

令和 7 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（追検査）

IV 理 科

注 意 事 項

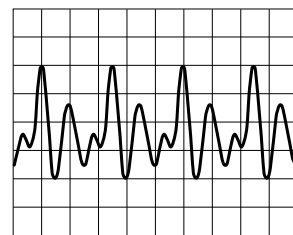
- 1 開始の合図があるまで，この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題は 問 8 まであり，1 ページから 14 ページに印刷されています。
- 3 解答用紙の決められた欄に解答しなさい。
- 4 マークシート方式により解答する場合は，選んだ番号の ○ の中を塗りつぶしなさい。
- 5 計算するときは，問題冊子のあいているところを使いなさい。
- 6 終了の合図があったら，すぐに解答をやめなさい。

S
理

受 検 番 号							番
---------	--	--	--	--	--	--	---

問1 次の各問いに答えなさい。

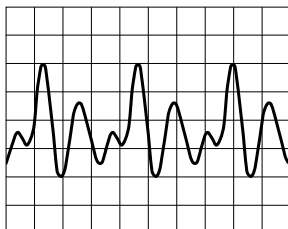
- (ア) Kさんは、自分の声の波形について調べるために、「あー」という声の波形をオシロスコープで表示したところ、図のようになった。図の縦軸は振幅を、横軸は時間を表している。図から、Kさんの声の波形は、おんさをたたいて出た音の波形のように、決まった形がくり返し現れていることがわかった。



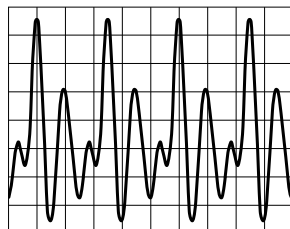
図

この実験において、Kさんの「あー」という声を、声の大きさは変えずに、声の高さを低くして出すと、その波形はどのようになると考えられるか。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。ただし、1～4の1目盛りの値は図と同じであるものとする。

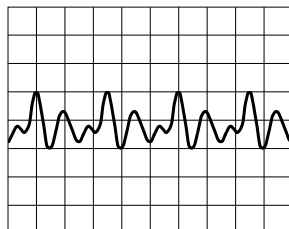
1.



2.



3.



4.



- (イ) 図1のように、Kさんが台はかりにのせた物体を手で押し、下向きの力を加えた。図2のA～Eの矢印は、このときにKさんの手と物体および台はかりにはたらく力を表したものである。ただし、同一直線上にはたらく力であっても、矢印が重ならないように示してある。

図2の状態から、手で物体をより強く押したとき、図2の状態よりも力の大きさが大きくなるものをA～Eからすべて選んだものとして最も適するものを次のの中から一つ選び、その番号を答えなさい。

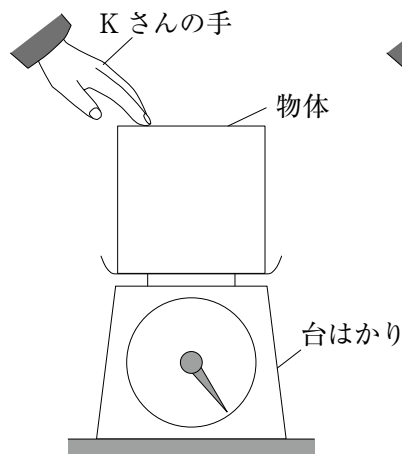


図1

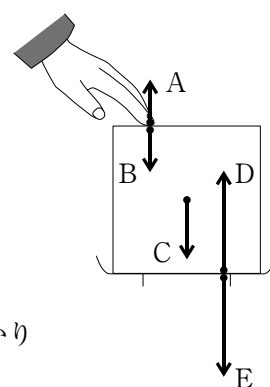
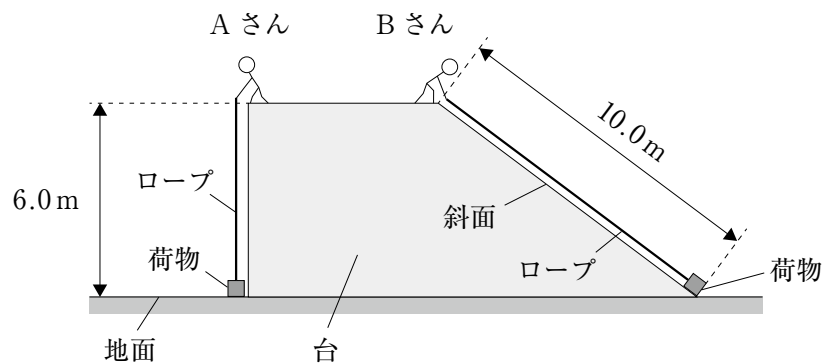


図2

- | | | | |
|---------------|------------------|---------|------------|
| 1. B | 2. A, B | 3. B, E | 4. B, C, E |
| 5. A, B, D, E | 6. A, B, C, D, E | | |

- (ウ) 次の図のように、地面からの高さが6.0mの台上にいるAさんとBさんが、それぞれ地面にある荷物を同じ高さまでロープで引き上げた。Aさんは質量3.0kgの荷物を、ゆっくりと一定の速さで真上に6.0m引き上げた。また、Bさんは同じ質量の荷物を、ゆっくりと一定の速さで斜面に沿って10.0m引き上げた。

このとき、あとの(i), (ii)の問いに対する答え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、ロープの質量、荷物の大きさ、摩擦や空気の抵抗は考えないものとする。また、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。

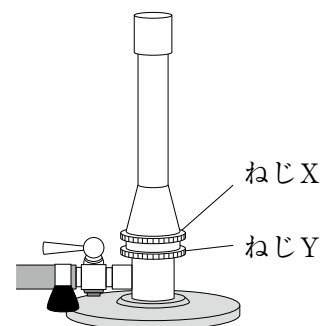


- (i) Aさんが荷物を引き上げたときの仕事はいくらか。
1. 5.0J 2. 18J 3. 50J 4. 180J
- (ii) Bさんが荷物を引き上げるときに必要な力の大きさはいくらか。
1. 1.8N 2. 3.0N 3. 18N 4. 30N

問2 次の各問いに答えなさい。

- (ア) 次の 中の a ~ c のうち、右の図のようなガスバーナーの適切な使い方をすべて選んだ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。

- a 点火するときは、ガスを出してから、マッチの火を近づける。
- b 空気の量を調節するときは、ねじYを動かさないようにして、ねじXを回す。
- c 火を消すときは、ねじXを閉めてから、ねじYを閉める。

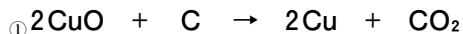


1. a 2. b 3. c
4. a と b 5. a と c 6. b と c

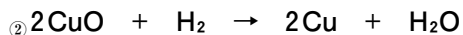
- (イ) 次の は、酸化銅から銅を取り出す化学変化について述べたものであるが、文中の下線部①～④には誤った記述も含まれている。下線部①～④のうち正しい記述の組み合わせとして最も適するものをあとの1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

酸化銅から銅を取り出す化学変化には、炭素を用いるものと水素を用いるものがある。

- 炭素を用いる化学変化は、次の化学反応式で表される。



- 水素を用いる化学変化は、次の化学反応式で表される。



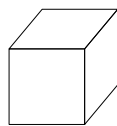
これらの化学変化では、③炭素と水素はどちらも還元されている。また、④酸化と還元は同時に起こっている。

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

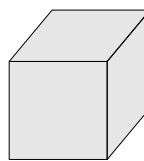
- (ウ) 図のような3種類の物質A～Cがあり、表1は、物質A～Cの質量と体積をまとめたものである。また、表2は、3種類の液体（飽和食塩水、水、エタノール）の密度をまとめたものである。

物質A～Cをそれぞれ表2に示した液体に入れたときの、A～Cの浮き沈みについて述べ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。

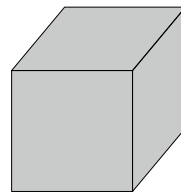
物質A



物質B



物質C



図

表1

物質	質量 [g]	体積 [cm ³]
A	1.40	1.00
B	2.33	2.20
C	3.69	4.10

表2

液体	密度 [g/cm ³]
飽和食塩水	1.20
水	1.00
エタノール	0.78

- 物質A～Cはすべて、水に沈む。
- 物質Aは、どの液体にも浮かぶ。
- 物質Bは、水とエタノールには浮かぶが、飽和食塩水には沈む。
- 物質Cは、飽和食塩水と水には浮かぶが、エタノールには沈む。

問3 次の各問いに答えなさい。

(ア) 右の図は、イカのからだのつくりを模式的に示したものである。

これについて、次の(i), (ii)の問いに対する答え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。

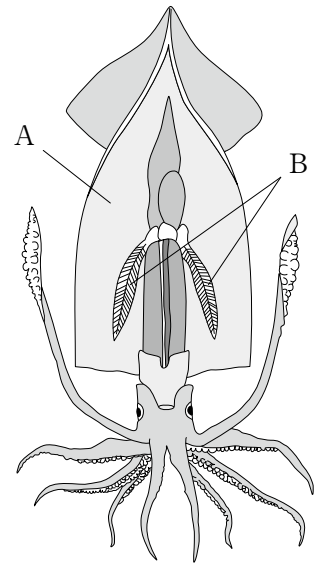
(i) 図中のAは、イカやアサリのなかまに共通するつくりである。

このつくりの名称は何か。

1. 外骨格
2. 外とう膜

(ii) 図中のBは、イカにはみられるが、ヒトにはみられないつくりである。このつくりのはたらきは次のうちどれか。

1. 全身に血液を送るポンプのはたらきをする。
2. 消化された栄養分を吸収する。
3. 血液中の有害な物質を無害な物質に変えたり、栄養分を蓄えたりする。
4. 酸素を体内にとり入れ、二酸化炭素を体外に出す。



(イ) メダカの体色には黒色と黄色がある。これらの形質は体色を黒色にする遺伝子と、黄色にする遺伝子によって現れ、黒色が顕性形質である。

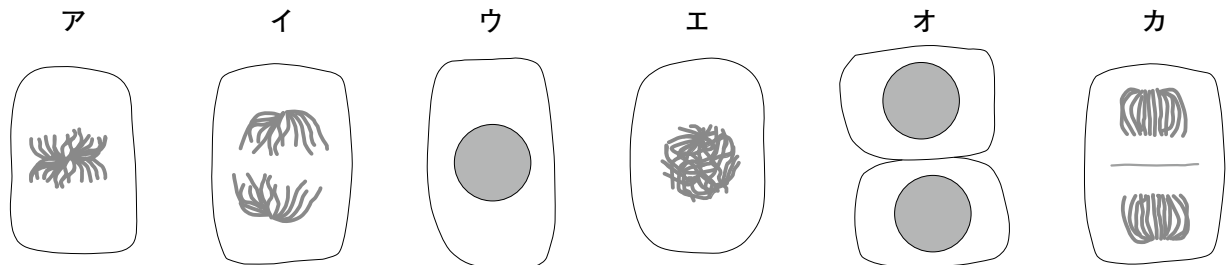
次の(i), (ii)のようにメダカを交配したとき、できる子の形質についての説明として最も適するものをあとの1～4の中からそれぞれ一つずつ選び、その番号を答えなさい。

(i) 黒色の純系と、黄色の純系を交配したとき

(ii) 黒色の純系と黄色の純系を交配してできたメダカと、黄色の純系を交配したとき

1. 子はすべて黒色のメダカである。
2. 子はすべて黄色のメダカである。
3. 子の個体数は、黒色：黄色 = 1：1の比になる。
4. 子の個体数は、黒色：黄色 = 3：1の比になる。

- (ウ) 細胞分裂について調べるために、タマネギの根の先端付近の細胞を顕微鏡で観察したところ、次の図の**ア～カ**のような細胞がみられた。なお、**オ**は細胞分裂が終わった直後の細胞である。あとの□中のa～cのうち、**ア～カ**の細胞についての適切な説明をすべて選んだものとして最も適するものを1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。



- a 細胞分裂は、**ウ→エ→ア→イ→カ→オ**の順に進む。
b 根もとに近い部分の細胞を観察した場合も、根の先端付近と同様に**ア～カ**までの細胞がみられる。
c **イ**の細胞1個に含まれる染色体の数は、**オ**の細胞1個に含まれる染色体の数の2倍である。

1. a 2. b 3. c 4. aとb 5. aとc 6. bとc

問4 次の各問いに答えなさい。

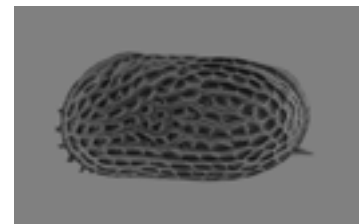
- (ア) 次の□は、Kさんが観察した化石に関するKさんと先生の会話である。文中の(X), (Y)にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

Kさん 「先日、科学館のイベントで電子顕微鏡を使う機会があり、家の近くの地層から採取した泥岩を持って行って観察したところ、この**写真**のような化石を見つけました。」

先生 「これは、貝形虫という生物の殻の化石ですね。貝形虫はミジンコのなかまで、自分で殻をつくります。その殻には、貝形虫の種類によって様々な形があります。現在でも様々な水域に生息していて、環境により生息する種類が大きく異なることがわかっています。」

Kさん 「そのような性質をもつ生物の化石は(X)化石として利用できますね。」

先生 「その通りです。授業では、(X)化石の代表例として、(Y)の化石について学習しましたね。」



写真

1. X：示相 Y：サンゴ 2. X：示相 Y：三葉虫
3. X：示準 Y：サンゴ 4. X：示準 Y：三葉虫

- (イ) 図1は、ある地域の等高線と標高を示したものである。また、図2は、図1中の地点A～Cでボーリング調査を行った結果を柱状図にまとめたものである。この地域における地層の傾き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の凝灰岩の層は同時期のものであること、また、この地域の地層には上下の逆転やしゅう曲および断層はなく、各層は厚さが一定であり、ある方向に傾いていることがわかっているものとする。

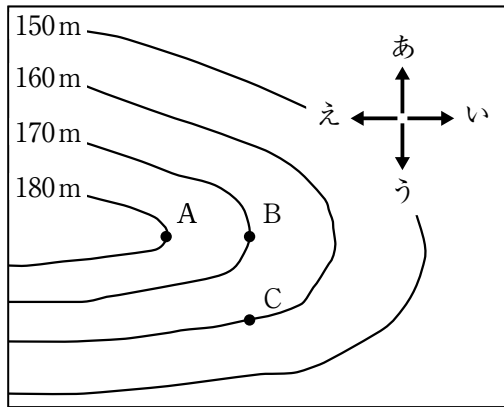


図1

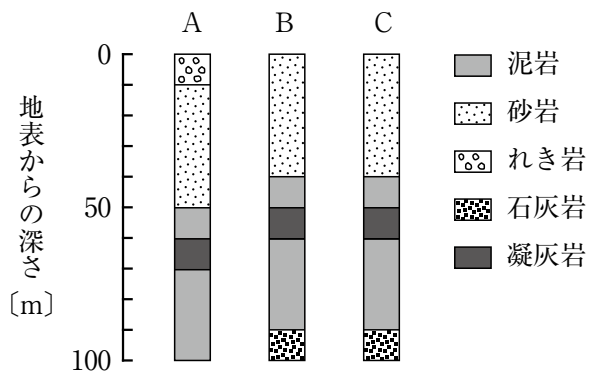
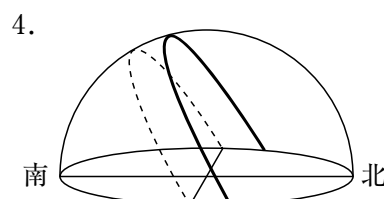
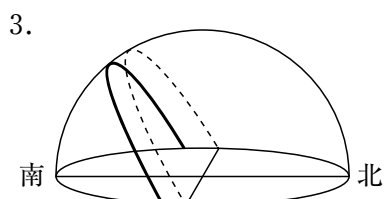
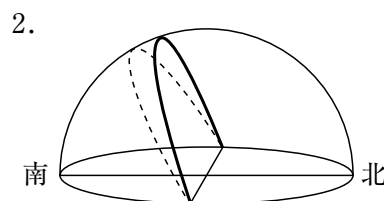
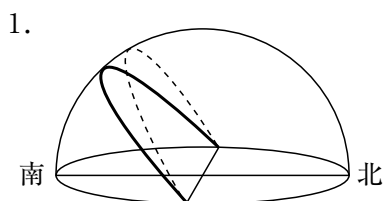
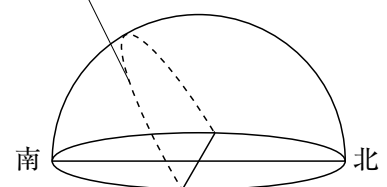


図2

1. この地域の地層は、図1の「あ」の方向に下がっている。
2. この地域の地層は、図1の「い」の方向に下がっている。
3. この地域の地層は、図1の「う」の方向に下がっている。
4. この地域の地層は、図1の「え」の方向に下がっている。

- (ウ) 右の図は、日本にある北緯31°のある地点Aで、春分における太陽の1日の動きを透明半球に記録したものである。同じ日の太陽の1日の動きを、北緯43°のある地点Bで記録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。ただし、1～4における点線は地点Aでの記録を示している。

地点Aにおける太陽の動き



問5 図1のように、部屋の照明のスイッチには、暗い部屋の中でもスイッチの位置を示すために「位置表示灯」というランプがついているものがある。部屋の照明を消すと位置表示灯が点灯し、部屋の照明を点灯すると位置表示灯は消える。

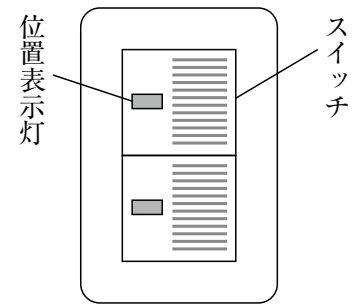


図1

〔実験1〕 2種類の豆電球ア、イを用意し、それぞれの豆電球を電源装置につないで、豆電球にかかる電圧を少しずつ大きくしていったところ、ある電圧になったときに豆電球のフィラメントがわずかに色づき、その後は電圧を大きくするほど明るくなった。そこで、「豆電球が光った」とみなす明るさの基準を設定し、豆電球が基準の明るさになったときの電圧を記録した。その電圧は、豆電球アは1.0V、豆電球イは1.7Vであった。

〔実験2〕 豆電球アを部屋の照明のモデル、豆電球イを位置表示灯のモデルとして、図2のように、豆電球アとイ、電源装置、スイッチをつないで回路をつくった。なお、回路の各部分における電圧と電流を測定するために電圧計と電流計がつないである。

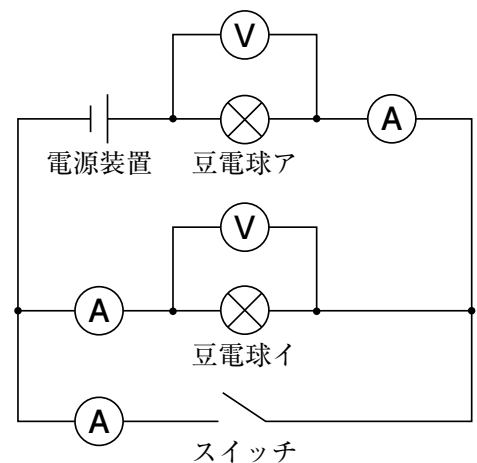


図2

電源装置の電圧を2.5Vにして、スイッチを入れたとき、切ったときのそれぞれについて、豆電球アとイが光ったかどうかを調べた。また、豆電球アとイにかかる電圧と、豆電球アとイおよびスイッチに流れる電流を測定した。表1と表2は、それらの結果をまとめたものである。

表1 スイッチを入れたとき

	豆電球ア	豆電球イ	スイッチ
電圧 [V]	2.26	0.09	
電流 [mA]	483	61	(X)

表2 スイッチを切ったとき

	豆電球ア	豆電球イ	スイッチ
電圧 [V]	0.19	2.14	
電流 [mA]	228	228	0

(ア) 〔実験1〕の結果および表1、表2から、〔実験2〕で(i)スイッチを入れたとき、(ii)スイッチを切ったとき、豆電球アとイはそれぞれ光ったか、光らなかったか。最も適するものを次の中からそれぞれ一つずつ選び、その番号を答えなさい。

1. 豆電球アもイも光った。
2. 豆電球アは光り、豆電球イは光らなかった。
3. 豆電球アもイも光らなかった。
4. 豆電球イは光り、豆電球アは光らなかった。

(イ) 〔実験2〕について、表1中の(X)にあてはまる数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. 61 2. 422 3. 483 4. 544

(ウ) 〔実験2〕の表1と表2において、豆電球アとイにかかる電圧の和が、電源装置の電圧と等しくなっていない。この結果から考えられること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。ただし、導線とスイッチの抵抗は考えないものとする。

1. 電流計には電流が流れていない。 2. 電流計には2.0Vをこえる電圧がかかっている。
3. 電流計の抵抗は0Ωである。 4. 電流計には抵抗がわずかにある。

(エ) 次の□は、〔実験2〕に関するKさんとLさんの会話である。また、表3は、〔実験3〕の結果を〔実験2〕の結果と合わせてまとめている途中のものである。表3中の(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。

Kさん 「〔実験2〕の回路では、スイッチを入れたり切ったりしたときの豆電球アとイの光り方から、豆電球アが部屋の照明のモデルとしてはたらき、豆電球イが位置表示灯のモデルとしてはたらくことが確かめられました。」

Lさん 「はい。私は次に、部屋の照明や位置表示灯のモデルとしてはたらく豆電球の組み合わせが、〔実験2〕の他にもあるか試してみたいと思います。」

Kさん 「いいですね。では、〔実験2〕の回路において、部屋の照明のモデルと位置表示灯のモデルとして使用する豆電球の組み合わせを表3のようにかえて、スイッチを入れたり切ったりしたときに2個の豆電球が光るかどうかを調べる〔実験3〕を行いましょう。」

Lさん 「はい。その結果から、どのような豆電球の組み合わせが部屋の照明と位置表示灯のモデルとして適切かを考えたいと思います。」

表3

部屋の照明のモデル	位置表示灯のモデル	スイッチを入れたときの結果	スイッチを切ったときの結果
豆電球ア	豆電球イ		
豆電球ア	豆電球ア	部屋の照明のモデルだけが光った。	両方とも光った。
豆電球イ	豆電球イ	部屋の照明のモデルだけが光った。	(Y)
豆電球イ	豆電球ア	部屋の照明のモデルだけが光った。	(Z)

1. Y：両方とも光った。 Z：部屋の照明のモデルだけが光った。
2. Y：両方とも光った。 Z：位置表示灯のモデルだけが光った。
3. Y：両方とも光らなかった。 Z：部屋の照明のモデルだけが光った。
4. Y：両方とも光らなかった。 Z：位置表示灯のモデルだけが光った。

問6 酸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。ただし、用いる塩酸の濃度は〔実験1〕～〔実験3〕で同じであり、水酸化ナトリウム水溶液の濃度についても同様であるものとする。

〔実験1〕 図1のように、塩酸を入れた三角フラスコにマグネシウムリボンを加えたところ、気体が発生し、マグネシウムリボンは溶けた。発生した気体を試験管に集めて確認したところ、水素であることがわかった。

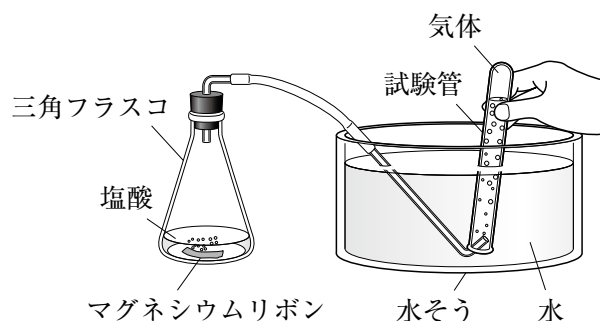


図1

〔実験2〕 塩酸 50cm^3 を入れたビーカーにBTB溶液を数滴加えた後に、ガラス棒でよくかき混ぜながら、水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていき、ビーカー内の水溶液の色を観察した。表は、加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積と、ビーカー内の水溶液の色をまとめたものである。

表

加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積 $[\text{cm}^3]$	0	10	20	30	40	50
水溶液の色	黄色	黄色	黄色	黄色	緑色	青色

〔実験3〕 5つのビーカーA～Eに塩酸を 50cm^3 ずつ入れた後、水酸化ナトリウム水溶液をビーカーAに 10cm^3 、Bに 20cm^3 、Cに 30cm^3 、Dに 40cm^3 、Eに 50cm^3 加えてよくかき混ぜた。

次に、ビーカーA～Eにそれぞれマグネシウムリボンを 1.2g 加えたところ、A、B、Cでは気体が発生したが、D、Eでは発生しなかった。

気体の発生が終わった後、ビーカー内に残ったマグネシウムリボンを取り出し

てその質量を測定した。図2は、ビーカーA～Eに加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積と、それぞれのビーカー内に残ったマグネシウムリボンの質量をまとめたものである。なお、ビーカーAに加えたマグネシウムリボンはすべて溶けた。

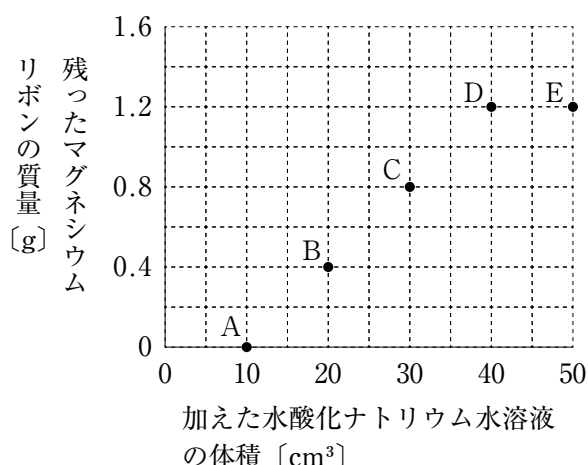


図2

(ア)〔実験1〕について、発生した気体が水素であることをどのようにして確認したか。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. 気体を入れた試験管の口にマッチの火を近づけたところ、音を立てて燃え、水ができた。
2. 気体を入れた試験管に赤いインクで着色した水を入れて振ったところ、インクの色が消えた。
3. 気体を入れた試験管に石灰水を入れて振ったところ、石灰水が白く濁った。
4. 気体を入れた試験管に火のついた線香を入れたところ、線香が炎を上げて燃えた。

(イ)〔実験2〕で水酸化ナトリウム水溶液 50cm^3 を加えた後のビーカーに、塩酸を少しずつ加えていったところ、ビーカー内の水溶液の色が緑色になった。このとき、塩酸を何 cm^3 加えたか。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。

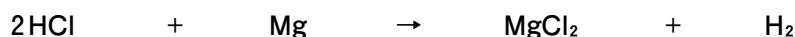
1. 5.0cm^3
2. 7.5cm^3
3. 10.0cm^3
4. 12.5cm^3
5. 20.0cm^3

(ウ)〔実験2〕,〔実験3〕の結果から、用いた塩酸 50cm^3 は最大で何 g のマグネシウムリボンと反応すると考えられるか。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. 1.2g
2. 1.4g
3. 1.6g
4. 2.0g
5. 2.4g

(エ) 次の は、〔実験1〕,〔実験2〕で起こった化学変化についての説明である。〔実験3〕において気体の発生が終わった後の(i)ビーカーA、(ii)ビーカーCについて、ビーカー内の水溶液中にある水素イオン、塩化物イオン、水酸化物イオン、ナトリウムイオン、マグネシウムイオンを、数の多い方から順に並べたとき、マグネシウムイオンは何番目か。最も適するものをあとの1～5の中からそれぞれ一つずつ選び、その番号を答えなさい。

〔実験1〕では、塩酸とマグネシウムが次のように反応した。



この反応で生じた塩化マグネシウム MgCl_2 は、水溶液中で電離してマグネシウムイオン Mg^{2+} と塩化物イオン Cl^- となっている。

〔実験2〕では、塩酸と水酸化ナトリウムが次のように反応した。



この反応で生じた塩化ナトリウム NaCl は、水溶液中で電離してナトリウムイオン Na^+ と塩化物イオン Cl^- となっている。

1. 1番目
2. 2番目
3. 3番目
4. 4番目
5. 5番目

問7 Kさんは、植物の蒸散と水の通り道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。

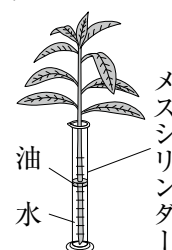
〔実験1〕 次の①～③の順に操作を行った。

- ① 葉の枚数や大きさ、茎の太さや長さがほぼ同じ4本のホウセンカA～Dと、気孔をふさぐためのワセリンを用意し、ホウセンカA～Dを表1のように処理した。
- ② 図1のように、4本のメスシリンダーにそれぞれ水50cm³を入れて、①の処理をしたホウセンカを1本ずつメスシリンダーにさした後、X少量の油で水面を覆った。
- ③ ホウセンカA～Dを、風通しの良い明るい場所にしばらく放置した後、ホウセンカを抜き取り、メスシリンダー内の水の減少量を調べた。表2は、Yメスシリンダー内の水の減少量が、ホウセンカの蒸散量と等しいとして、結果をまとめたものである。

表1

ホウセンカ	処理
A	ワセリンを塗らない
B	葉の表側にワセリンを塗る
C	葉の裏側にワセリンを塗る
D	葉をとり除き、その切り口にワセリンを塗る

ホウセンカ A～C



ホウセンカ D

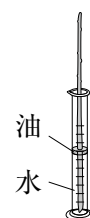


図1

表2

ホウセンカ	A	B	C	D
水の減少量 (ホウセンカの蒸散量) [cm ³]	(Z)	10.0	1.9	0.4

〔実験2〕 〔実験1〕とは別に、もう1本のホウセンカを用意し、図2のように赤い色水を入れたびんにさしてしばらく放置した。その後、ホウセンカの茎を輪切りにして、断面のようすを観察したところ、断面の一部が色水に染まっていた。

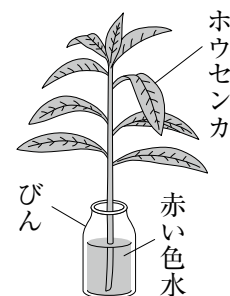


図2

〔実験3〕 白い花がついたガーベラを2本用意し、次の①、②の順に操作を行った。

- ① 図3のように、1本のガーベラを赤い色水を入れたびんにさしてしばらく放置したところ、白い花が赤色に染まった。
- ② 図4のように、もう1本のガーベラの茎を縦に2つに裂いて、一方の茎を赤い色水を入れたびんにさし、もう一方の茎を青い色水を入れたびんにさしてしばらく放置した後、花の色を観察した。

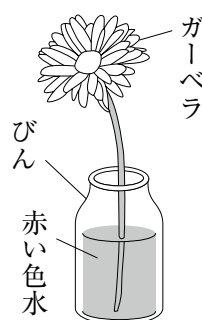


図3

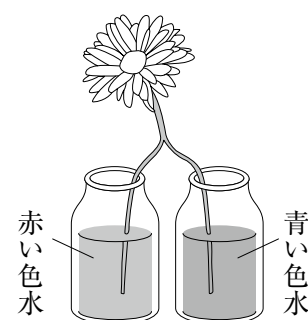


図4

(ア)〔実験1〕の下線部Xの操作は、下線部Yの内容を成立させるために行ったものである。下線部Xの操作における油の役割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. 水面の位置を見やすくする。
2. 水面から水が蒸発して失われないようにする。
3. ホウセンカの茎から水が吸収されるのを防ぐ。
4. 水よりも蒸発しやすい油をホウセンカが吸収することで、蒸散がさかんに行われるようにする。

(イ)〔実験1〕の結果から、ホウセンカの葉の表側、葉の裏側、茎からの蒸散量をそれぞれ求めたとき、次の(i)、(ii)、(iii)の問いに対する答え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) 葉の裏側からの蒸散量は何 cm^3 か。

1. 1.5cm^3
2. 1.9cm^3
3. 9.6cm^3
4. 10.0cm^3

(ii) 表2の(Z)にあてはまる数値はどれか。

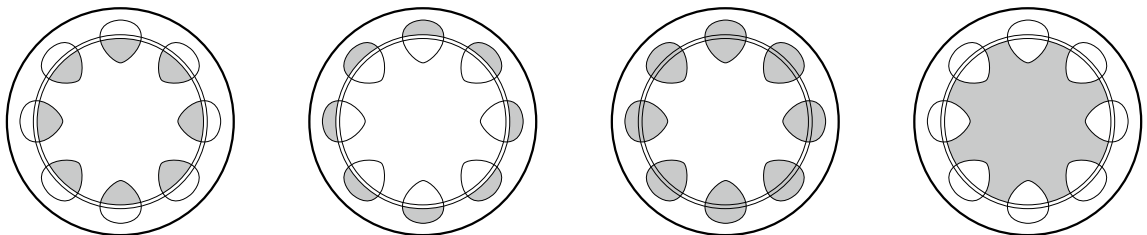
1. 11.1
2. 11.5
3. 11.9
4. 12.3

(iii) 葉の表側、葉の裏側、茎にある気孔の数について考えられることはどれか。ただし、どの部分にある気孔も、1つあたりの蒸散量は同じであるものとする。

1. 気孔の数は、葉の表側が最も多く、葉の裏側は茎とほぼ同じである。
2. 気孔の数は、葉の表側が最も多く、葉の裏側は茎よりも多い。
3. 気孔の数は、葉の裏側が最も多く、葉の表側は茎とほぼ同じである。
4. 気孔の数は、葉の裏側が最も多く、葉の表側は茎よりも多い。

(ウ)〔実験2〕で観察した茎の断面のようす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。ただし、灰色の部分は、色水に染まっていた部分を示している。

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.



(エ)〔実験3〕の②は、Kさんが「ガーベラの道管は、茎から多数の花弁に至るまで、枝分かれすることはありません。合流することはない」という仮説を立てて行った。どのような結果になれば、仮説中の下線部の内容が正しいと確かめられるか。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. 白い花が、紫色に染まる。
2. 白い花が、赤色に染まる部分、青色に染まる部分に分かれる。
3. 白い花が、赤色に染まる部分、青色に染まる部分、紫色に染まる部分に分かれる。
4. 白い花が、赤色に染まる部分、青色に染まる部分、紫色に染まる部分、染まらない部分に分かれる。

問8 次の□は、ある日の気温に関するKさんと先生の会話である。これらについて、あとの各問に答えなさい。

Kさん 「先生、今日の神奈川県横浜市の最高気温は35℃だそうです。最近は暑いですね。」

先生 「日本付近では、夏に（ X ）高気圧が発達する影響で季節風が吹くために、かなり蒸し暑くなりますね。」

Kさん 「先日、①台風に吹き込む南の風の影響で、新潟県のS市では最高気温が38℃を超えたそうです。②日本海側の地域は冬に大雪が降り、とても寒いというイメージがあったので、気温がこれほど高くなったのは意外でした。」

先生 「よいところに気づきましたね。それでは、図1のようなモデルを使って、南からの湿った空気の流れによって日本海側の気温が高くなるしくみを考えてみましょう。このモデルは、水蒸気を含んだ気温25℃の空気が、太平洋側にある標高0mの地点Aから、山の斜面に沿って上昇・下降し、日本海側にある標高0mの地点Dまで移動するようすを表しています。標高800mの地点Bから標高2000mの地点Cまでは雲ができて、雨が降っているとします。」

Kさん 「雲ができる理由は、空気が地点Aから地点Bまで上昇すると、周りの気圧が（ Y ）なるために、上昇する空気が（ Z ）、気温が下がり、露点を下回るからですね。」

先生 「そうですね。空気が上昇すると気温が下がり、下降すると気温が上がります。このモデルにおいて、空気が上昇・下降する標高差と、生じる気温の変化の関係は、水蒸気で飽和している空気と飽和していない空気それぞれで、図2のようになることが知られています。このことから、③地点Aを出発した空気が地点Dに達したときの気温を求めてみましょう。」

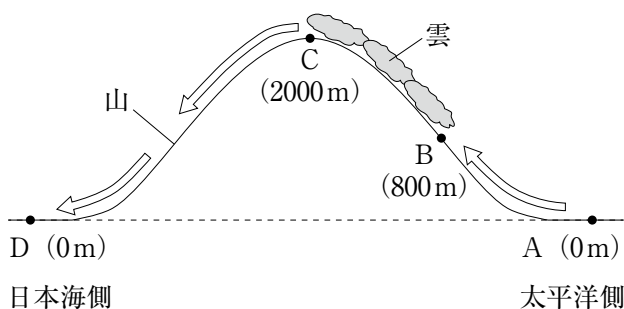


図1

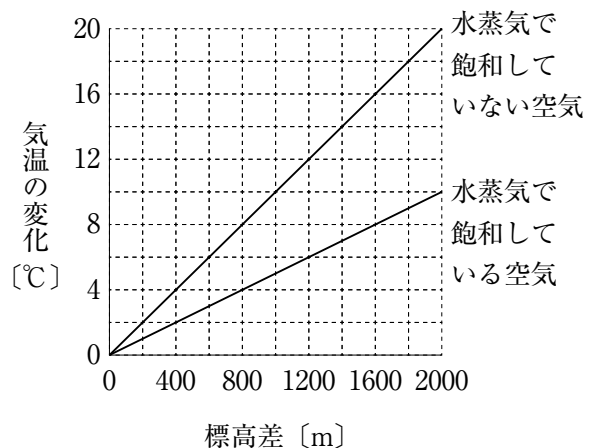
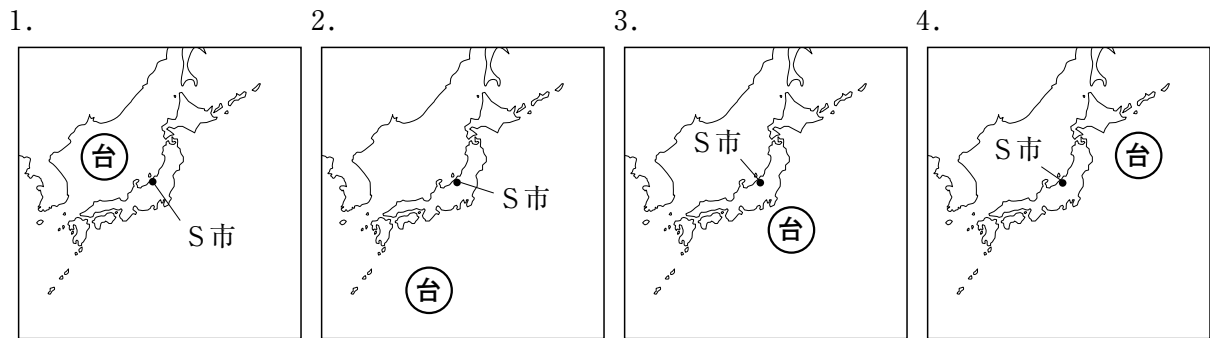


図2

(ア) 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次の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. X：シベリア Y：高く Z：膨脹して | 2. X：シベリア Y：高く Z：圧縮されて |
| 3. X：シベリア Y：低く Z：膨脹して | 4. X：シベリア Y：低く Z：圧縮されて |
| 5. X：太平洋 Y：高く Z：膨脹して | 6. X：太平洋 Y：高く Z：圧縮されて |
| 7. X：太平洋 Y：低く Z：膨脹して | 8. X：太平洋 Y：低く Z：圧縮されて |

(イ) 文中の下線部①について、このときの台風の位置を示す図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。



(ウ) 文中の下線部②について、この理由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. 日本の北の海上で発達した冷たく湿った気団と、南の海上で発達した暖かく湿った気団がぶつかり、これらの間に停滞前線ができる。この停滞前線が日本海側にできると、大雪をもたらす。
2. 日本の南の海上で発達した熱帯低気圧が、北上する際に海から多量の水蒸気を供給されて発達する。この熱帯低気圧が日本に上陸すると、日本海側に大雪をもたらす。
3. ユーラシア大陸の南東部で発生した高気圧が偏西風の影響で西から東へ動いていく際、高気圧と高気圧の間に低気圧が生じる。この低気圧が日本海側を通過すると、大雪をもたらす。
4. ユーラシア大陸から吹く冷たく乾燥した季節風が、日本海を通過するとき多量の水蒸気を含む。この季節風が日本列島の山脈にぶつかって上昇気流になると、日本海側に大雪をもたらす。

(エ) 次の(i), (ii)の問いに答えなさい。

(i) 文中の下線部③の気温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. 29℃ 2. 31℃ 3. 33℃ 4. 35℃ 5. 37℃

(ii) 表は、気温と飽和水蒸気量を示したものである。表から、空気が地点Aにあるときと地点Dにあるときの湿度はそれぞれ何%か。それらの湿度が含まれる範囲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、空気の上昇・下降にともなう体積の変化による、空気1m³に含まれる水蒸気量の変化は考えないものとする。

表

気温 [℃]	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
飽和水蒸気量 [g/m ³]	9.4	10.0	10.7	11.4	12.1	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3	19.4
気温 [℃]	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
飽和水蒸気量 [g/m ³]	20.6	21.8	23.1	24.4	25.8	27.2	28.8	30.4	32.1	33.8	35.7	37.6	39.6

1. 地点A：71%～80% 地点D：31%～40% 2. 地点A：71%～80% 地点D：21%～30%
3. 地点A：61%～70% 地点D：31%～40% 4. 地点A：61%～70% 地点D：21%～30%

(問題は、これで終わりです。)

