ごろ |
| 3 1日目の12時ごろと，2日目の10時ごろ | 4 2日目の4時ごろと，2日目の10時ごろ |
| 5 2日目の4時ごろと，2日目の20時ごろ | 6 2日目の10時ごろと，2日目の20時ごろ |

問4 次の□は，図1の低気圧と前線の移動に関するKさんと先生の会話である。文中の（ ）に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。

Kさん 「図1の低気圧はその後日本付近を通過したと思いますが，前線の位置はどのように変わったのでしょうか。」

先生 「この低気圧は，2日目の3時には北海道の東の海上にあったことがわかっています。いま，私が前線Bの位置の候補として1～4の図を用意しました。表にある横浜，大阪，熊本の風向の変化から考えて，2日目の3時における前線Bの位置を示す図を，1～4の中から選んでください。」

Kさん 「はい。前線Bの位置を示す図は（ ）だと思います。」

先生 「そのとおりですね。」

