

令和3年度

神奈川県公立高等学校入学者選抜学力検査問題

共通選抜 全日制の課程

## IV 理 科

### 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 計算は、問題冊子のあいているところを使い、答えは、解答用紙の決められた欄に、記入またはマークしなさい。
- 4 数字や文字などを記述して解答する場合は、解答欄からはみ出さないように、はっきり書き入れなさい。
- 5 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。
- 6 解答用紙にマス目（例：

--	--	--

）がある場合は、句読点もそれぞれ1字と数え、必ず1マスに1字ずつ書きなさい。なお、行の最後のマス目には、文字と句読点を一緒に置かず、句読点は次の行の最初のマス目に書き入れなさい。
- 7 終了の合図があったら、すぐに解答をやめなさい。

受 検 番 号

番

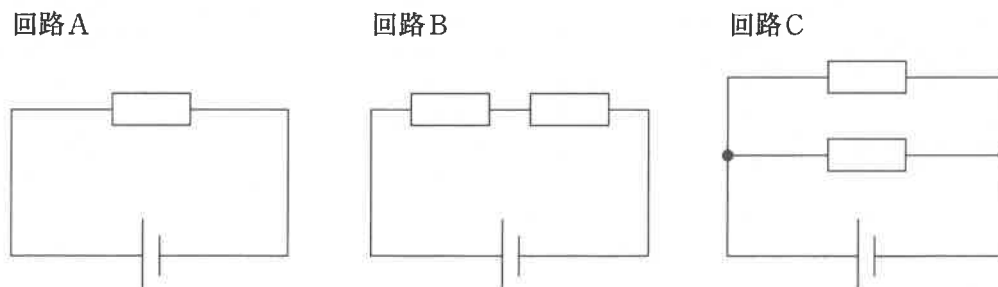
問1 次の各問いに答えなさい。

- (ア) 次の  は、真空放電管（クルックス管）で起こる放電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。

誘導コイルを使って真空放電管に高い電圧を加えたところ、図のように蛍光板上に光るすじが見えた。このとき、蛍光板を光らせる粒子は、真空放電管の内部で（あ）に向かって流れている。次に、光るすじが見えている状態のまま、別の電源を用意し、電極板Xをその電源の+極に、電極板Yをその電源の-極にそれぞれつないで電圧を加えたところ、光るすじは（い）の側に曲がった。

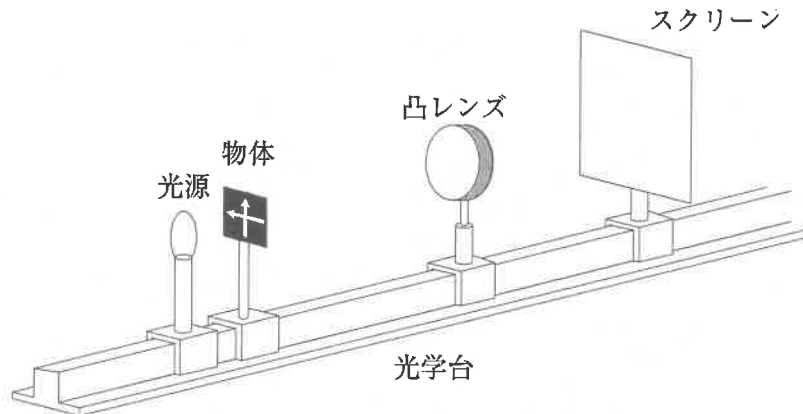
- |             |        |             |        |
|-------------|--------|-------------|--------|
| 1. あ：+極から-極 | い：電極板X | 2. あ：+極から-極 | い：電極板Y |
| 3. あ：-極から+極 | い：電極板X | 4. あ：-極から+極 | い：電極板Y |

- (イ) 電圧が等しい電池と、抵抗の大きさが等しい電熱線を用い、図のような3種類の回路A、回路B、回路Cをつくった。回路Aの電熱線の電力の値をa、回路Bの2つの電熱線の電力の値の合計をb、回路Cの2つの電熱線の電力の値の合計をcとすると、a～cの関係を、不等号(<)で示したもの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。



- |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|
| 1. $a < b < c$ | 2. $a < c < b$ | 3. $b < a < c$ |
| 4. $b < c < a$ | 5. $c < a < b$ | 6. $c < b < a$ |

(ウ) 図のような光学台に、光源、物体（矢印の形をくりぬいた板）、凸レンズ、スクリーンを一直線になるように置いた。物体と凸レンズとの距離を 20cm にして、スクリーンを移動させたところ、凸レンズとスクリーンとの距離が 20cm になったときに、物体と同じ大きさの像がスクリーンにはっきりとうつった。□ は、この実験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。



この実験で用いた凸レンズの焦点距離は ( X ) cm である。この凸レンズを焦点距離が 15cm の凸レンズに取りかえて、物体と凸レンズとの距離を 20cm にすると、スクリーンに物体の像がはっきりとうつるときの凸レンズとスクリーンとの距離は、20cm より ( Y ) と考えられる。

- |           |          |           |          |
|-----------|----------|-----------|----------|
| 1. X : 10 | Y : 長くなる | 2. X : 10 | Y : 短くなる |
| 3. X : 20 | Y : 長くなる | 4. X : 20 | Y : 短くなる |

問2 次の各問いに答えなさい。

(ア) ポリエチレンの袋に液体のエタノールを少量入れて密封し、熱湯をかけたところ、この袋は大きく膨らんだ。このとき、袋の中のエタノールの粒子の数、粒子の運動の激しさ、粒子どうしの間隔について説明した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。

	粒子の数	粒子の運動の激しさ	粒子どうしの間隔
1	増加した	変化しなかった	大きくなった
2	増加した	激しくなった	変化しなかった
3	増加した	変化しなかった	変化しなかった
4	変化しなかった	激しくなった	大きくなった
5	変化しなかった	激しくなった	変化しなかった
6	変化しなかった	変化しなかった	大きくなった

(イ) Kさんは、図1のような、原子のモデルを表す丸いカードを複数枚用いて化学反応式のつくり方を学習しており、図2は、酸化銀を加熱し、固体の銀と気体の酸素に分解するときの化学変化をこれらのカードを用いて表している途中のものである。これを完成させるには、図2の状態からどのカードがあと何枚必要か。最も適するものをあとの1～5の中から一つ選び、その番号を答えなさい。



図1

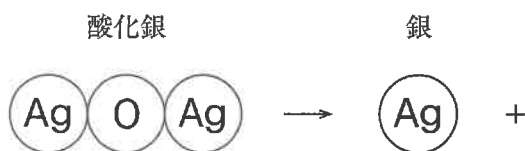
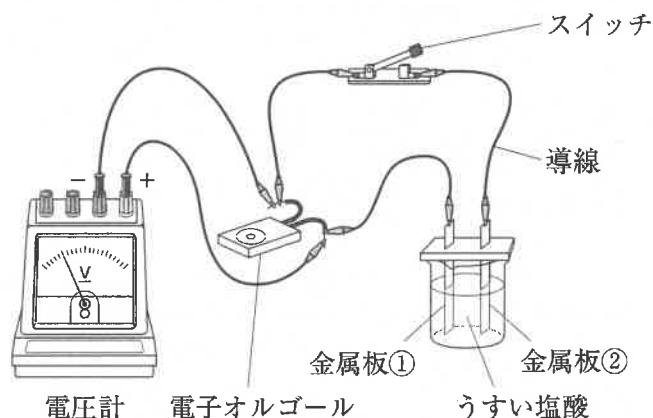


図2

1. 酸素原子のカードが1枚
2. 銀原子のカードが1枚と、酸素原子のカードが1枚
3. 銀原子のカードが1枚と、酸素原子のカードが2枚
4. 銀原子のカードが5枚と、酸素原子のカードが2枚
5. 銀原子のカードが5枚と、酸素原子のカードが3枚

(ウ) Kさんは、電池について調べるために、右の図のような装置を用意した。スイッチを入れると電子オルゴールが鳴り、電圧計の針は右にふれた。次の□は、このときの電子の流れと、起こった反応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。



電圧計の針のふれた向きから、電子が導線中を( X )の向きに流れており、金属板①の表面では( Y )反応が起こっていたことがわかる。

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1. X : 金属板①から金属板② | Y : イオンが電子を受け取る      |
| 2. X : 金属板②から金属板① | Y : イオンが電子を受け取る      |
| 3. X : 金属板①から金属板② | Y : 原子が電子を放出してイオンになる |
| 4. X : 金属板②から金属板① | Y : 原子が電子を放出してイオンになる |

問3 次の各問いに答えなさい。

(ア) 次の  中のA～Cのうち、顕微鏡の使い方として適切なものはどれか。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 観察を始めるときは、対物レンズを最も低倍率のものにする。
- B プレパラートをステージにのせ、プレパラートと対物レンズとの距離を近づけるときは、接眼レンズをのぞきながら行う。
- C ピントを合わせるときは、接眼レンズをのぞきながら、対物レンズとプレパラートとの距離を離していく。

1. Aのみ      2. Bのみ      3. Cのみ      4. AとB      5. AとC      6. BとC

(イ) 次の図1～図3は、エンドウ、イヌワラビ、ゼニゴケをそれぞれ表したものであり、エンドウとイヌワラビについては、矢印で示した部分のつくりを  の中に表している。図中のa～g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。

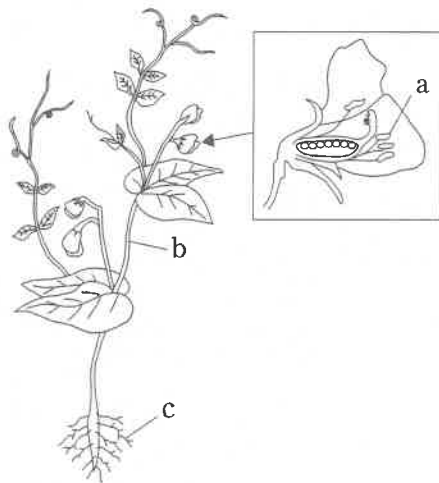


図1

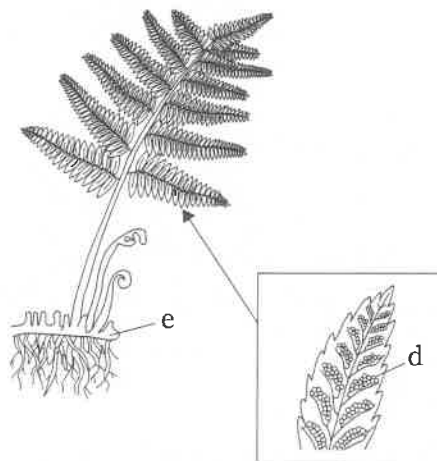


図2

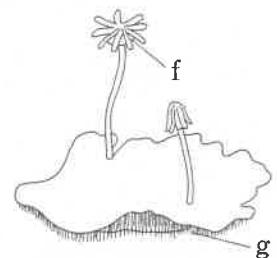


図3

1. aとdの主な役割は、どちらも花粉をつくることである。
2. cとgの主な役割は、どちらも水を吸収することである。
3. bとeはどちらも維管束があるところである。
4. dとfはどちらも精子をつくる場所である。

(ウ) 図1は、ヒトの体を正面から見たときの心臓の断面を模式的に表したものであり、図1中の4つの○で示した部分は弁である。また、図2は、心臓の拍動とそれにもなう血液の流れを模式的に表したものであり、図2中の→は心房と心室の広がりや縮みを、⇨は血液の流れを表している。心臓のようすが図2の①→②→③→①→②→③→…の順に変化を繰り返すとき、心臓で起こることを説明したもの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。

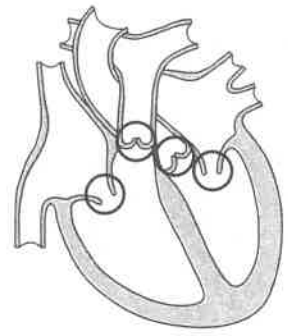


図1

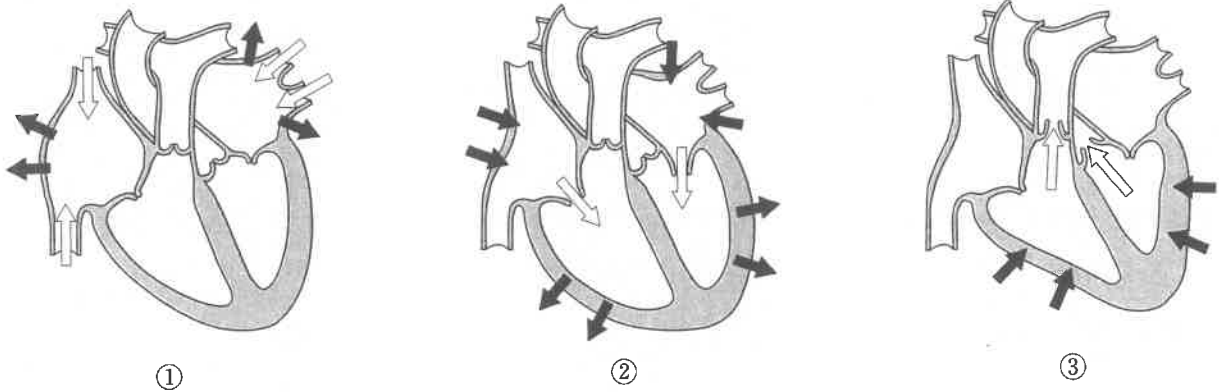


図2

1. 左心房が広がるとき、左心房には全身から戻ってきた血液が流れ込む。
2. 2つの心室が縮むとき、それぞれの心室から酸素を多くふくむ血液が流れ出す。
3. 心房と心室の間にある弁は、心房が広がるときには開いており、心房が縮むときには閉じている。
4. 心室と血管の間にある弁は、心室が広がるときには閉じており、心室が縮むときには開いている。

問4 次の各問いに答えなさい。

(ア) 地震に関する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。

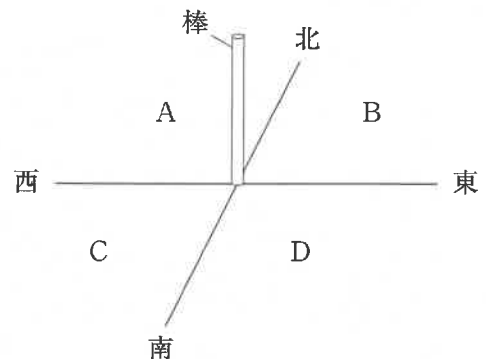
1. マグニチュードの値が1大きくなると、地震によって放出されるエネルギーは約1000倍になる。
2. 現在、日本における震度は1から7まであり、震度5と震度6はそれぞれ強と弱があるため全部で9段階に分けられている。
3. 地震が起こると、震源ではまず初期微動を伝える波が発生し、しばらく時間がたってから主要動を伝える波が発生する。
4. 小さなゆれを観測してから大きなゆれを観測するまでの時間は、一般的に震源から遠い場所ほど長い。

- (イ) 次の  は、Kさんが火成岩について調べ、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。

火成岩は、マグマが地表や地表付近で急に冷えてできた火山岩と、マグマが地下深くで長い時間をかけて冷えてできた深成岩に分けられる。深成岩は ( X ) 構造をもち、その中でも ( Y ) はセキエイやチョウ石のような無色や白色の鉱物を多くふくむ。

1. X : 肉眼で見分けられる程度の大きさの鉱物が集まっている  
Y : 花こう岩
2. X : 肉眼で見分けられる程度の大きさの鉱物が集まっている  
Y : はんれい岩
3. X : 肉眼ではわからないほど小さな粒の集まりの中に、比較的大きな鉱物が散らばっている  
Y : 花こう岩
4. X : 肉眼ではわからないほど小さな粒の集まりの中に、比較的大きな鉱物が散らばっている  
Y : はんれい岩

- (ウ) 神奈川県内のある水平な場所で、右の図のように、東西と南北の方向に十分長い2本の直線を引き、その交点に地面と垂直に棒を立て、太陽の光が棒に当たることでできる影の長さや動きを記録した。観察は春分の日、夏至の日、秋分の日、冬至の日に、それぞれ1日を通して行った。この観察の結果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、2本の直線で区切られた4つの部分をそれぞれA、B、C、Dとする。



1. 春分の日には、棒の影が時間とともにBからAに移動した。
2. 夏至の日には、棒の影がCやDにできる時間帯があった。
3. 昼の12時における棒の影の長さは、観察した4日のうち、秋分の日が最も長かった。
4. 午前8時における棒の影の長さは、観察した4日のうち、冬至の日が最も短かった。

問5 Kさんは、物体の運動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、用いた記録タイマーは、1秒間に50打点するものとし、記録タイマーとテープとの間の抵抗、台車と板との間の摩擦、滑車と糸との間の摩擦、台車とおもりにはたらく空気の抵抗、糸と滑車の質量および台車の大きさは考えないものとする。また、糸は伸び縮みしないものとし、台車は滑車と衝突しないものとする。

〔実験1〕 図1のように、水平な机の上に平らな板を乗せ、その上に台車を置いてテープをつないだ。台車の他方にはおもりをつけた糸をつなぎ、たるまないように滑車に通した。台車を手でおさえて静止させたあと、記録タイマーのスイッチを入れ、静かに手をはなしたところ、台車とおもりは同時に運動を始めた。おもりの真下にはいすがあり、おもりがいすについたあと、台車は運動を続けた。

図2は、この台車の運動を記録したテープを、打点のはっきりと分離できる適当な点から5打点ごとに切り取り、順に用紙にはり付けている途中のものである。ただし、図2における①～⑦のテープの打点は省略してある。

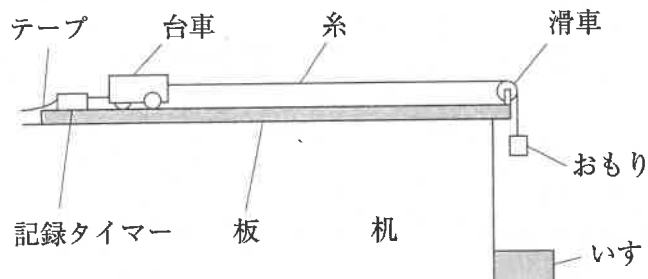


図1

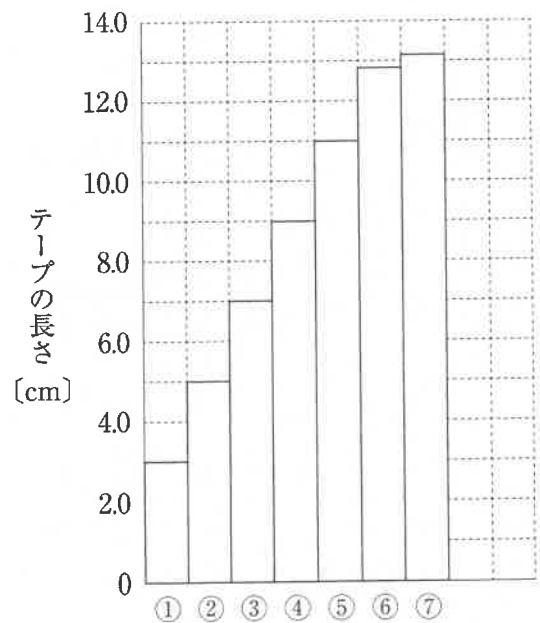


図2

〔実験2〕 図3のように、〔実験1〕で用いた板と机の間に木片をはさんで斜面をつくり、その上におもりをつけた糸をつないだ台車を置き、手でしておさえて静止させた。この状態から、手をはなしても台車が静止したままになるように斜面の角度を調節した。

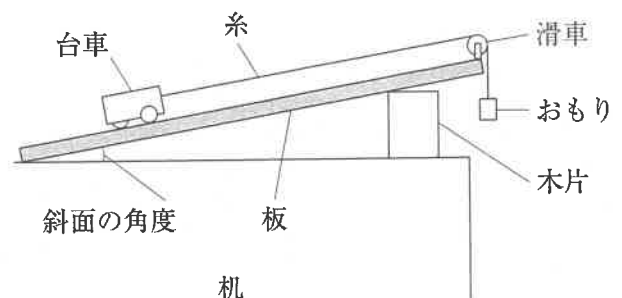


図3



(ア) [実験1]において、おもりがいすにつくまでの台車の運動のようすを説明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、その番号を答えなさい。

1. 5打点ごとに切ったテープの長さが一定なので、台車は一定の速さで運動していた。
2. 5打点ごとに切ったテープの長さが一定なので、台車は速さが増す運動をしていた。
3. 5打点ごとに切ったテープがしだいに長くなっているので、台車は一定の速さで運動していた。
4. 5打点ごとに切ったテープがしだいに長くなっているので、台車は速さが増す運動をしていた。

(イ) 次の□は、台車の平均の速さについて、図2におけるテープの長さからわかることをまとめたものである。文中の( X )に適する値を書きなさい。また、( Y )に最も適するものをあとの1～3の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

図2における④のテープの長さは9.0cmであることから、このテープが示す区間での台車の平均の速さは( X ) cm/sであることがわかる。また、この速さは、①のテープの記録が始まってから⑦のテープの記録が終わるまでの間の平均の速さと比べて( Y )ということがわかる。

1. 速い
2. 遅い
3. 同じ

(ウ) [実験1]において、図2におけるテープのうち、おもりがいすにつく瞬間の台車の運動が記録されたものはどれか。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. ④のテープ
2. ⑤のテープ
3. ⑥のテープ
4. ⑦のテープ

(エ) 次の□は、[実験2]についての先生とKさんの会話である。文中の( あ )に最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。また、( い )に適する内容を、会話全体の文脈をふまえて12字以内で書きなさい。

先生 「[実験2]において、手をはなしても台車が静止したままになっている角度のとき、台車には重力、垂直抗力、糸が台車を引く力の3つの力がはたらいています。この状態から、おもりを手で下向きに一瞬引き、すぐに手をはなすことによって、斜面に沿って上向きの力を台車に加えます。おもりから手をはなしたあとの台車の運動のようすはどうなると考えられますか。」

Kさん 「はい。台車は斜面に沿って( あ )運動をすると思います。」

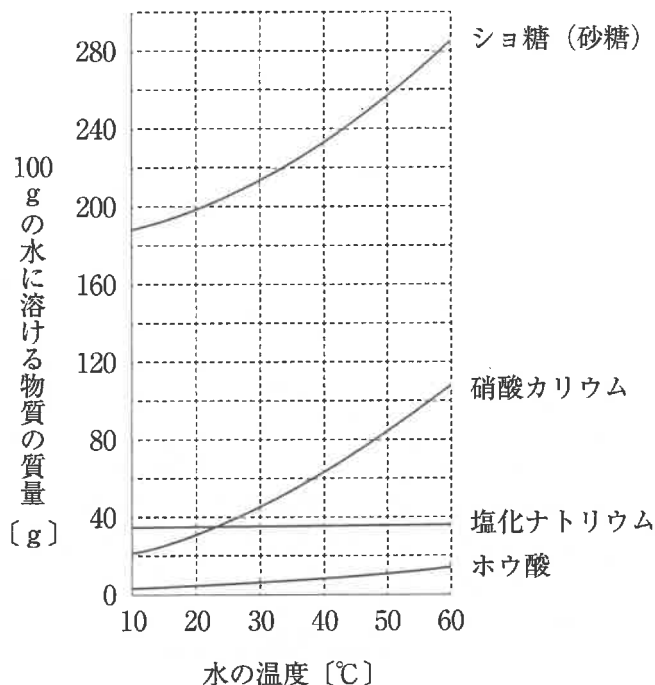
先生 「なぜそのような運動をすると思ったのですか。」

Kさん 「糸が台車を引く力が、台車にはたらく重力と垂直抗力の( い )からです。」

先生 「そのとおりですね。」

1. 上向きに、速さがしだいに小さくなる
2. 上向きに、速さが一定の
3. 下向きに、速さがしだいに大きくなる
4. 下向きに、速さが一定の

問6 Kさんは、授業で、物質の溶解度の違いを利用して4種類の物質A～Dを区別するために、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、物質A～Dはシヨ糖（砂糖）、硝酸カリウム、塩化ナトリウム、ホウ酸のうちのいずれかであることがわかっており、右のグラフは、それぞれの物質の溶解度曲線を表したものである。



〔実験1〕 物質A～Dを20gずつ薬包紙にとり、30℃の水100gを入れた4つのビーカーにそれぞれ加えてよくかき混ぜたところ、物質B～Dはいずれもすべて水に溶けたが、物質Aは一部が溶け残った。

〔実験2〕 〔実験1〕で用いた物質B～Dの水溶液の温度を30℃に保ったまま、それぞれの物質を30g追加してよくかき混ぜたところ、物質Dはすべて水に溶けたが、物質B、Cはどちらも一部が溶け残った。

(ア) 〔実験1〕, 〔実験2〕の結果から、物質Aと物質D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. A：シヨ糖    | D：硝酸カリウム | 2. A：シヨ糖    | D：ホウ酸    |
| 3. A：硝酸カリウム | D：シヨ糖    | 4. A：硝酸カリウム | D：ホウ酸    |
| 5. A：ホウ酸    | D：シヨ糖    | 6. A：ホウ酸    | D：硝酸カリウム |

(イ) 〔実験2〕のあとの物質Bと物質Cが入ったビーカーを用いて〔実験3〕を行ったところ、片方の物質がすべて水に溶けたことで、物質Bと物質Cがそれぞれ何であるかがわかった。このときの〔実験3〕の操作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。

- 物質Bと物質Cの水溶液がともに60℃になるまで加熱する。
- 物質Bと物質Cの水溶液がともに10℃になるまで冷却する。
- 物質Bと物質Cが入ったビーカーに30℃の水をそれぞれ100gずつ追加する。
- 物質Bと物質Cが入ったビーカーに30℃の水をそれぞれ200gずつ追加する。

(ウ) Kさんは、塩化ナトリウムの飽和水溶液から結晶を取り出すために、次の〔実験4〕を行った。

〔実験4〕 塩化ナトリウムの飽和水溶液をペトリ皿に入れ、実験室で1日放置して水を蒸発させたところ、結晶が出てきた。

次の□は、〔実験4〕に関するKさんと先生の会話である。(i)文中の下線部の写真、(ii)文中の( X )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。

Kさん 「これは〔実験4〕で出てきた結晶の写真です。数時間おきにペトリ皿のようすを観察したところ、結晶がだんだん大きくなっていくようすがわかりました。」

先生 「そうですね。では、塩化ナトリウムの飽和水溶液をペトリ皿に入れてから結晶が出てくるまでの、塩化ナトリウム水溶液の濃度について考えてみましょう。ペトリ皿に入れた直後の水溶液の質量パーセント濃度を濃度①、しばらく時間がたち、水が蒸発して量が減ったときの水溶液の質量パーセント濃度を濃度②とすると、2つの濃度の関係はどのようになりますか。ただし、水溶液の温度は一定であったとします。」

Kさん 「濃度①の値は( X )と思います。」

先生 「そのとおりですね。」

(i) 文中の下線部の写真

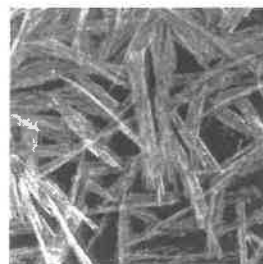
1.



2.



3.



(ii) 文中の( X )にあてはまるもの

1. 濃度②の値より大きい

2. 濃度②の値より小さい

3. 濃度②の値と等しい

(エ) Kさんは、〔実験4〕のあと、水溶液を冷却して結晶が出てくる場合の濃度の変化について考えた。

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、水の蒸発は考えないものとする。

30℃の水100gを入れたビーカーに硝酸カリウムを30g溶かし、この水溶液を10℃まで冷却したときの水溶液の質量パーセント濃度は( あ )であり、この値は水溶液を冷却する前の濃度の値と比べて( い )。

(あ)の選択肢 1. 8%

2. 13%

3. 18%

4. 23%

5. 28%

(い)の選択肢 1. 大きい

2. 小さい

3. 変わらない

問7 Kさんは、江戸時代の文化について調べている中で、花や葉の形がアサガオとは思えないような形に変化しているアサガオ（変化朝顔）の存在を知り、アサガオの遺伝の規則性について興味をもった。次の□は、Kさんが変化朝顔の展示をしている植物園を訪れたり、図書館で調べたりしてわかったこと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。

わかったこと

- 1 アサガオは、自然の状態では、1つの花の中の花粉とめしべが受粉する（自家受粉）ことで種子をつくる。
- 2 アサガオの1つの体細胞がもつ染色体の数は30本である。
- 3 アサガオの「花卉」には、図1のような一重と八重の2つの形質があり、これら対立形質である。
- 4 アサガオの「葉の色」には、緑色と黄緑色の2つの形質があり、これら対立形質である。緑色の純系と黄緑色の純系を掛け合わせてできる種子から育てたアサガオの「葉の色」はすべて緑色になる。
- 5 「花卉」や「葉の色」の遺伝では、エンドウの「種子の形」の遺伝と同じ規則性で、遺伝子が子孫に受けつがれる。

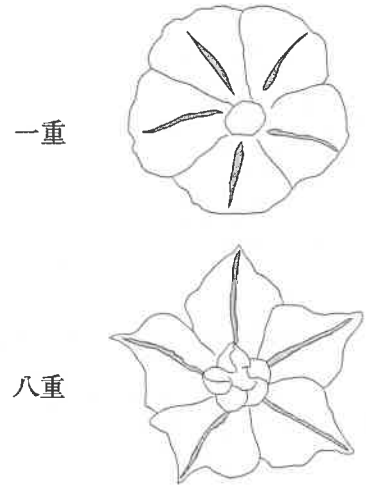


図1

(ア) 次の□は、一般的なアサガオについて説明したものであるが、文中の下線部①～④には誤って記述されたものもふくまれている。下線部①～④のうち適切に記述された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。

アサガオは①種子植物で、発芽すると②2枚の子葉が広がり、その間から出てきた芽がつるを伸ばしながら葉をつけていく。根のつくりは③ひげ根で、花は④合弁花を咲かせる。

- |            |            |            |
|------------|------------|------------|
| 1. ①, ③    | 2. ①, ④    | 3. ①, ②, ③ |
| 4. ①, ②, ④ | 5. ①, ③, ④ | 6. ②, ③, ④ |

(イ) わかったことの2と3について、アサガオの花弁を一重にする遺伝子をA、八重にする遺伝子をBとすると、遺伝子の組み合わせがABである個体がつくる卵細胞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、その番号を答えなさい。

1. 染色体の数は30本で、Aをもつ卵細胞とBをもつ卵細胞の数の比は1:1になる。
2. 染色体の数は30本で、Aをもつ卵細胞とBをもつ卵細胞の数の比は3:1になる。
3. 染色体の数は15本で、Aをもつ卵細胞とBをもつ卵細胞の数の比は1:1になる。
4. 染色体の数は15本で、Aをもつ卵細胞とBをもつ卵細胞の数の比は3:1になる。

(ウ) わかったことの4について、「葉の色」がすべて緑色になるのはなぜか。その理由を説明したものと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、アサガオの「葉の色」を緑色にする遺伝子をC、黄緑色にする遺伝子をDとする。

1. 子は両親から遺伝子Cと遺伝子Dを受けつぐが、遺伝子Cによる形質が遺伝子Dによる形質に対して優性であるため。
2. 子は両親から遺伝子Cと遺伝子Dを受けつぐが、遺伝子Cによる形質が遺伝子Dによる形質に対して劣性であるため。
3. 子は一方の親から遺伝子Cを受けつぎ、もう一方の親からは遺伝子Dを受けつがないため。
4. 子は一方の親から遺伝子Dを受けつぎ、もう一方の親からは遺伝子Cを受けつがないため。

(エ) 図2のように、アサガオの「葉の形」には並葉の他に、丸葉がある。次の表は、昨年栽培したアサガオの4つの株W～Zの「葉の形」と、それぞれの株から採取した種子を今年栽培した結果をまとめたものである。この結果から、(i)「葉の形」の遺伝における優性形質、(ii)株W～Zを、組み合わせをかえてかけ合わせたときの子についての説明として最も適するものはどれか。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、「葉の形」の遺伝では、エンドウの「種子の形」の遺伝と同じ規則性で、遺伝子が子孫に受けつがれるものとする。

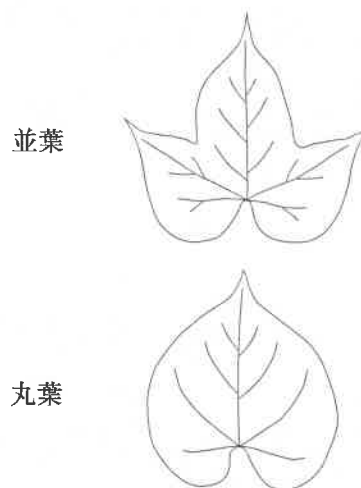


図2

表

	昨年栽培したときの「葉の形」	それぞれの株から採取した種子を今年栽培した結果
株W	丸葉	すべての株で、丸葉になった
株X	並葉	すべての株で、並葉になった
株Y	丸葉	すべての株で、丸葉になった
株Z	並葉	並葉になった株と丸葉になった株の数の比が3:1になった

(i) 「葉の形」の遺伝における優性形質

1. 並葉
2. 丸葉

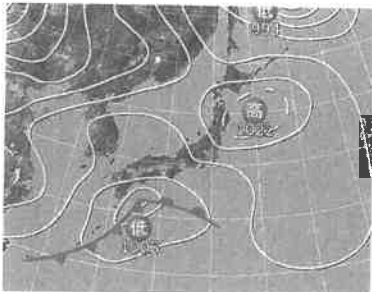
(ii) 株W～Zを、組み合わせをかえてかけ合わせたときの子についての説明

1. 株Wと株Xをかけ合わせると、子は並葉になる株と丸葉になる株の数の比が約3:1になる。
2. 株Wと株Yをかけ合わせると、子は並葉になる株と丸葉になる株の数の比が約1:1になる。
3. 株Xと株Zをかけ合わせると、子は並葉になる株と丸葉になる株の数の比が約3:1になる。
4. 株Yと株Zをかけ合わせると、子は並葉になる株と丸葉になる株の数の比が約1:1になる。

問8 Kさんは、神奈川県で雪が降った翌日に見た現象について次のような〔メモ〕をつくった。また、は、〔メモ〕についてのKさんと先生の会話である。これらについて、あとの各問いに答えなさい。

〔メモ〕 1月23日の早朝に家の近くの川で、川に霧がかかる川霧という現象を見た。川のまわりには前日に降った雪が積もっていた。川霧の発生はそのときの天気と関係があるかもしれないと思い、1月22日から1月24日までの天気図を調べ、次の3枚を手に入れた。

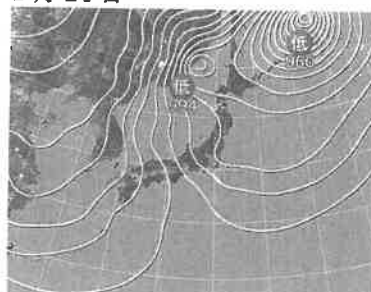
1月22日



1月23日



1月24日



(tenki.jp ウェブサイト掲載資料をもとに作成)

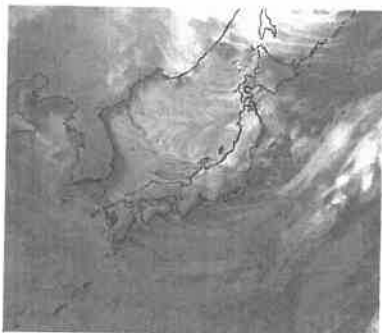
Kさん 「1月22日に雪が降ったとき、低気圧が日本列島を通過していたのですね。」

先生 「そうですね。実際に雲のようすを確認してみましょう。ここに3日間の天気図に対応する3枚の雲画像A～Cがありますが、これらを日付の順に並べられますか。」

Kさん 「1月22日の天気図の低気圧から ( X ) 前線が南西に伸びていることと、低気圧の移動の向きを考えると、3枚の雲画像をこのように日付の順に並べることができます。1月24日の天気図は ( Y ) の気圧配置になっていて、授業で学んだとおり、雲画像では日本海上にすじ状の雲が現れています。」

先生 「そのとおりですね。実は、川霧が発生したときの川の水面上のようすと、すじ状の雲が発生するときの日本海上のようすには共通点があります。このことから、川霧が発生したしくみを考えてみましょう。」

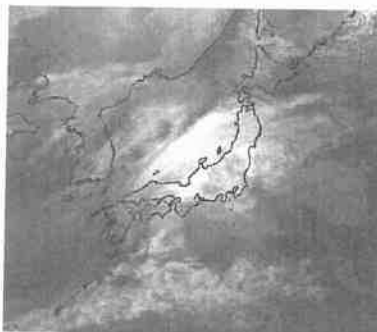
A



B



C



(tenki.jp ウェブサイト掲載資料をもとに作成)

(ア) 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1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- |           |          |           |          |
|-----------|----------|-----------|----------|
| 1. X : 温暖 | Y : 南高北低 | 2. X : 温暖 | Y : 西高東低 |
| 3. X : 寒冷 | Y : 南高北低 | 4. X : 寒冷 | Y : 西高東低 |

(イ) 文中の下線部について、Kさんが3枚の雲画像A～Cを日付の順に並べたもの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。

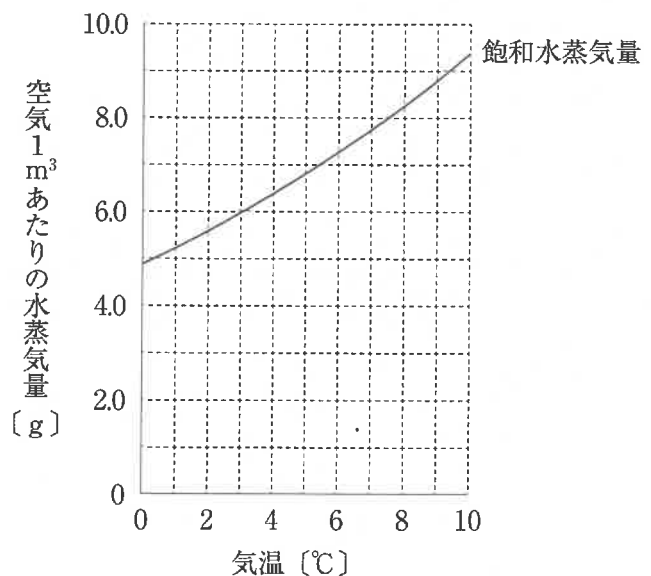
- |          |          |          |
|----------|----------|----------|
| 1. A→B→C | 2. A→C→B | 3. B→A→C |
| 4. B→C→A | 5. C→A→B | 6. C→B→A |

(ウ) 次の  は、1月23日の早朝に川霧が発生したしくみについてKさんが考察したものである。文中の(あ)、(い)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。

川霧が発生したときの川の水面上のようすと、すじ状の雲が発生するときの日本海上のようすとに共通点があるとすると、川の水温は気温に比べて(あ)といえる。その空気の温度が(い)水蒸気の一部が水滴になり、川霧が発生したと考えられる。

- |                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| 1. あ：高く、水面付近の空気がふくむ水蒸気量は多かった  | い：上がり、露点を上回って |
| 2. あ：高く、水面付近の空気がふくむ水蒸気量は多かった  | い：下がり、露点を下回って |
| 3. あ：高く、水面付近の空気がふくむ水蒸気量は少なかった | い：下がり、露点を下回って |
| 4. あ：低く、水面付近の空気がふくむ水蒸気量は多かった  | い：上がり、露点を上回って |
| 5. あ：低く、水面付近の空気がふくむ水蒸気量は少なかった | い：上がり、露点を上回って |
| 6. あ：低く、水面付近の空気がふくむ水蒸気量は少なかった | い：下がり、露点を下回って |

(エ) Kさんは、霧の発生と飽和水蒸気量との関係に興味をもち、そのことについて調べた。右のグラフは、気温と飽和水蒸気量との関係を表したものである。Kさんが観察した川霧は朝8時に消え、そのときの気温は3.1℃であった。同じ日の昼の12時には気温が9.3℃まで上がり、そのときの湿度は50%であった。朝8時に、ある体積の空気中にふくまれていた水蒸気量をa、昼の12時に、同じ体積の空気中にふくまれていた水蒸気量をbとしたとき、その比a:bとして最も適するものを次の1～5の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、霧は湿度が100%を下回ると消えるものとする。



- |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. 1:1 | 2. 2:3 | 3. 3:2 | 4. 3:4 | 5. 4:3 |
|--------|--------|--------|--------|--------|

(問題は、これで終わりです。)