

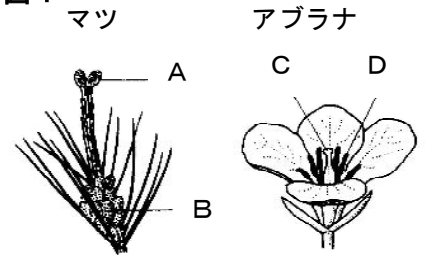
理 科 その1

1. 図1はマツとアブラナの花のスケッチである。以下の各問いに答えなさい。

問1 アブラナを手を持って観察するときのルーペの使い方として、最も適切なものはどれか。次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ルーペを目とアブラナの間で持ち、アブラナを前後に動かしてピントを合わせる。
- (イ) ルーペを目に近づけて持ち、アブラナを前後に動かしてピントを合わせる。
- (ウ) ルーペをアブラナに近づけて持ち、目の位置を前後に動かしてピントを合わせる。
- (エ) ルーペを目から離して持ち、ルーペとアブラナを前後に動かしてピントを合わせる。

図1



問2 マツとアブラナで、花粉がつくられる部分はどこか。図1のA～Dの中からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

問3 マツの胚珠とアブラナの胚珠の様子にはどのような違いがあるか。「子房」という語句を用いて、簡潔に答えなさい。

問4 次の(ア)～(ク)の中でマツのなかまはどれか。すべて選び、記号で答えなさい。

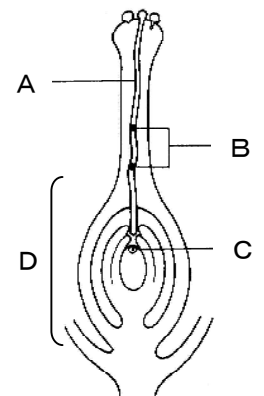
- (ア) サクラ (イ) アサガオ (ウ) イチョウ (エ) ユリ
- (オ) スギ (カ) イヌワラビ (キ) ソテツ (ク) ヒマワリ

問5 マツやアブラナのように、花を咲かせ、胚珠をもつ植物を何植物というか。

問6 図2はアブラナのような植物のふえ方を説明するための模式図である。

- ①図2のA～Dの名称をそれぞれ答えなさい。
- ②図2のBの核と、Cの核が合体してできたものは、その後何になるか。次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) 果実 (イ) 種子 (ウ) 胚珠 (エ) 胚
- ③図2のDはその後何になるか。②の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。
- ④受精によるなかまのふえ方とその特徴を述べたものとして、適切なものはどれか。次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) 無性生殖とよび、子はすべて親と同じ特徴をもつ。
(イ) 無性生殖とよび、子は親と異なる特徴をもつことがある。
(ウ) 有性生殖とよび、子はすべて親と同じ特徴をもつ。
(エ) 有性生殖とよび、子は親と異なる特徴をもつことがある。

図2



2. 右の図は、ヒトの血液循環のようすを模式的に示したものである。以下の各問いに答えなさい。

問1 aの血管を流れる血液には他の血管を流れる血液に比べ、ある物質が多く含まれる。その物質とは何か。また、このような血液を何というか。

問2 肺からもどってきた血液が流れ込む心臓の部屋はどこか。図のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

問3 肺の気管が枝分かれした先にある小さな袋を何というか。

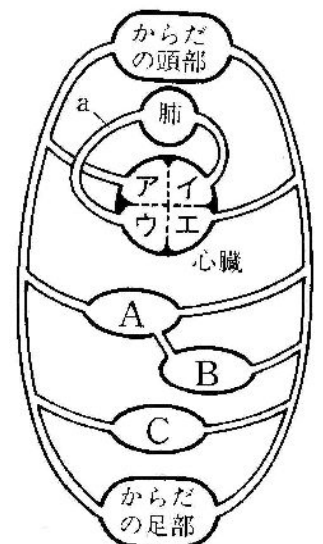
問4 心臓や静脈などには弁がある。この弁の役割を簡潔に答えなさい。

問5 血液成分の1つである赤血球中に含まれる、赤色で酸素を運ぶ役割をしている物質を何というか。

問6 人体に有害なアンモニアを害の少ない尿素に変える器官はどこか。図のA～Cの中から1つ選び、記号で答えなさい。

問7 血液中の尿素などの不要なものを体外へ排出する器官はどこか。図のA～Cの中から1つ選び、記号で答えなさい。

問8 からだの細部では、血液成分の1つである血しょうが毛細血管の壁からしみ出る。このしみ出た血しょうを何というか。



| |
|------|
| 受験番号 |
| |

3. 気体を発生させる実験1と実験2を行った。以下の各問いに答えなさい。

【実験1】図1のように、三角フラスコAに亜鉛1gを入れ、塩酸を十分に加えて、発生した気体を試験管Bに集めた。

【実験2】図2のように、乾いた試験管Cに塩化アンモニウム1gと水酸化カルシウム1gをよくかき混ぜてから入れて加熱し、発生した気体を試験管Dに集めた。

図1

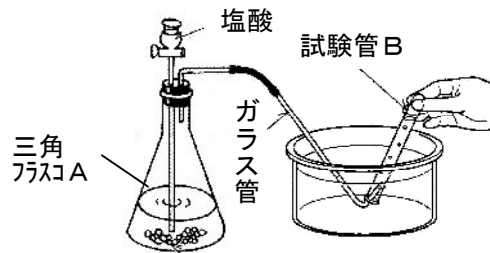
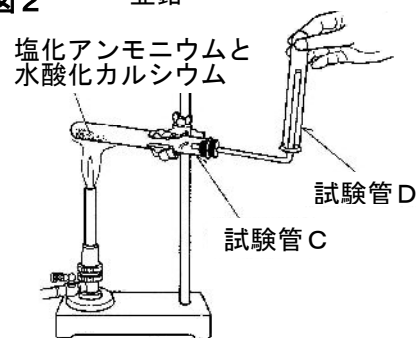


図2



問1 ガスバーナー（図3）に点火するときの手順について、

（ア）～（オ）の操作を正しく並べ替えなさい。

- （ア）ガスの元せいを開く。
- （イ）Aをゆるめる。
- （ウ）Bをゆるめる。
- （エ）マッチの炎をガスバーナーのつつ先に近づける。
- （オ）AとBのねじがしまっていることを確かめる。

問2 図3のA、Bをゆるめるとき、a、bどちらに回すとゆるめることができるか。a、bからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

問3 実験1と実験2で発生した気体はそれぞれ何か。

問4 図1と図2で示した気体を集めるにはどのような方法が適切か。

次の（ア）～（エ）の中からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）上方置換 （イ）下方置換
- （ウ）水上置換 （エ）水中置換

問5 実験2で図2のような集め方をするのはなぜか。「水」、「空気」という語句を用いて簡潔に答えなさい。

問6 実験1と実験2で発生させた気体を別の方法で発生させるためにはどのような方法が適切か。次の（ア）～（エ）の中からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

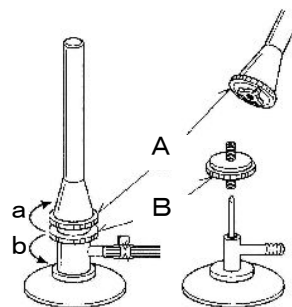
- （ア）鉄粉に塩酸を加える。
- （イ）アンモニア水を熱する。
- （ウ）ろうそくを燃やす。
- （エ）二酸化マンガンをオキシドールを加える。

問7 実験1と実験2で発生させた気体を確かめるにはどのような方法が適切か。次の（ア）～（エ）の中からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）石灰水を通すと白くにごる。
- （イ）マッチの炎を近づけると気体が燃える。
- （ウ）においをかぐと、激しく鼻をさすような特有のにおいがする。
- （エ）火のついた線香を入れると、線香が炎をあげて燃える。

問8 実験2で試験管Cを熱するときは、図2のように試験管の底を口よりもわずかに上げて熱しなければならない。その理由を簡潔に答えなさい。

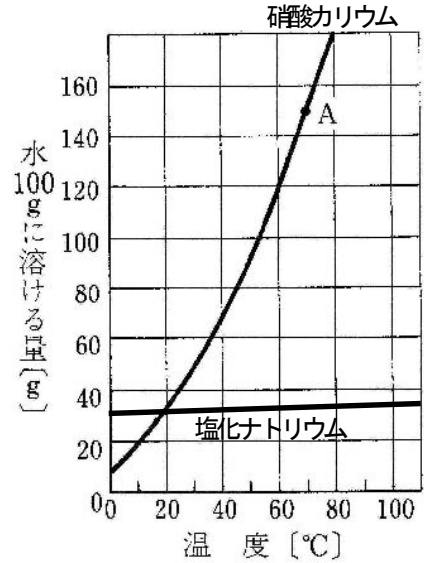
図3



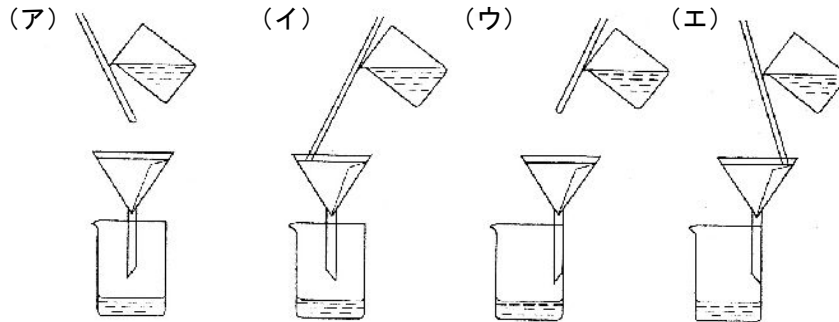
理 科 その 3

4. 右のグラフは 100 g の水に硝酸カリウムと塩化ナトリウムが溶ける量を示したものである。
以下の各問いに答えなさい。

- 問1 物質をそれ以上溶かすことができない水溶液を何というか。
 問2 60℃の水 250 g に硝酸カリウムは最大何 g まで溶けるか。
 問3 60℃の水に硝酸カリウムを十分に溶かした水溶液が 110 g ある。
 この水溶液の中に硝酸カリウムは何 g 溶けているか。
 問4 水 500 g に硝酸カリウムを溶かして、グラフ A の状態にある水溶液をつくった。この水溶液を 10℃まで冷却したところ、硝酸カリウムの結晶ができた。



- ①硝酸カリウムの結晶は何 g 取り出すことができたか。
 ②このようにして結晶を取り出す方法を何というか。
 ③結晶と溶液を分けるために下図のような操作を行った。
 この方法を何というか。また、正しい操作を示しているのはどれか。次の (ア) ~ (エ) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。



問5 問4の②と同じ方法で塩化ナトリウム水溶液から塩化ナトリウムの結晶を取り出そうとしたが、硝酸カリウムのように多くの結晶を取り出すことができなかった。その理由を「溶解度」という語句を用いて簡潔に答えなさい。

| |
|------|
| 受験番号 |
| |

5. 下の表は、ある地震が起きたときの観測結果である。以下の各問いに答えなさい。

| 観測地点 | A | B | C |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| 初期微動の到達時刻 | 13時42分18秒 | 13時42分11秒 | 13時42分33秒 |
| 初期微動の長さ(秒) | 26 | 19 | 41 |
| 震度 | 3 | 5弱 | 2 |

- 問1 初期微動(小さなゆれ)の次に来る大きなゆれを何というか。
 問2 震源からA地点までの距離は182km, B地点までの距離は133kmである。小さなゆれの伝わる速さは、何 km/秒か。
 問3 震源地からC地点までの距離は何 km か。
 問4 地震が発生した時刻は何時何分何秒か。
 問5 地震のゆれは、震源からの距離がほぼ等しいすべての観測地点で、ほぼ同時刻に観測される。このことから、地震のゆれは震源から周囲へどのように伝わっていくか。簡潔に答えなさい。
 問6 現在、地震のゆれの強さは何段階(階級)に分けられているか。
 問7 震度とマグニチュードについて正しく表している文を、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) 1つの地震で、震度が大きい観測地点ではマグニチュードの値も大きい。
 (イ) 同じ観測地点において、震度が同じなら、どの地震でも震源までの距離に関係なくマグニチュードは同じ値を示す。
 (ウ) 震度は日本で使用する地震のゆれの大きさの単位で、マグニチュードは他国で使用する地震のゆれの大きさの単位である。
 (エ) 1つの地震では、観測地点での震度の大きさに関係なくマグニチュードは同じである。

6. 図1は、北極上空から見た太陽と地球と金星の位置関係を模式的に示したものである。以下の各問いに答えなさい。

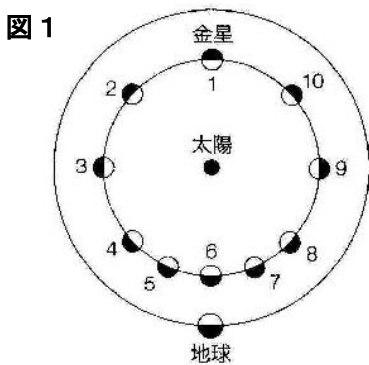
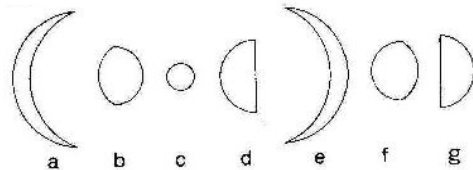


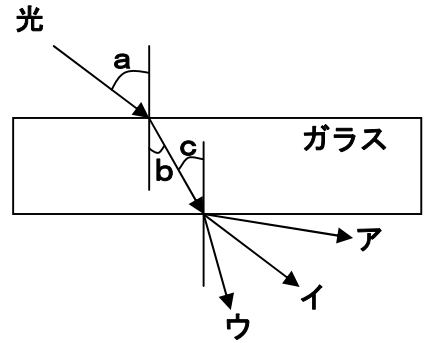
図2



- 問1 地球や金星のように、太陽のまわりを公転する天体を何というか。
 問2 真夜中には地球から金星を見ることができない。その理由を簡潔に答えなさい。
 問3 太陽のまわりを公転する天体のうち、金星と同じように、地球から真夜中に見ることができない天体は何か。
 問4 図1において、地球から8の位置にある金星を観測した。
 ①この金星はいつごろ、どの方向の空に見えるか。次の(ア)～(カ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) 日の入り後、東の空 (イ) 日の入り後、南の空 (ウ) 日の入り後、西の空
 (エ) 日の出前、東の空 (オ) 日の出前、南の空 (カ) 日の出前、西の空
 ②この金星は高倍率の双眼鏡ではどのような形に見えるか。図2のa～gの中から1つ選び、記号で答えなさい。
 ③この金星のことを、ふつう何とよぶか。
 問5 図1において、地球から金星が見えないのは、どの位置にあるときか。図1の1～10の中からすべて選び、番号で答えなさい。

理 科 その5

7. 右の図は、光が空気中からガラス中に入り、ふたたび空気中に出る時の道すじを模式的に示したものである。以下の各問いに答えなさい。



問1 a, bの角度をそれぞれ何というか。

問2 a, b, cの角度の大きさの関係として正しいものはどれか。次の(ア)～(ク)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) $a = b = c$ (イ) $a > b = c$
- (ウ) $a = b > c$ (エ) $a = c > b$
- (オ) $a < b = c$ (カ) $a = b < c$
- (キ) $a > b > c$ (ク) $a < b < c$

問3 ガラス中から空気中に光が進むときの道すじとして、最も正しいものはどれか。図のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

問4 問3において、cの角度が大きくなると、光は境界面ですべて反射され、空気中に出なくなる。この現象を何というか。

8. 右の図のようなモノコード使い、次の実験を行った。以下の各問いに答えなさい。

【実験】・モノコードには3種類の太さのちがう弦を張る。

- ・コードの先につるすおもりの数を変えて弦の張り方を変える。
- ・ことじを移動させて弦の長さをかえる。

右の表のア～カは、実験で使用したモノコードの弦の太さ、弦の張り方、弦の長さについて、まとめたものである。

| | ア | イ | ウ | エ | オ | カ |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 弦の直径 (mm) | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 0.6 |
| おもりの数 (個) | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 弦の長さ (cm) | 20 | 20 | 20 | 40 | 40 | 60 |

問1 次の①～③を調べるとき、表のア～カのモノコードのどれとどれの弦の音を比べればよいか。それぞれについて、一組ずつ選び、記号で答えなさい。

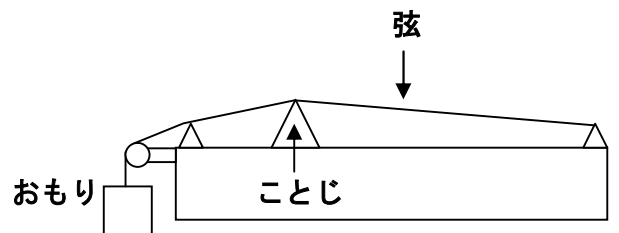
- ①弦の太さによる音のちがい
- ②弦の張り方による音のちがい
- ③弦の長さによる音のちがい

問2 最も低い音が出たものはどれか。表のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

問3 最も高い音が出たものはどれか。表のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

問4 音の高低に関係しているのは何か。次のa～dの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- a 音色 b 波形 c 振幅 d 振動数



9. 図1のような縦40 cm, 横100 cm, 高さ30 cmの直方体の物体がある。この物体の質量は672 gである。以下の各問いに答えなさい。ただし、地球上で質量100 gにはたらく重力の大きさを1 Nとする。

図1

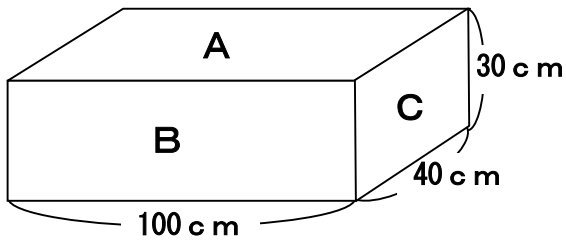
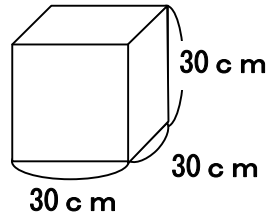


図2

1辺30 cmの立方体



- 問1 この物体を水平な床に置いたとき、物体にはたらく重力の大きさは何Nか。
- 問2 この物体のA, B, Cのそれぞれちがう面を下にして、水平な床に置いた。このとき物体の下の面が受ける力の大きさは、どの面を下にしたときが最も大きいか。次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) Aの面 (イ) Bの面 (ウ) Cの面 (エ) すべて同じ
- 問3 問2と同じように面をかえて物体を置いたとき、床が受ける圧力は、どの面を下にしたときが最も小さいか。また、そのときの床が受ける圧力の大きさは何 N/m^2 か。
- 問4 この物体のCの面を下にして置いて、図2のような1辺30 cm, 質量600 gの立方体を物体の上に乗せたとき、床が受ける圧力は、この立方体に乗せないときに比べて何 N/m^2 大きくなるか。
- 問5 この物体のA, Bのそれぞれちがう面を下にして、水平な床に置いた。このとき物体が床をおす圧力の大きさを等しくしたい。A, Bどちらの面を下にしたときの状態に、さらに何Nの大きさの力を上から加えればよいか。