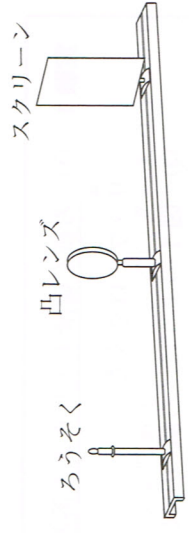


1 次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

(1) 図のように、火のついたろうそく、焦点距離

が15cmの凸レンズ、スクリーンを一直線上に並べ、凸レンズを固定し、ろうそくとスクリーンを移動させて、像のでき方を調べた。ろうそくから凸レンズまでの距離を次のア~エにしたとき、スクリーンに最も大きなろうそくの像をうつすことができるのはどれか。最も適当なもの一つを選び、その符号を書きなさい。



ア 10cm イ 20cm ウ 30cm エ 40cm

(2) 気温21°Cで、湿度84%の空気1m³中には15.4gの水蒸気が含まれている。気温21°Cの空気1m³中に含むことができる最大の水蒸気の質量は何gか、小数第1位を四捨五入して整数で書きなさい。ただし、空気の圧力は1気圧とする。

(3) 自然界で生活している生物の間には、食べる・食べられるの関係がある。例えば、ミミズは、主に落ち葉を食べ、モグラに食べられる。この関係のつながりを何とというか。最も適当なことを書きなさい。

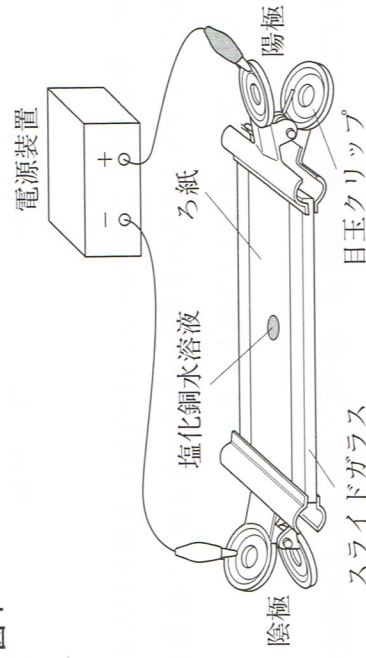
(4) 次の文章は、食塩の水溶液について説明したものである。にあてはまる最も適当なことを書きなさい。

食塩の水溶液をつくるには、溶質である食塩を溶媒である水にとかす。この溶質を溶媒にとかすことをという。

2 塩化銅 CuCl_2 の水溶液を使って、次の**実験 1**、**2**を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

- 実験 1**
- ろ紙を硫酸ナトリウム水溶液でぬらし、スライドガラスにのせて、両端を目玉クリップではさんだ。
 - 図 1 のように、ろ紙の中央に、スポイトで青色の塩化銅水溶液を 1 滴つけた後、目玉クリップを電源装置につないだ。電圧を加えたところ、青色の部分が陰極側に移動した。

図 1

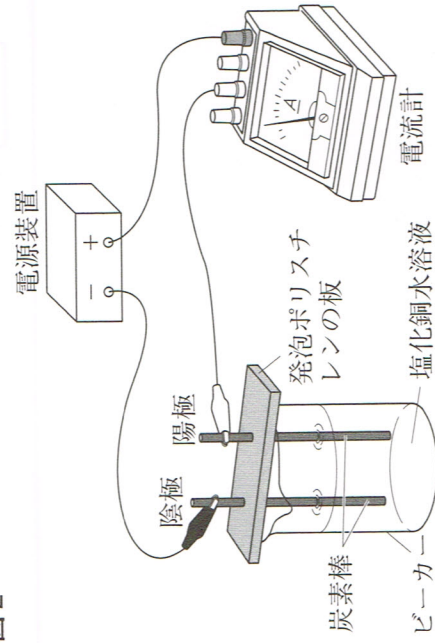


実験 1 の塩化銅水溶液の青色は銅イオンによる色であることを学んだので、塩化銅水溶液を電気分解すると、陰極側の電極には金属の銅が付着し、陽極側の電極には別の物質が発生すると予想して、**実験 2**を行った。

実験 2 ① 図 2 のように、塩化銅水溶液の入ったビーカーに、電極として炭素棒を 2 本入れ、電圧を加えたところ、電流が流れた。

② 表は、電圧を加えたあとの各電極で起こった反応を示している。

図 2



表

電極	起こった反応
陽極	気体が発生した。
陰極	赤かった色の銅が付着した。

(1) **実験 1** の下線部 a において、ろ紙を硫酸ナトリウム水溶液でぬらしたのは電流を通しやすくするためである。このように、水に溶かすと電流を通しやすい物質を何というか。最も適切なとばを書きなさい。

(2) **実験 2** の表の下線部 b で発生した気体はどのような性質をもつか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 水に少し溶け、石灰水を白くにごらせる。

イ 空気より軽く、水溶液はアルカリ性を示す。

ウ 無色で水によく溶け、水溶液は強い酸性を示す。

エ 黄緑色で特有のにおいがあり、殺菌作用や漂白作用がある。

(3) 次の文章は、**実験 2** の表の下線部 b で気体が発生するようすについて説明したものである。

①、②の()の中のア~エのことはばについて、最も適当なものをそれぞれ一つずつ選び、その符号を書きなさい。

イオン 1 個が電子①(ア 1 個 イ 2 個)を受け取って エ 失って)原子になり、その原子が 2 個結びついて分子になり、気体として発生した。

3 植物のはたらきを調べるため、次の実験を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

実験 ① 図1のような、ふ入りの葉をもつアサガオを鉢ごと一昼夜暗室に置いた。

② ①の後、図2のように、緑色の葉Aとふ入りの葉Bは、そのままポリ袋をかぶせ、緑色の葉Cは水酸化ナトリウム水溶液(二酸化炭素を吸収する水溶液)を入れた容器とともにポリ袋をかぶせた。また、緑色の葉Dはアルミニウムはくでおおってからポリ袋をかぶせた。

③ ②の後、鉢ごと日光の当たる場所に置き、半日後に葉A~Dをつみ取った。次に、葉A、C、Dについては緑色の部分、葉Bについてはふの部分を取り取り、それぞれをあたためたエタノールにつけ、水洗いし、さらに、ヨウ素液に浸し、葉の色の変化を調べた。この結果、青紫色に変化したものが1つだけあった。

図1

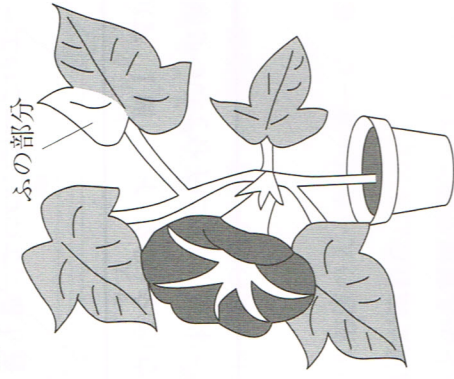
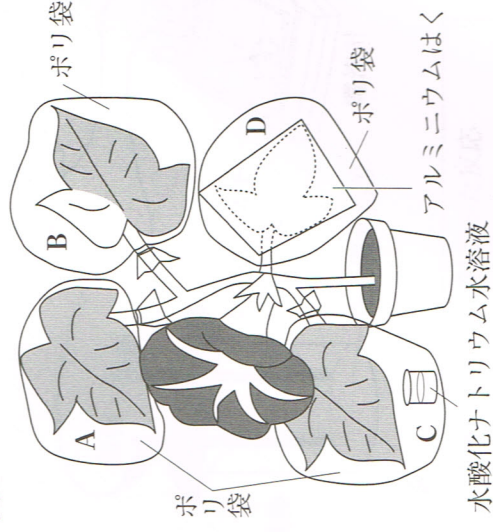


図2



(1) 実験③で、青紫色に変化したものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 葉Aの緑色の部分
- イ 葉Bのふの部分
- ウ 葉Cの緑色の部分
- エ 葉Dの緑色の部分

(2) この実験の結果より、植物が光合成を行うのに必要と考えられるものの組み合わせはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 水、二酸化炭素、日光、葉緑体
- イ 二酸化炭素、日光、葉緑体
- ウ 二酸化炭素、日光
- エ 日光、葉緑体

(3) 次の文章は、実験の結果について説明したものである。□ x □, □ y □ にあてはまることは何か。□ x □ にあてはまる最も適当なものをX群のア~エのうちから、□ y □ にあてはまる最も適当なものをY群のオ~クのうちから、それぞれ一つずつ選び、その符号を書きなさい。

この実験より、アサガオの葉が光合成を行うことによって、□ x □ という養分をつくり出すと考えられる。また、□ y □ を比較すると、光合成には光が必要であることがわかる。

- X群 ア ブドウ糖
- イ アミノ酸
- ウ デンプン
- エ タンパク質
- Y群 オ AとC
- カ AとD
- キ BとC
- ク CとD

4 太陽と星の動きを調べるため、次の観測1, 2を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

観測1 ある日、日本のある地点で、図1のような装置を用いて、午前7時から午後5時まで太陽の観測を行い、2時間おきに太陽の位置を記録した。点Oは透明半球の中心である。

図2は、それぞれの太陽の位置を記録した点をなめらかな線で結んだものであり、図2中のA, Bは、この線を延長したときの透明半球の縁との交点である。

図1

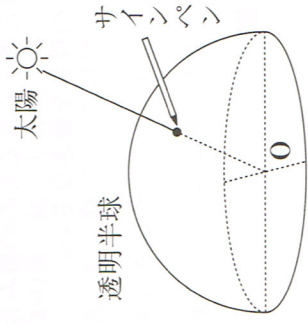
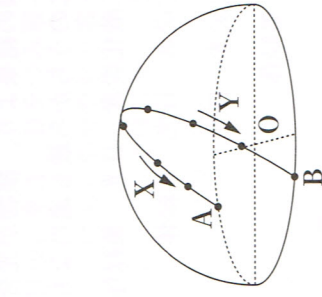
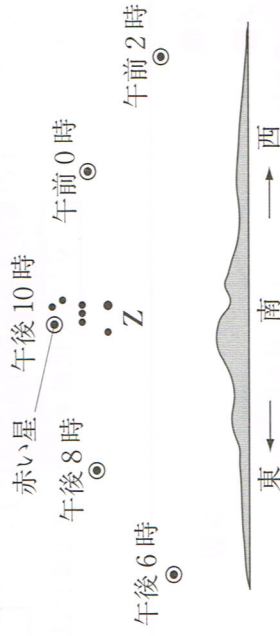


図2



観測2 ある日、日本のある場所で、午後6時から2時間おきに星座Zの観測を行った。図3は、このときの星座Zの赤い星の2時間ごとの位置と午後10時ににおける星座Zの位置をスケッチしたものである。

図3



(1) 観測1の図2についての説明はどれか。ア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア Aは真東よりも北寄りであり、Bは真西よりも北寄りである。よって、太陽は東からのぼり西に下ることからXの方向に動く。
- イ Aは真東よりも北寄りであり、Bは真西よりも北寄りである。よって、太陽は東からのぼり西に下ることからYの方向に動く。
- ウ Aは真西よりも北寄りであり、Bは真東よりも北寄りである。よって、太陽は東からのぼり西に下ることからXの方向に動く。
- エ Aは真西よりも北寄りであり、Bは真東よりも北寄りである。よって、太陽は東からのぼり西に下ることからYの方向に動く。

(2) 午後6時における星座Zのようすを表した図はどれか。次のア~エのうちから最も適当なもの一つを選び、その符号を書きなさい。



(3) 次の文章は、観測についてまとめたものである。x, yにあてはまることばは何か。xにあてはまる最も適当なものをX群のア~エのうちから、yにあてはまる最も適当なものをY群のオ~クのうちから、それぞれ一つずつ選び、その符号を書きなさい。

観測2 のような星の1日の動きを日周運動といい、x移動しているように見える。このような運動が見えるのは、地球が地軸を中心にyに自転しているからである。

- X群 ア 1時間に30°ずつ西から東に
- イ 1時間に30°ずつ東から西に
- ウ 1時間に15°ずつ西から東に
- エ 1時間に15°ずつ東から西に
- Y群 オ 北から南
- カ 南から北
- キ 西から東
- ク 東から西

5 力について調べるため、次の**実験 1**、**2**を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。ただし 100g の物体にはたらく重力は 1N(ニュートン)とします。

実験 1 図 1 のように、質量がいずれも 900g の 4 つの物体 A ~ D がある。物体 A は一辺の長さが 15cm の立方体、物体 B は三辺の長さが、それぞれ 10cm、10cm、20cm の直方体、物体 C は底面が半径 8cm の円、高さが 10cm の円柱、物体 D は底面が半径 6cm の円、高さが 20cm の円柱である。この物体 A ~ D を同じかたさのスポンジの上ののせ、それぞれスポンジのへこむ深さを調べた。

この**実験 1**で、スポンジの上においた物体 A にはたらく重力は、**図 2** のように白色の矢印で表すことができる。

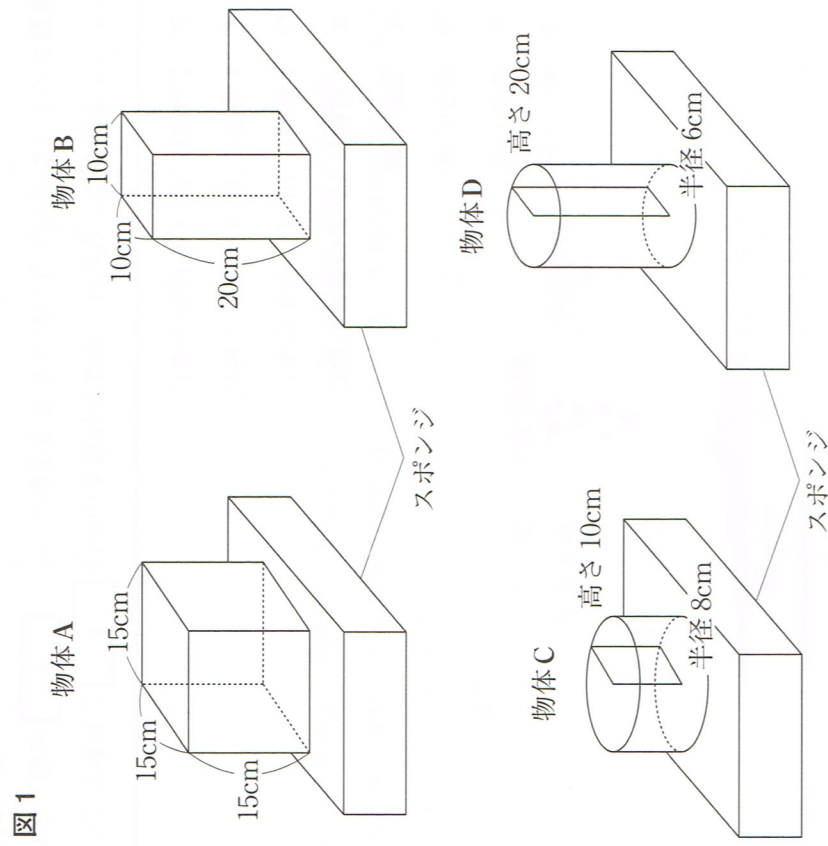
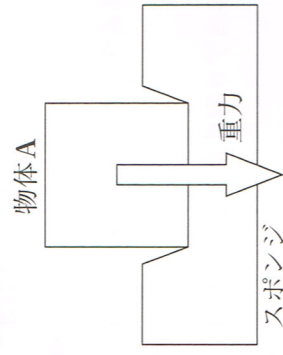


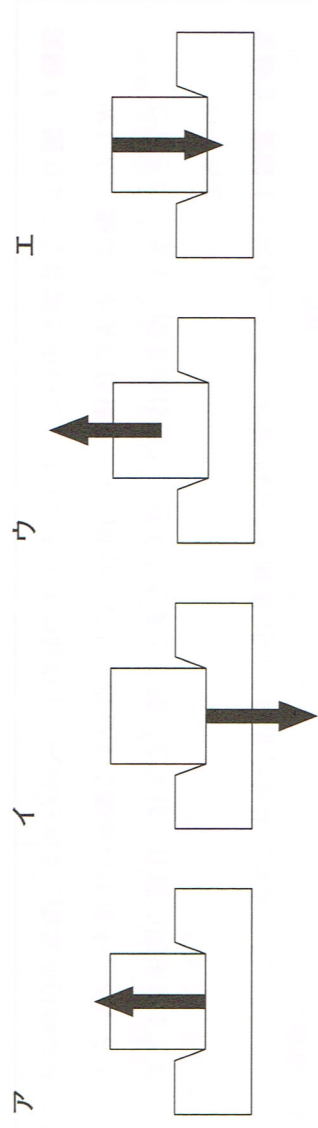
図 1

図 2



実験 2 次に、物体 A、B をスポンジの上においたときの、スポンジが受ける圧力を比べた。

(1) **実験 1** で、重力とつり合う力を黒色の矢印で表した図はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものの一つを選び、その符号を書きなさい。



(2) 次の文章は、**実験 1** の結果について説明したものである。**□ a** にあてはまるものはどれか。図 1 の A ~ D のうちから最も適当なものの一つを選び、その符号を書きなさい。また、**□ b** にあてはまる最も適当な数値を書きなさい。

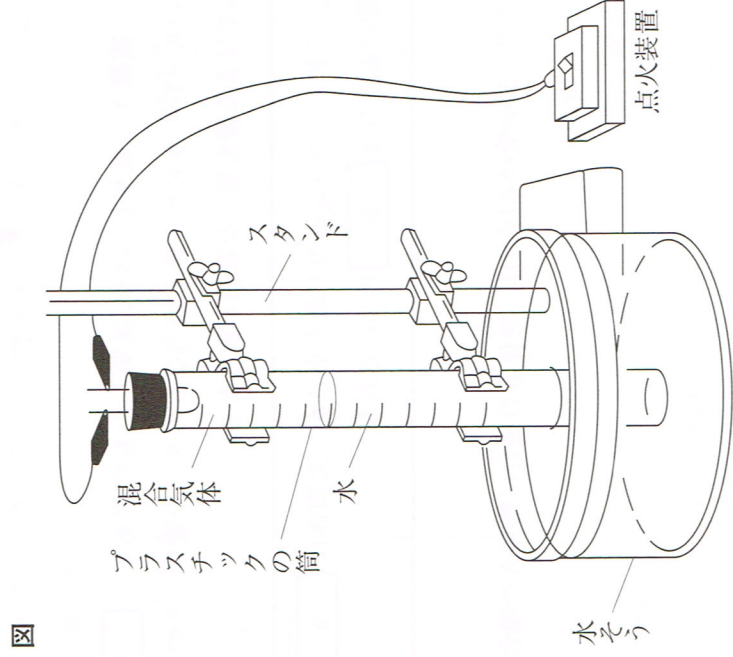
実験 1 で、スポンジのへこみ方が最も小さかった物体は **□ a** である。この物体からスポンジが受ける圧力は **□ b** N/m² である。

(3) **実験 2** で、スポンジが受ける圧力は、物体 B の場合は物体 A の場合の何倍か、書きなさい。

- 6 水素と酸素の反応について調べるため、次の**実験 1, 2**を行いました。これに関して、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

実験 1 図のような装置を用いて、プラスチックの筒の中に入れた水素と酸素の混合気体に点火した。表は、水素の体積を一定(10cm³)にし、混合する酸素の体積をいろいろと変えたときの、水素と酸素の体積と、点火したあとに残った気体の体積の関係をまとめたものである。

実験 2 **実験 1**と同様にして、水素 20cm³と酸素 15cm³の混合気体に点火した。

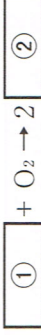


表

水素の体積[cm ³]	10	10	10	10	10
酸素の体積[cm ³]	0	2	4	6	8
点火したあとに残った気体の体積[cm ³]	10	6	2	1	3

- (1) 水素や酸素について述べたものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。
- ア 1種類の原子でできている単体である。
 - イ 1種類の原子でできている化合物である。
 - ウ 2種類の原子でできている単体である。
 - エ 2種類の原子でできている化合物である。

- (2) この**実験**では、水素と酸素が反応して水ができる。次の①, ②に適当な化学式を入れ、この**実験**の化学反応式を完成させなさい。



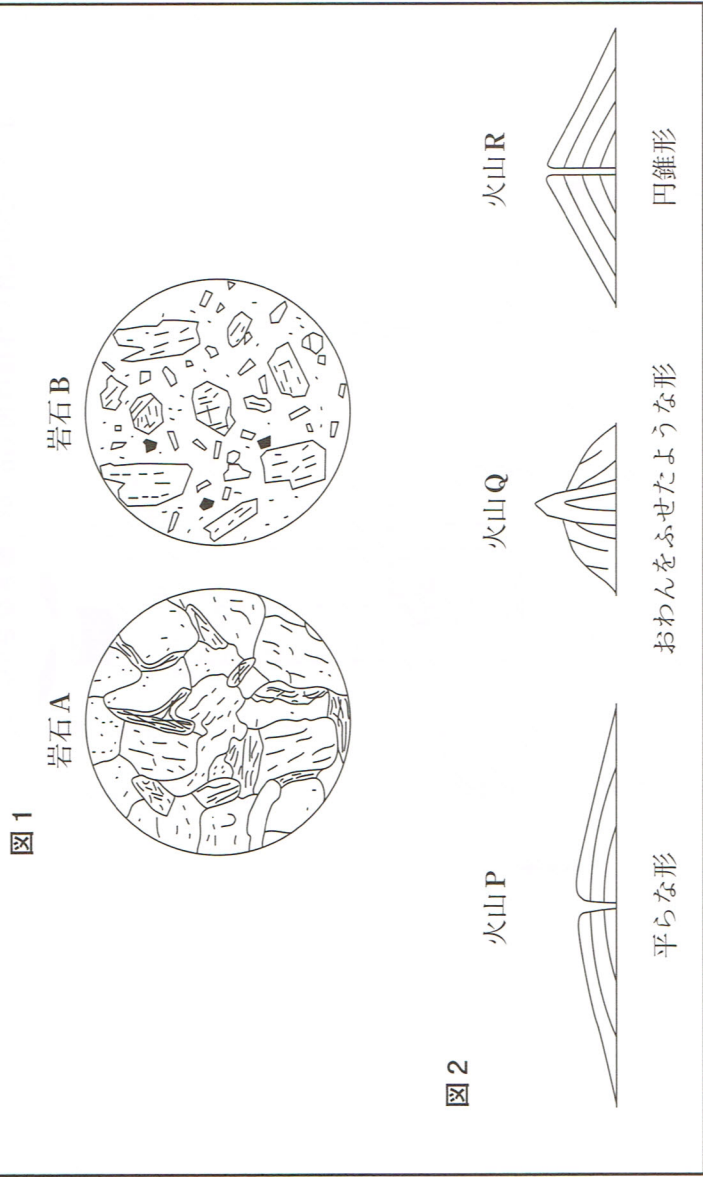
- (3) **実験 1**の結果の表から、水素と酸素が過不足なく反応するときの、水素と酸素の体積の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

- (4) **実験 2**で、混合気体に点火したあとに残る気体の名称は何か。最も適当なことをば書きなさい。また、その気体の体積は何 cm³か、書きなさい。

7 岩石から火山のようすを調べるため、次の観察を行いました。これに関して、あとの(1)~(4)の間に答えなさい。

観察 異なる2つの火山付近で採取した2種類の岩石A、Bを調べた。岩石A、Bの表面をよくみつき、ルーペで観察した。図1は、このとき観察した岩石A、Bをスケッチしたものである。また、図1の岩石Aは、黒っぽい鉱物が多く含まれている岩石で、粘りけが弱い溶岩が冷えて固まってできたものであり、岩石Bは、白っぽい鉱物が多く含まれている岩石で、粘りけが強い溶岩が冷えて固まってできたものであることがわかった。

図2は、3種類の火山の形を模式的に示したものである。



(1) 次の文章は、図1の岩石A、Bについて述べたものである。[a]、[b]にあてはまる最も適当なことをそれぞれ書きなさい。

岩石A、Bは [a] が地下深くや地表付近で、冷えて固まってできた [b] と呼ばれる岩石である。

(2) 図1の岩石Bを採取した火山について述べているものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なもの一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア この火山の形は、図2の火山Pのようであり、おだやかに溶岩を流しだす噴火をくり返した。
- イ この火山の形は、図2の火山Qのようであり、おだやかに溶岩を流しだす噴火をくり返した。
- ウ この火山の形は、図2の火山Pのようであり、はげしい爆発をともなう噴火を起こした。
- エ この火山の形は、図2の火山Qのようであり、はげしい爆発をともなう噴火を起こした。

(3) 図2で、3種類の形の火山から噴出する溶岩の粘りけの弱い順に、火山の形を並べたものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なもの一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 火山P→火山Q→火山R
- イ 火山P→火山R→火山Q
- ウ 火山Q→火山P→火山R
- エ 火山Q→火山R→火山P

(4) 図2で、火山Rの例はどれか。次のア~エのうちから最も適当なもの一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 三宅島 イ 有珠山 ウ マウナロア山 エ 桜島

8 ヒトの刺激に対する反応について調べるため、次の調査を行いました。これに関して、あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

調査 ヒトのいくつかの反応について、刺激や指令の伝わる神経や道筋について調べた。次の①～③は、ヒトの反応の例である。また、図1、図2は、ヒトの神経系を、図3は、目のつくりを模式的に示したものである。

- ① 外がととても寒いので、急いで上着を着た。
- ② 熱いものに手が触れ、思わず手を引っこめた。
- ③ 太陽がまぶしいので、手をかざした。

図1

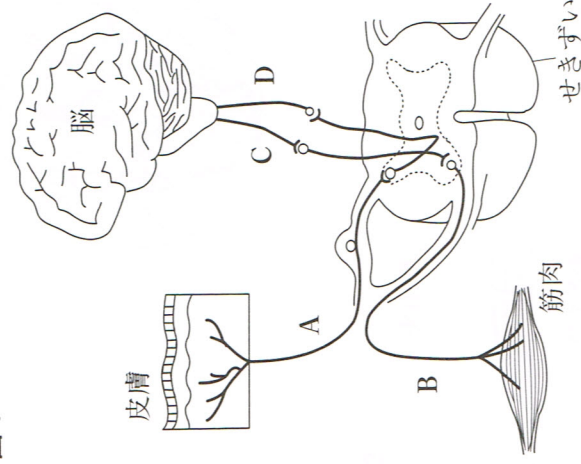


図2

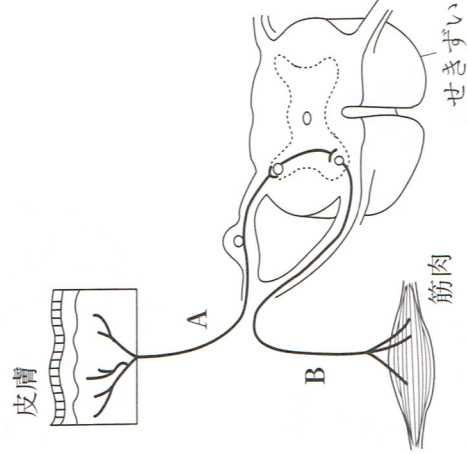
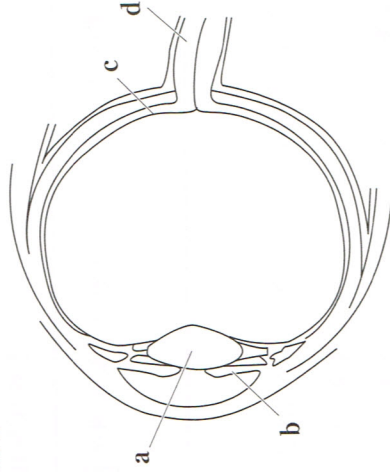


図3



(1) 次の文章の□にあてはまる最も適当なことを書きなさい。

図1、図2の神経Aを□神経という。

(2) 調査①の反応で、刺激が伝わり反応が起こるまでの道筋を示したものはどれか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 図1の、皮膚→A→せきずい→D→脳→C→せきずい→B→筋肉

イ 図1の、筋肉→B→せきずい→C→脳→D→せきずい→A→皮膚

ウ 図2の、皮膚→A→せきずい→B→筋肉

エ 図2の、筋肉→B→せきずい→A→皮膚

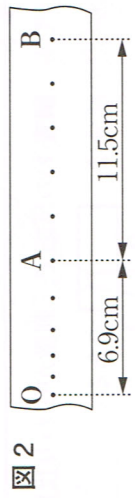
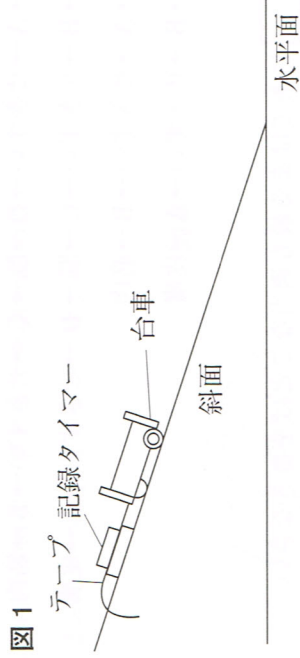
(3) 次の文章の□にあてはまる最も適当なことを書きなさい。

意識して行う反応では関係しても、調査②の反応で、刺激が伝わり反応が起こるまでの道筋として、関係しないヒトのからだの部分は、□である。

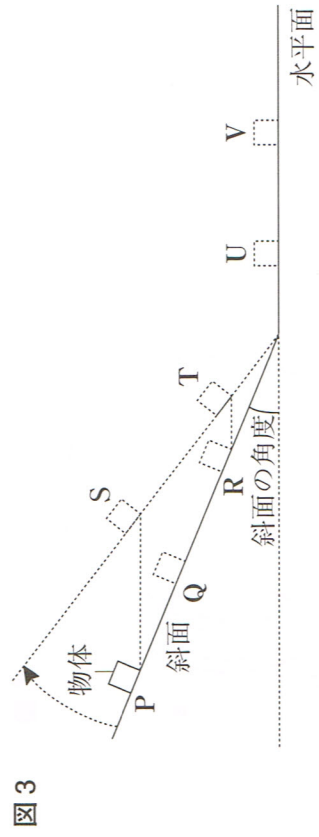
(4) 調査③の反応で、光の刺激を受けとる部分はどこか。図3のa～dのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。また、その部分の名称を書きなさい。

9 台車や物体の運動について調べるため、次の**実験 1, 2**を行います。これに関して、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。ただし、空気の抵抗や摩擦は考えないものとします。

実験 1 図 1 のような装置で、台車を斜面上に置き、静かに手をはなし、1 秒間に 50 回打点する記録タイマーを使って台車の運動を調べた。図 2 は、この台車の斜面上の運動を記録したテープの一部であり、点 O から 5 打点ごとに点 A, B とし、5 打点ごとの距離を測定したものである。

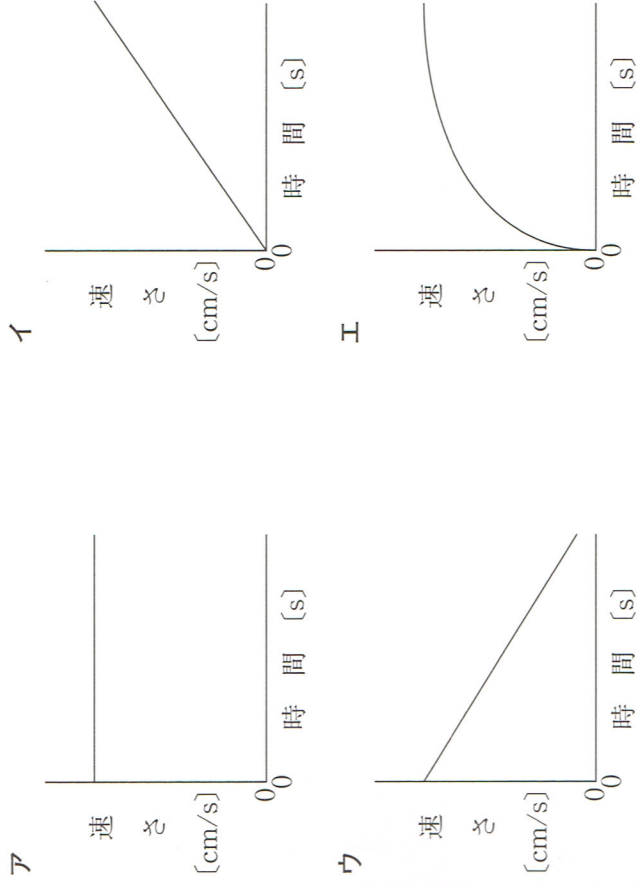


実験 2 図 3 のように、はじめ斜面の位置 P に物体を置いて静かに手をはなしたところ、物体は位置 Q, R, U, V を通過し、動き続けた。次に、斜面の角度を大きくし、斜面の位置 S に物体を置いて静かに手をはなしたところ、物体は位置 T, U, V を通過し、動き続けた。ただし、位置 P と位置 S, 位置 R と位置 T はそれぞれ水平面から同じ高さの位置である。また、図 4 は、物体が位置 P から位置 V まで運動するときの、物体がもっている位置エネルギーの変化を示したグラフ(点線)である。



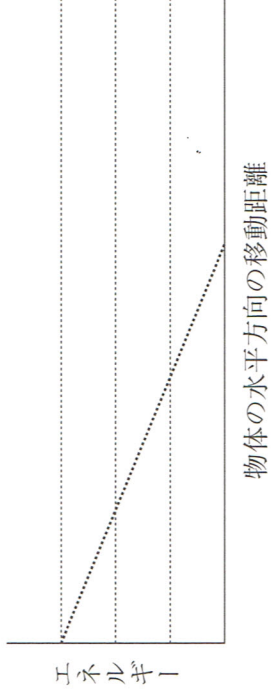
(1) **実験 1** で、記録タイマーが点 O を打点してから点 B を打点するまでの台車の平均の速さは何 cm/s か、書きなさい。

(2) **実験 2** で、物体が位置 P から位置 R まで運動するとき、時間と物体の速さの関係を表したグラフはどれか。次のア~エのうち最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。



(3) **実験 2** で、物体が位置 R, T を通過する瞬間の位置エネルギーをそれぞれ E_r , E_t とするとき、 E_r , E_t の大小関係を表す式を不等号や等号を用いて書きなさい。

(4) **実験 2** の図 4 をもとにして、物体が位置 P から位置 V まで運動するときの、物体がもっている位置エネルギーの変化を表すグラフを実線でかきなさい。

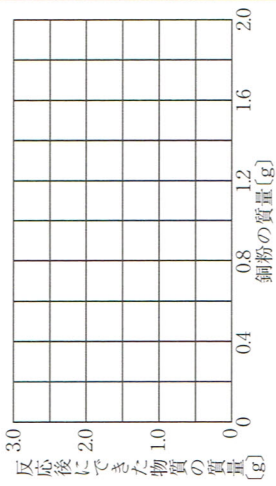


学力検査 理科 第2回 解答用紙

答えは、すべてこの解答用紙に書き、解答用紙だけ提出しなさい。

1	(1)		A
	(3)		
2	(1)		
	(3)		
3	(1)		
	(3)		
4	(1)		
	(2)		
5	(1)		
	(3)		

6	(1)				
	(2)				
	(4)				
7	(1)		g		
	(3)				
	(2)				
8	(1)				
	(3)			a	b
	(4)			X	Y
	(2)				
9	(1)				
	(3)				



受検番号	氏名	総得点
------	----	-----

1 次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

(1) 図1は、ある日の太陽、金星、地球の位置を模式的に表したものである。この日、金星は、いつごろのどの方向の空に見ることができるか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 夕方の方の東の空
- イ 夕方の方の西の空
- ウ 明け方の方の東の空
- エ 明け方の方の西の空

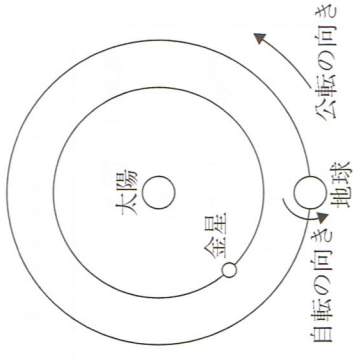
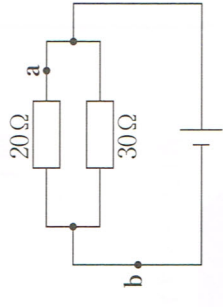


図1

(2) 図2のように、 20Ω と 30Ω の電熱線を使って並列回路をつくった。点aを流れる電流が $0.15A$ のとき、点bを流れる電流は何Aか、書きなさい。

図2



(3) 無セキツイ動物は、節足動物や軟体動物などに分類できる。節足動物には、からだの外側にかたい殻があるが、これを何というか。最も適当なことを書きなさい。

(4) 次の文章は、プラスチックについて説明したものである。□にあてはまる最も適当なことを書きなさい。

プラスチックにはさまざまな種類があり、ポリエチレンはPEというアルファベットの略語で示されることがある。同様にポリプロピレンは□という略語で示される。

2 4種類の水溶液A～Dの性質を調べるため、次の**実験1～3**を行いました。これに関して、あとの(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、水溶液A～Dは、うすい塩酸、うすい過酸化水素水(オキシドール)、うすい石灰水、うすいアンモニア水のいずれかです。

実験1 図1のように、ガラス棒を用いて、水溶液A～Dのそれぞれを、青色、赤色のリトマス紙につけて、各リトマス紙の色の変化を調べた。

実験2 図2のように、水溶液A～Cを、同じ量ずつ別の試験管にとり、それぞれに二酸化マンガンを加えて、気体が発生するかどうかを調べた。

実験3 水溶液Dを試験管にとり、石灰石を入れたところ、気体Xが発生した。このとき発生した気体Xを2本の試験管に集めて、それぞれに水溶液B、Cを加えて振り、水溶液の変化を調べた。下の表は、**実験1, 2, 3**の結果をまとめたものである。

図1

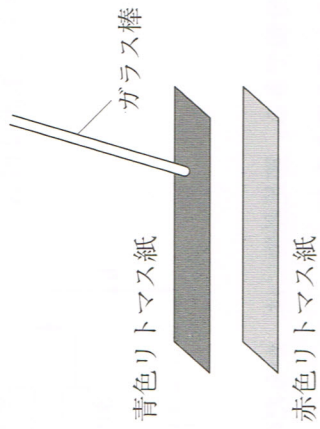
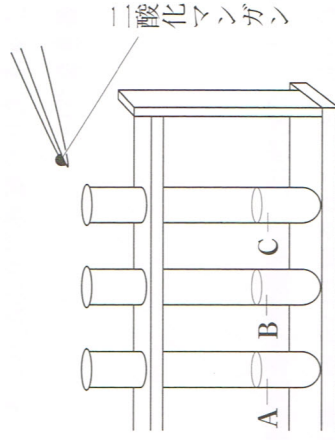


図2



表

	水溶液A	水溶液B	水溶液C	水溶液D
実験1	青色リトマス紙	変化しなかった	変化しなかった	赤色に変化した
	赤色リトマス紙	変化しなかった	青色に変化した	変化しなかった
実験2	気体が発生した	気体が発生しなかった	気体が発生しなかった	
実験3		変化しなかった	白くにごった	

(1) **実験1**の結果より、水溶液A～Dについて述べたものはどれか。次のア～エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア 水溶液Aは酸性、水溶液B、Cは中性、水溶液Dはアルカリ性である。
- イ 水溶液Aは酸性、水溶液B、Cはアルカリ性、水溶液Dは中性である。
- ウ 水溶液Aは中性、水溶液B、Cは酸性、水溶液Dはアルカリ性である。
- エ 水溶液Aは中性、水溶液B、Cはアルカリ性、水溶液Dは酸性である。

(2) **実験1, 2**の結果より、水溶液A、Dの名称の組み合わせはどれか。次のア～エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア 水溶液A：うすい塩酸 水溶液D：うすい過酸化水素水(オキシドール)
- イ 水溶液A：うすい過酸化水素水(オキシドール) 水溶液D：うすい塩酸
- ウ 水溶液A：うすい石灰水 水溶液D：うすいアンモニア水
- エ 水溶液A：うすいアンモニア水 水溶液D：うすい石灰水

(3) **実験3**で発生した気体Xを表したモデル図はどれか。次のア～エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。ただし、●と○は異なる原子を表すものとする。

- ア ●● イ ●○ ウ ○○○ エ ●○○

3 植物のふえ方について調べるため、次の**観察 1, 2**を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

- 観察 1**
- ① よく育ったエンドウの莖を、先端から10cmほどのところで葉を残したまま切り取り、水はけのよい土にさした。水を与えて数日間すると、莖は成長した。
 - ② 丸い種子から育ったエンドウの花粉を、丸い種子から育った別の個体のエンドウの柱頭につけて育て、たくさん種子を得た。その種子をまいて育てたところ、発芽した。
 - ③ エンドウのようすを観察した結果が次の表である。

表

観察 1①で気づいたこと	観察 1②で気づいたこと
莖を抜いてみると、切り口から根が生じていた。	めしべの先端で受粉したが、めしべのどの部分に種子ができた。できた種子には、丸いものとしわのあるものがあった。

- 観察 2**
- ① 10%の砂糖水に寒天を少量加えとかした寒天溶液をつくり、スポイトでスライドガラスに1滴落とす。エンドウの花粉を筆の先につけて固まった寒天の上に散布する。
 - ② カバーガラスをかけ、顕微鏡で観察する。
 - ③ **図 1**のように、ペトリ皿の中にプレパラートを水にひたさないようにして置き、ふたをする。
 - ④ 花粉を散布してから5分後と10分後にペトリ皿から取り出し顕微鏡で観察する。
 - ⑤ 30分後に酢酸オルセイン液で染色し、花粉管のようすを顕微鏡で観察する。

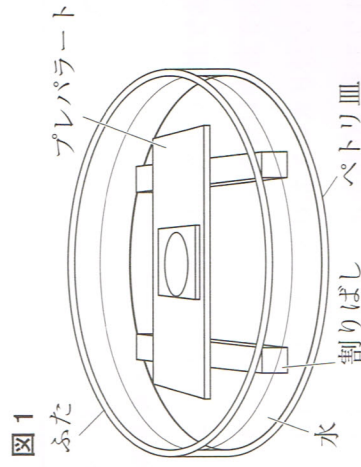
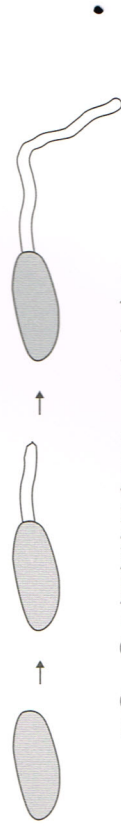


図 2
0分 5分 10分



※②, ④の観察結果をスケッチしたもの

(1) **観察 1②**で、親(丸い種子)と異なる形質の子(しわのある種子)が生じたのはなぜか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 子の遺伝子が、親と同じになるから。
- イ 染色体の数は、細胞分裂をしても変わらないから。
- ウ 受精卵は、細胞分裂をくり返しながら変化して、からだを完成させていくから。
- エ 劣性の形質を現す遺伝子が、両親からそれぞれ受け継がれていたから。

(2) **観察 1②**で、子の種子が全部で4000個できた。このうち、親の種子とまったく同じ遺伝子の組み合わせになっているものはいくつあるか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 500個
- イ 1000個
- ウ 2000個
- エ 3000個

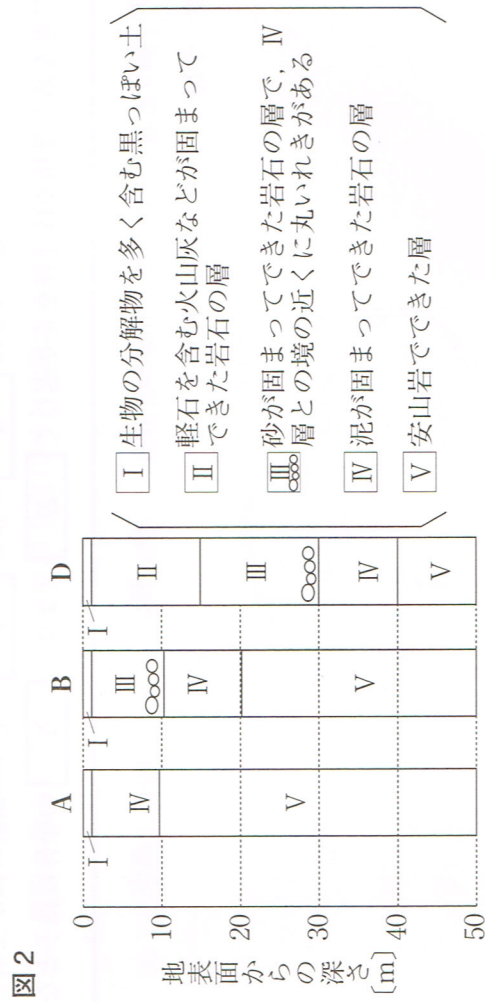
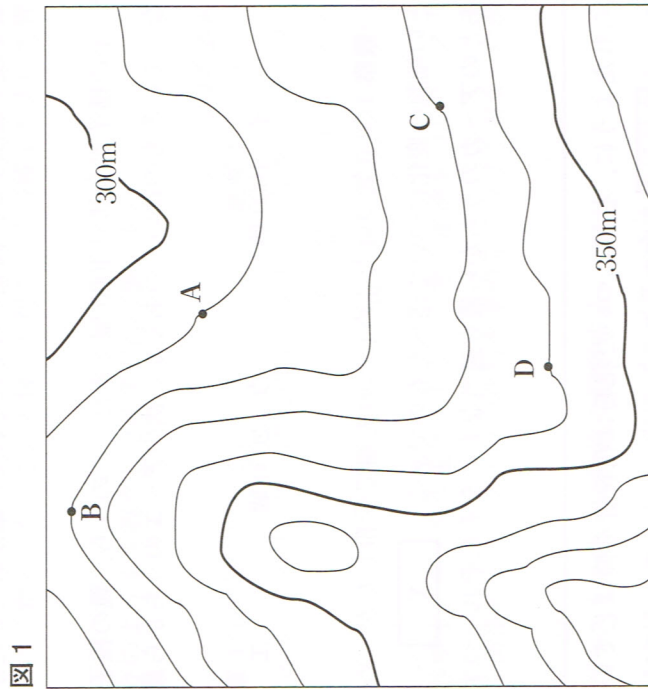
(3) 次の文章は、**観察 1②**で気づいた「めしべの先端で受粉したが、めしべのどの部分に種子ができた」ことの細胞の変化について述べたものである。**X** ~ **Z** にあてはまることとは何か。あとのア~エのうちから最も適当なものをそれぞれ一つ選び、その符号を書きなさい。

図 2で見られたように、柱頭についた花粉は花粉管を伸ばしていく。また、**観察 2⑤**では、花粉管の中に**X**が観察できる。めしべの中に伸びた花粉管が**Y**に達すると、花粉管の中を通ってきた**X**の核と**Y**の中の卵細胞の核が受精して受精卵となる。受精卵は分裂をくり返して**Z**となり、**Y**の全体は種子となる。

- ア 精子
- イ 精細胞
- ウ 胚
- エ 果実
- オ 子房
- カ 胚珠

4 地層と岩石について調べるため、次の観測を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

観測 図1のような地形のA~D地点の地下のようすを調べるのに、ボーリングによる地質調査を行った。図2は、A、B、D地点の地下のようすを柱状図で示したものである。ただし、それぞれの層はかたむくことなく平行に広範囲に広がっているものとする。

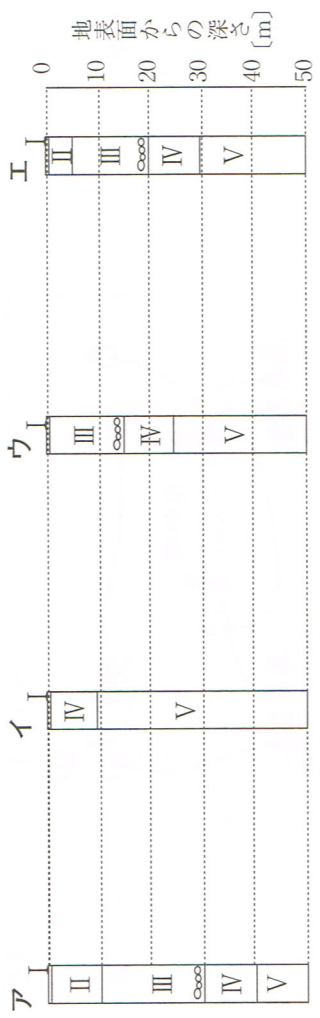


(1) 図2のIII層にはシジミの化石が見られた。シジミの化石のように、その地層が堆積した当時の自然環境を知る手がかりとなる化石を何というか。最も適当なことをば書きなさい。

(2) 次の文章は、図2のV層の安山岩について述べたものである。□a, □b にあてはまる最も適当なことをばをそれぞれ書きなさい。

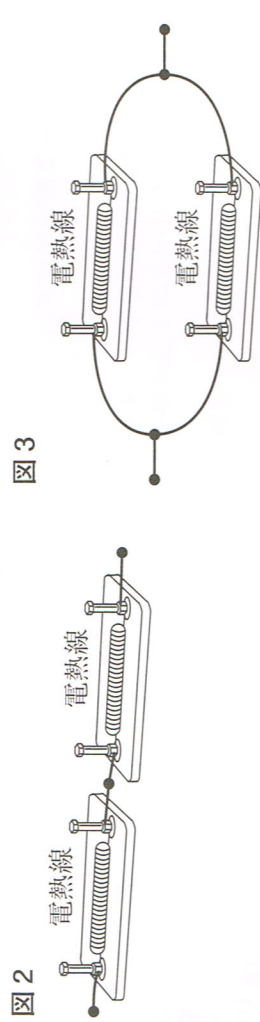
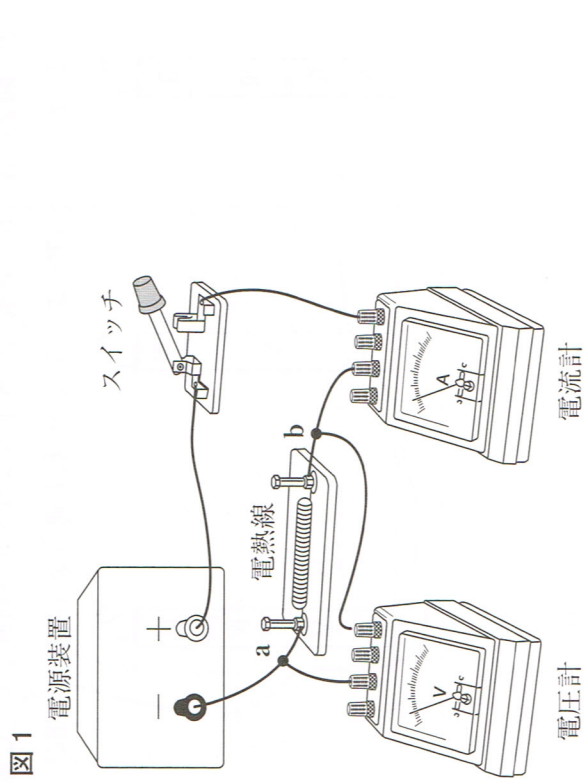
安山岩は、マグマが冷えて固まってできた火成岩のうちの□aであり、安山岩のつくりは、□b組織である。

(3) 図2のA、B、D地点の地下のようすから判断して、C地点の地下のようすを表した柱状図はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものの一つを選び、その符号を書きなさい。



5 電圧と電流、電流と磁界の関係を調べるため、次の実験1、2を行います。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

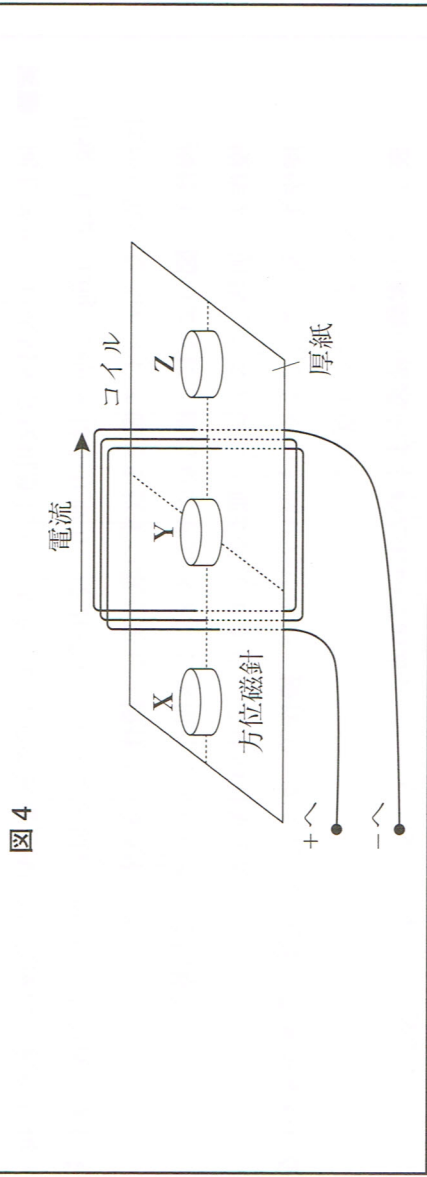
- 実験1**
- ① 図1のような回路をつくり、a b間にかかる電圧と回路に流れる電流を測定した。
 - ② 図1のa b間の電熱線ははずし、図2のように①と同じ電熱線を2つ直列に接続したものとかえた。この状態で、a b間にかかる電圧と回路に流れる電流を測定した。
 - ③ ②で用いた電熱線ははずし、図3のように①と同じ電熱線を2つ並列に接続したものとかえた。この状態で、a b間にかかる電圧と回路に流れる電流を測定した。
- 表は、①~③について電圧を変えて測定した結果をまとめたものである。



表

電圧 [V]	0	2.0	4.0	6.0	8.0
実験1①のとき	0	0.08	0.16	0.24	0.32
実験1②のとき	0	0.04	0.08	0.12	0.16
実験1③のとき	0	0.16	0.32	0.48	0.64

実験2 図4のような厚紙に通したコイルのまわりに方位磁針X~Zを置き、電流を流して磁界の向きを調べた。



(1) 実験1で用いた電熱線1つの抵抗の大きさは何Ωか、書きなさい。

(2) 表からわかる、2つの電熱線を直列に接続したときと、並列に接続したときの関係についての説明はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

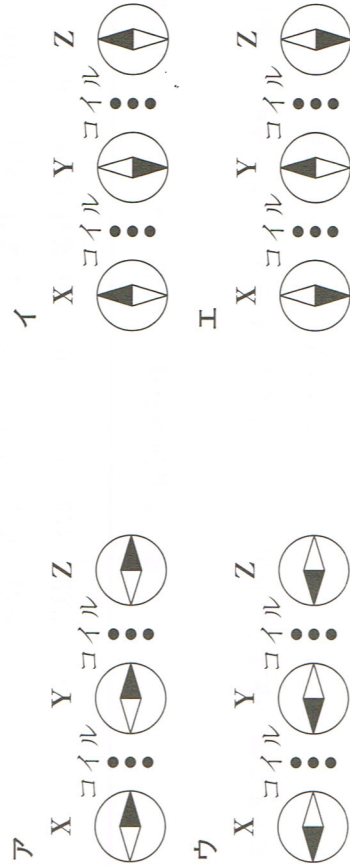
ア 2つの電熱線を直列に接続すると、1つのときと比べて、抵抗が小さくなる。

イ 2つの電熱線を直列に接続すると、1つのときと比べて、全体にかかる電圧が同じならば、回路を流れる電流は大きくなる。

ウ 2つの電熱線を並列に接続すると、1つのときと比べて、抵抗が大きくなる。

エ 2つの電熱線を並列に接続すると、直列に接続したときと比べて、抵抗が小さくなる。

(3) 実験2の結果、方位磁針X~Zの針を真上から見たようすを示した図はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。ただし、方位磁針の黒い方をN極とする。



6 銅を加熱したときの変化について調べるため、次の実験を行いました。これに関して、あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

実験 同じステンレス皿を5枚用意して、ステンレス皿の質量を測定した後に、銅粉 0.4g、0.8g、1.2g、1.6g、2.0gをはかり取り、それぞれステンレス皿にのせた。この後、銅粉をはかり取ったステンレス皿を1枚ずつ取り出し、操作①～③を行った。

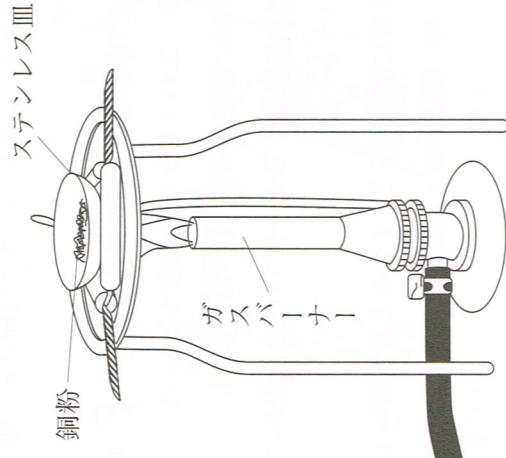
操作① 図のように、銅粉をのせたステンレス皿をガスバーナーで加熱した。

操作② 加熱したステンレス皿が冷えてから、全体の質量を測定した。

操作③ 薬品さじでよくかき混ぜた。再び、操作①、②を行い、全体の質量が変わらなくなるまでくり返した。

表は、この実験の結果をまとめたものである。

図

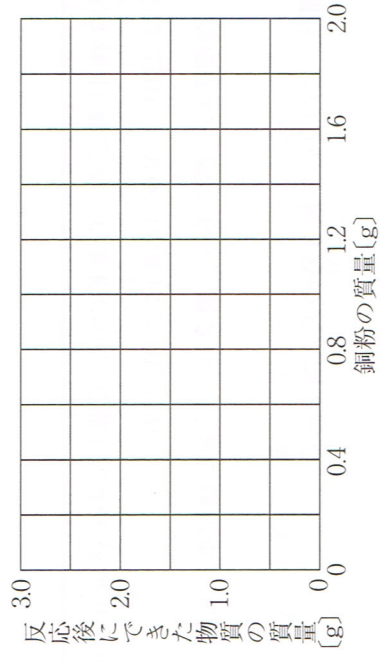


表

銅粉の質量 [g]	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0
加熱前の全体の質量 [g]	21.7	22.1	22.5	22.9	23.3
加熱後の全体の質量 [g]	21.8	22.3	22.8	23.3	23.8

- (1) 表より、この実験で用いたステンレス皿1枚の質量は何gか、書きなさい。
- (2) 表より、銅粉の質量と、銅粉と化合した気体の質量についての説明はどれか。次のア～エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。
- ア 化合した気体の質量は、銅粉の質量に関係なく、常に一定である。
- イ 銅粉の質量と、化合した気体の質量は比例の関係にあり、その質量比は常に4:5である。
- ウ 銅粉と質量と、化合した気体の質量は比例の関係にあり、その質量比は常に4:1である。
- エ 銅粉の質量と、化合した気体の質量は反比例の関係にある。

(3) 表より、銅粉の質量と反応後にできた物質の質量の関係を示すグラフをかきなさい。



(4) この実験で、銅粉を加熱したときの化学変化を化学反応式で書きなさい。

7 天気について調べるため、次の観測を行いました。これに関して、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

観測 ある日の午後11時ごろ、百葉箱の中に設置してある乾湿計の示度を読みとったところ、乾球の示度は23.0℃、湿球の示度は21.0℃であった。

表1は、湿度表の一部であり、表2は、気温と飽和水蒸気量の関係を表した表の一部である。

また、図は、この日の午後3時の天気図である。

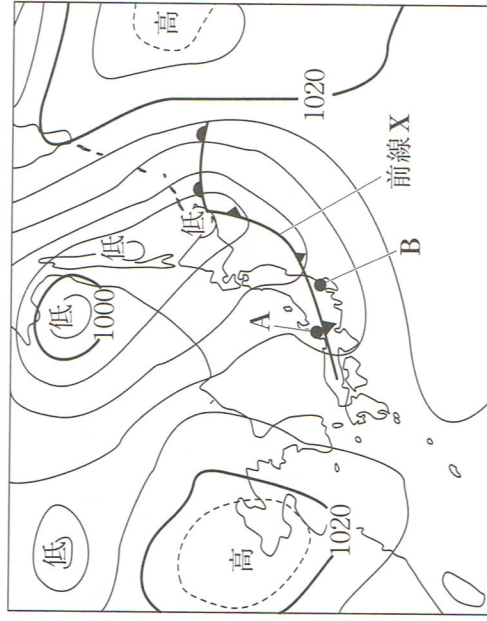
表1

乾球の示度 [℃]	乾球と湿球の示度の差 [℃]										
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
27	100	96	92	88	84	81	77	73	70	66	63
26	100	96	92	88	84	80	76	73	69	65	62
25	100	96	92	88	84	80	76	72	68	65	61
24	100	96	91	87	83	79	75	71	67	64	60
23	100	96	91	87	83	79	75	71	67	63	59
22	100	95	91	87	82	78	74	70	66	62	58
21	100	95	90	86	82	77	73	69	65	61	57
20	100	95	91	86	81	77	72	68	64	60	56
19	100	95	90	85	81	76	72	67	63	59	54

表2

気温 [℃]	飽和水蒸気量 [g/m ³]
18	15.4
19	16.3
20	17.3
21	18.3
22	19.4
23	20.6
24	21.8

図



(1) 表1より、乾球の示度が23.0℃、湿球の示度が21.0℃のときの湿度は何%か、書きなさい。

(2) 表1、2より、乾球の示度が23.0℃、湿球の示度が21.0℃のときの、空気1m³中に含まれている水蒸気量は何gか、書きなさい。ただし、答えは、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めなさい。

(3) 図中のA、B両地点における風向・風力・天気を示した記号の組み合わせはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

	ア	イ	ウ	エ
A				
B				

(4) 図中の前線X付近に発生する雲はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 高積雲 イ 巻積雲 ウ 乱層雲 エ 積乱雲

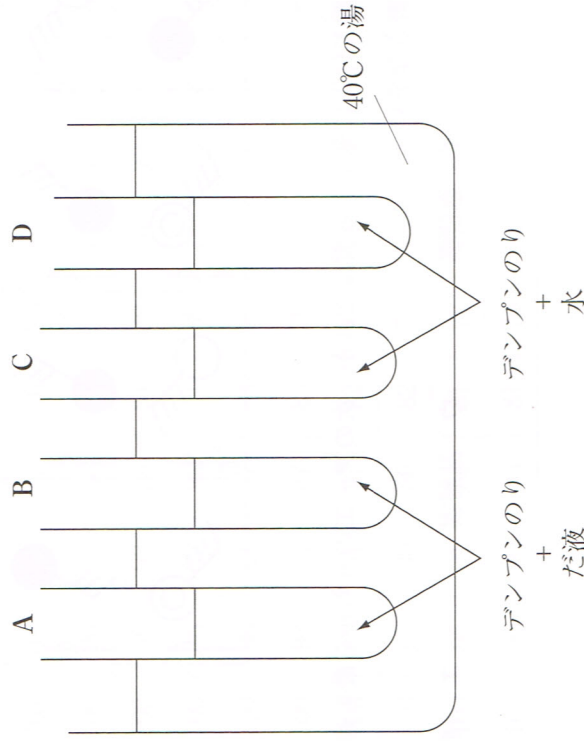
8 だ液のはたらきについて調べるため、次の実験を行いました。これに関して、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

実験 ① 図1のように、デンプンのりとだ液または水を入れた4本の試験管A~Dを用意

し、40℃の湯の中に10分間放置した。

② 次に、試験管A、Cには、ベネジクト液を少量加え、沸騰石を入れ、試験管をこきざみに振りながらガスバーナーで加熱して、液の変化の様子を観察した。また、試験管B、Dには、ヨウ素液を数滴加えて、液の変化の様子を観察した。表は、このときの結果をまとめたものである。

図1



(○ A~Dのデンプンのりは同じ量である。
○ A, Bのだ液は同じ量である。
○ C, Dの水は, A, Bのだ液と同じ量である。)

表

試験管	A	B	C	D
液の変化	あり	なし	なし	あり

(1) 4本の試験管を40℃のお湯の中に放置した理由はどれか。次のア~エのうちから最も適切なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア デンプンを固めるため。
- イ デンプンをやわらかくするため。
- ウ だ液のはたらきをおさえるため。
- エ だ液のはたらきを活発にさせるため。

(2) 次の文章は、実験の結果について説明したものである。□にあてはまる色は何か。あとのア~エのうちから最も適切なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

表のように、試験管Aの液には変化があり□の沈殿が生じた。

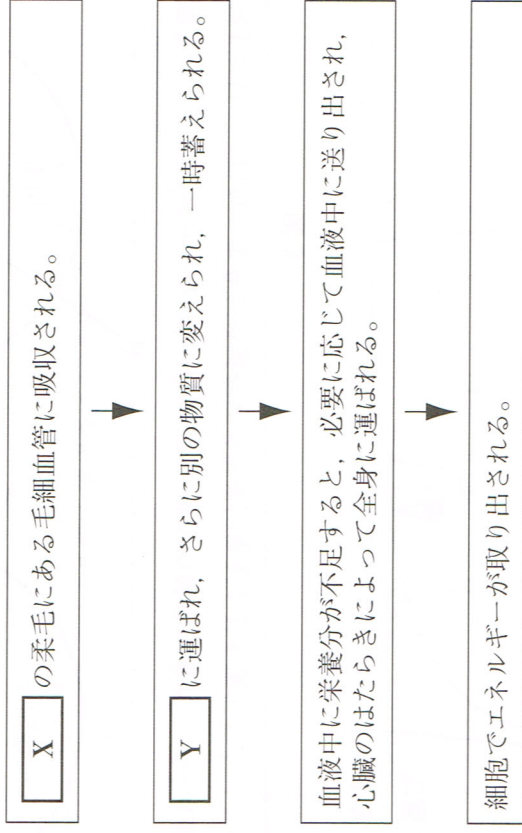
- ア 白色
- イ 赤かっ色
- ウ 黒色
- エ 黄緑色

(3) 次の文章は、この実験からわかることをまとめたものである。□ a, □ b にあてはまる最も適切なことをそれぞれ書きなさい。

だ液に含まれている消化酵素が□ a を □ b に分解する。

(4) 図2は、ヒトの体内で、デンプンが別の物質に変えられてから吸収され、エネルギーが取り出されるまでの過程を示したものである。図2の□ X, □ Y にあてはまる最も適切なことをそれぞれ書きなさい。

図2



9 光の進み方を調べるため、次の**実験1**～**4**を行いました。これに関して、あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

実験1 図1のように、Aから光を半円形レンズの中心にあてたところ、レンズの平らな面で反射する光と、Bに進む光が見られた。ただし、図1中の矢印は光の進んだ方向を示したものである。

実験2 図1の半円形レンズの中心に向けて、Bから光を入射させた。

実験3 図2のように、Cから光を半円形レンズの中心に向けて入射させたところ、レンズの平らな面で反射する光は見られたが、平らな面から空気中に出ていく光は見られなかった。ただし、図2中の矢印は光の進んだ方向を示したものである。

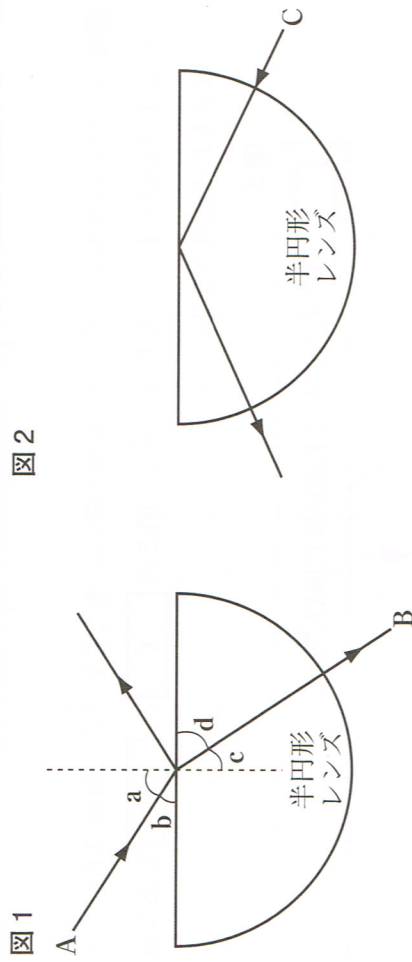
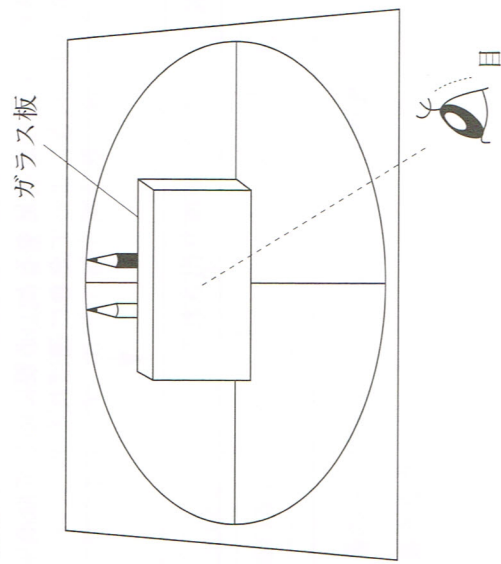


図1

図2

実験4 図3のように、ガラス板の後ろに白色と黒色の鉛筆を置き、ガラス板を通してなめ前から見て、白色と黒色の鉛筆がどのように見えるかを調べた。

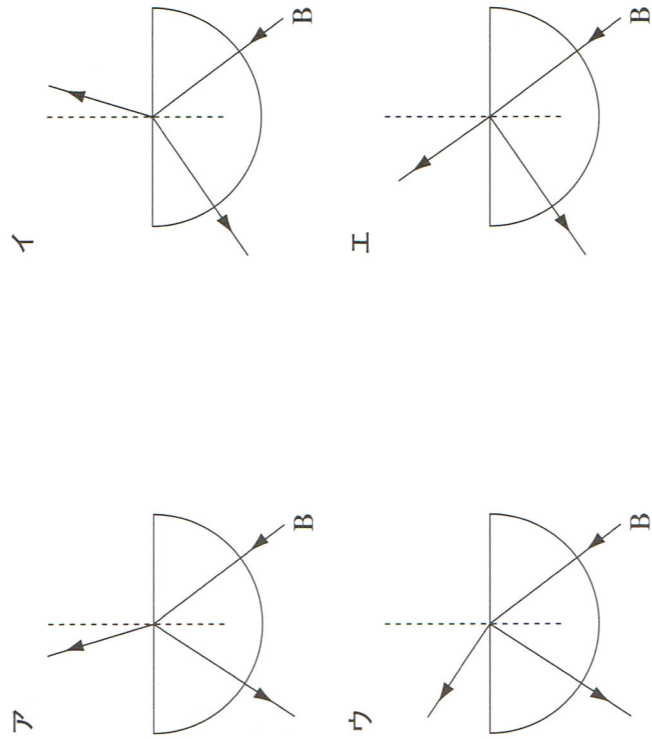
図3



(1) **実験1**の図1で、入射角と屈折角の組み合わせはどれか。次のア～エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア 入射角：a 屈折角：c エ 入射角：a 屈折角：d
 ウ 入射角：b 屈折角：c 工 入射角：b 屈折角：d

(2) **実験2**における、光の進み方を表した図はどれか。次のア～エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。ただし、図中の矢印は光の進んだ方向を示したものである。



ア

イ

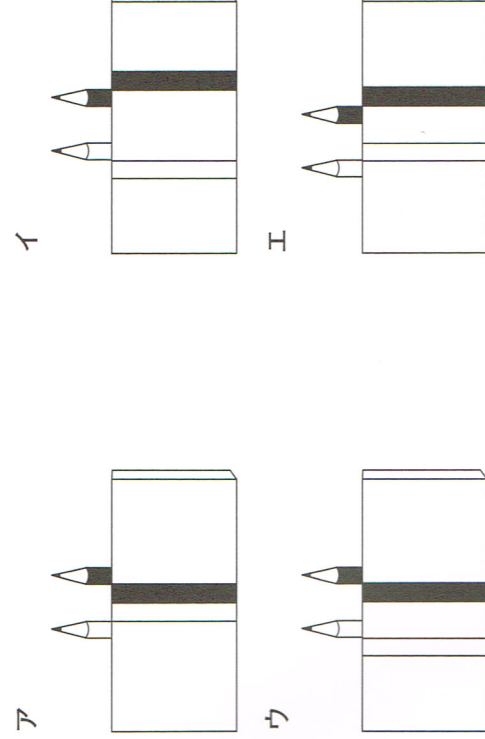
ウ

エ

(3) 次の文章の□にあてはまる最も適当なことばを書きなさい。

実験3のように、空気中に出ていく光が見られないような現象を□という。光通信に使われている光ファイバーはこの原理を利用している。

(4) **実験4**で、白色と黒色の鉛筆の見え方を表した図はどれか。次のア～エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。



ア

イ

ウ

エ

学力検査 理科 第3回 解答用紙

答えは、すべてこの解答用紙に書き、解答用紙だけ提出しなさい。

1	(1)	(2)	cm/s
	(3)		
2	(1)	W	
	(3)		
3	(1)	(2)	
	(3)		
4	(1)	(2)	
	(3)		
5	(1)	(2)	
	(3)		

6	(1)	(2)					
	(3)			(4)	cm ³		
7	(1)	(2)					
	(3)			x	y		
8	(1)	(3)	Ω	抵抗	符号	電流 (mA)	電圧(V)
	(2)						
9	(1)	(2)					
	(3)						

受検番号	氏名	総得点
------	----	-----

1 次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

(1) 塩素原子が塩化物イオンになるには、どうなる必要があるか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 電子を1つ受けとる。

イ 電子を2つ受けとる。

ウ 電子を1つ失う。

エ 電子を2つ失う。

(2) 小球がレールの上を30cm 転がるのに0.60秒かかった。このときの小球の平均の速さは何cm/sか、書きなさい。

(3) ホニュウ類や鳥類のように、まわりの温度が変化しても体温を一定に保つことができる動物のなかまを何というか。最も適当なことはを書きなさい。

(4) 次の文章は、日食と月食について説明したものである。□にあてはまる最も適当なことばを書きなさい。

月が地球の影によってかくれてしまう月食が起こるのは満月のときであり、太陽の光が月によってさえぎられてしまう日食が起こるのは月が□のときである。

2 仕事とエネルギーや物体の運動について、次の**実験1～3**を行いました。これに関して、あとの(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、運動中の空気抵抗は無視できるものとする。

- 実験1**
- ① 図1のように、水平な地面上のA点とB点に重さ20Nの球形の物体をそれぞれ置く。
 - ② A点に置いた物体を、真上に力を加え続けて3.0mの高さまで移動した。
 - ③ B点に置いた物体を、機械を使用して、摩擦のない6.0mの斜면을一定の速さで引き上げ、3.0mの高さまで移動した。

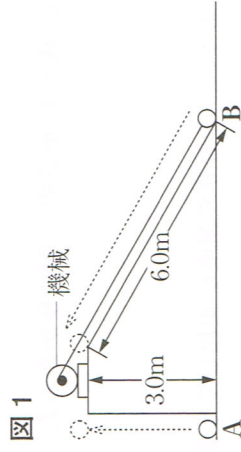


図1

- 実験2**
- ① 斜面と水平面を使って図2のような装置をつくり、A点から小球を静かにはなして、小球の運動の様子を調べた。
 - ② 小球は斜面を下り、水平面上のE点を通していった。ただし、C点とD点の間には摩擦があるが、その他の部分は摩擦がなく、斜面と水平面はなめらかにながっているものとする。

図2



- 実験3**
- ① 図2の装置を、次の②、③のように変更し、A点から小球を静かにはなして、**実験2**の運動とそれぞれ比較した。
 - ② 図3のようにA点とC点を摩擦のない斜面でなめらかになく。
 - ③ 図4のようにC点とD点の中点をF点とし、A点とF点を摩擦のない斜面でなめらかになく。

図3

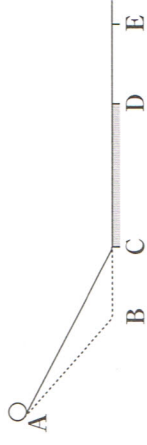
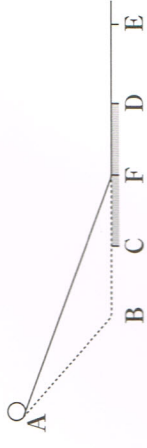


図4



(1) **実験1**③で、物体は6.0mの斜면을0.5m/sの速さで引き上げられた。この機械の仕事率は何Wか、書きなさい。

(2) **実験1**②で、3.0m持ち上げるのに15秒間かかった。このとき、(1)のときと比べて仕事率はどのような関係になっているか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 大きい
ウ 変わらない
イ 小さい
エ どちらが大きいか分からない

(3) **実験3**で、小球がD点を通る時の速さは、**実験2**で小球がD点を通る時の速さと比べてどのようになるか。**実験3**②、③のそれぞれの場合について、最も適当なものを次のア～カのうちから一つずつ選び、その符号を書きなさい。

- 実験3**②の場合 ア **実験2**のときよりおそい
イ **実験2**のときより速い
ウ **実験2**のときと同じ
実験3③の場合 エ **実験2**のときよりおそい
オ **実験2**のときより速い
カ **実験2**のときと同じ

3 ある地域の地下の様子を調べました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

調査 図1のような位置関係にあり、標高が同じである地点A~Eの地下の様子を調べたところ、凝灰岩の層がある方向に傾いていることがわかった。さらに、各地点の地下深くを調べた結果、ある地層からアンモナイトの化石が発見された。図2は、地点A~Eの地下の様子を示した柱状図である。この辺りの地層には断層や地層の逆転はみられないものとする。

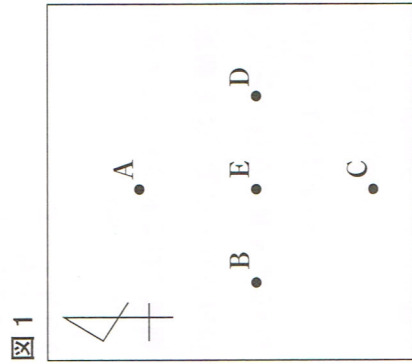


図1

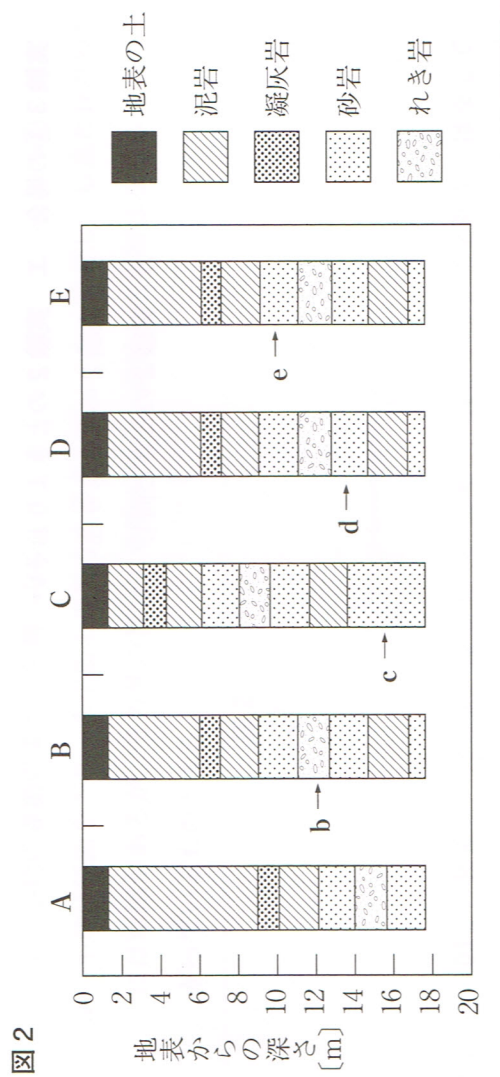


図2

(1) 図2のb~eの層のうち、最も古くに堆積した地層はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものをつ選び、その符号を書きなさい。

ア bの層 イ cの層 ウ dの層 エ eの層

(2) 図2の凝灰岩の層は、どの方向が低くなるように傾いていると考えられるか。次のア~エのうちから最も適当なものをつ選び、その符号を書きなさい。

ア 北 イ 南 ウ 西 エ 東

(3) 次の文章の□にあてはまる最も適当なことは書きなさい。

アンモナイトの化石のように、その地層が堆積した時代を知る手がかりになる化石を□という。

4 気体の性質を調べるため、次の実験を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

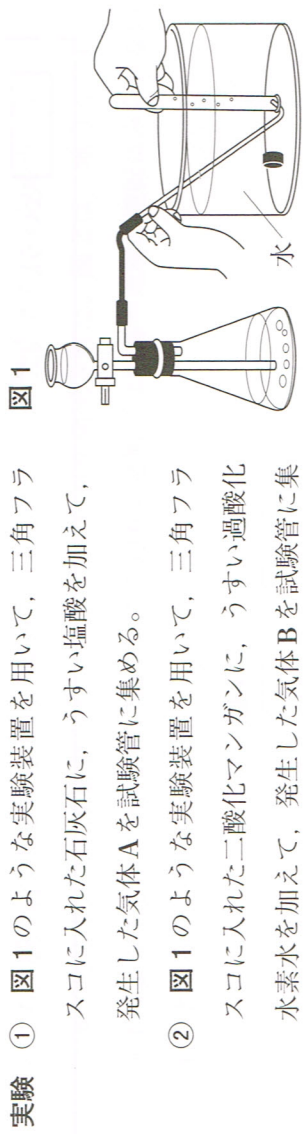
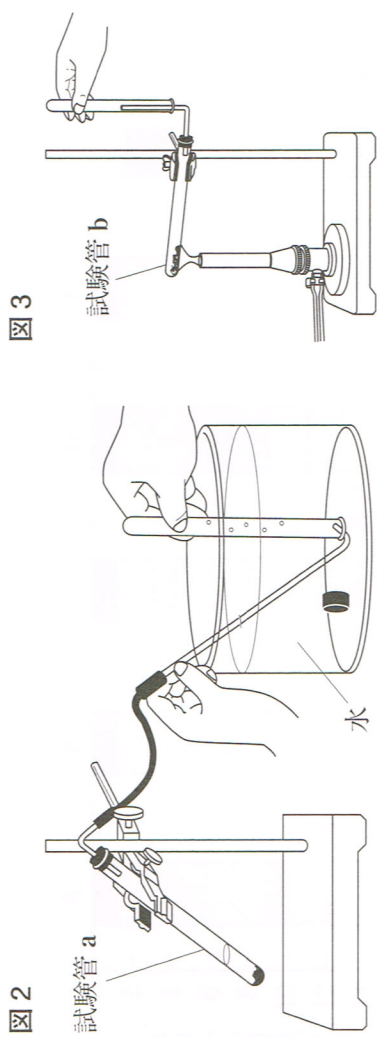


図1

③ 図2のような実験装置を用いて、試験管aに亜鉛とうすい塩酸を入れ、発生した気体Cを試験管に集める。

④ 図3の実験装置を用いて、試験管bに塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを入れ加熱し、発生した気体Dを試験管に集める。

これらの結果を表にまとめた。



表

調べたこと	気体A	気体B	気体C	気体D
色	ない	ない	ない	ない
におい	ない	ない	ない	刺激臭
リトマス紙の色の变化	青→ <input type="text" value="w"/>	青→青	青→青	青→ <input type="text" value="y"/>
	赤→ <input type="text" value="x"/>	赤→赤	赤→赤	赤→ <input type="text" value="z"/>

(1) 気体の性質を調べるため、気体A~Dを集めたそれぞれの試験管の口に、水でぬらしたリトマス紙を近づけた。表の~にあてはまる色の組み合わせとして、最も適当なもの

	w	x	y	z
A	青	青	青	青
I	青	青	赤	赤
U	赤	赤	青	青
E	赤	赤	赤	赤

(2) 実験④で、気体Dを集めた収集方法を何とというか。最も適当なことを書きなさい。

(3) 気体Bと同じ気体が発生するのは、どの物質を加熱したときか。次のA~Eのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

A 炭酸水素ナトリウム

I 鉄と硫黄の混合物

U 酸化銅と炭素の混合物

E 酸化銀

5 植物のつくりについて調べるため、次の観察を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

観察 花を咲かせている植物を、1本切り取ってルーペや顕微鏡を用いて観察した。図1は、観察した花の各部分を外側からピンセットで取り取りはらずし、花の外側にあったものから順に並べたものである。また、図2は、観察した花の中心にあるものの断面図、図3は、この植物の葉の一部の断面図、図4は、この植物の茎の断面図である。

図1



図2

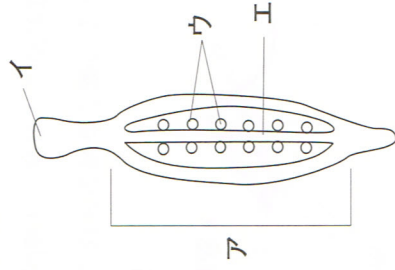


図3

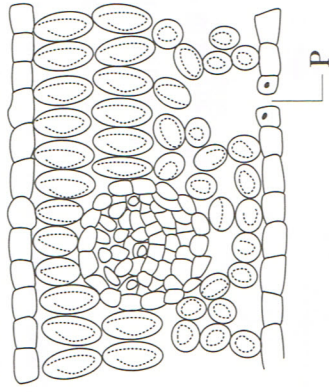
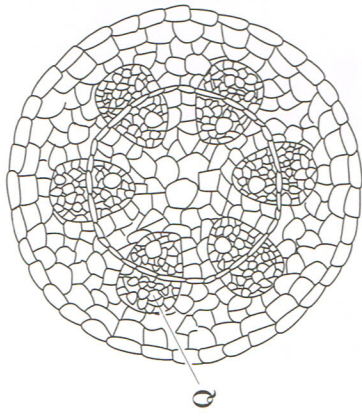


図4



(1) この植物の種子になる部分はどれか。図2のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

(2) 次の文章は、図3のPについて説明したものである。□にあてはまる最も適当なことをばを書きなさい。

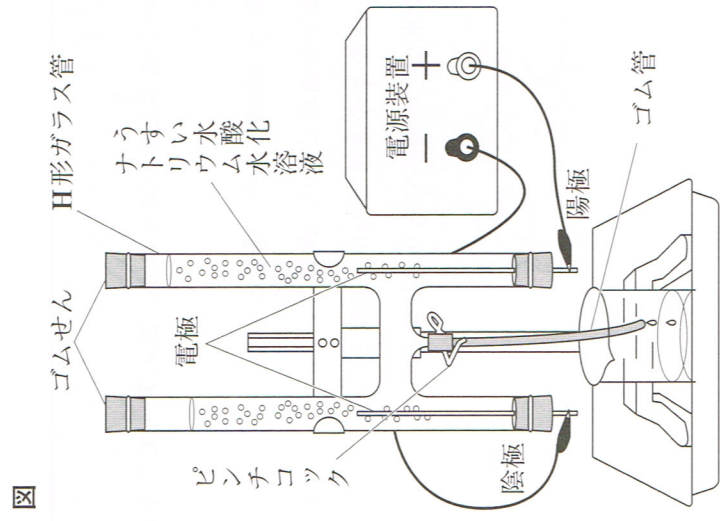
植物が根から吸収した水を図3のPの小さな穴から□として体外に出すことを蒸散という。

(3) 図4のQの管について述べたものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 葉でつくられた養分の通路であり、道管という。
- イ 葉でつくられた養分の通路であり、師管という。
- ウ 根から取り入れた水などの通路であり、道管という。
- エ 根から取り入れた水などの通路であり、師管という。

6 電気分解について調べるため、次の実験を行いました。これに関して、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

実験 水に少量の水酸化ナトリウムを溶かして、うすい水酸化ナトリウム水溶液をつくり、図のような装置で、この水溶液の電気分解を行った。その結果、陰極から気体A、陽極から気体Bが発生した。表は、このときの電流を流した時間と発生した気体の体積の関係をまとめたものである。



表

時間[分]	0	3	6	9	12	15
発生した気体Aの体積[cm ³]	0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
発生した気体Bの体積[cm ³]	0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0

(1) この実験で発生した気体Aについての説明はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア 火のついた線香を近づけると、線香が激しく燃える。
- イ マッチの火を近づけると、音をたてて燃える。
- ウ 石灰水に通すと、石灰水が白くにごる。
- エ 水に溶けやすく、刺激臭がある。

(2) この実験で発生した気体Bと同じ気体が発生する実験はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア アンモニア水を加熱する。
- イ 二酸化マンガンにオキシドールを加える。
- ウ 亜鉛にうすい塩酸を加える。
- エ 石灰石にうすい塩酸を加える。

(3) この実験において、気体Aが15cm³発生したとき、発生した気体Bの体積は何cm³か、書きなさい。

(4) この実験と同様な分解の実験はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア 鉄を加熱する。
- イ 銅を加熱する。
- ウ マグネシウムを加熱する。
- エ 酸化銀を加熱する。

7 季節の変化について調べるため、次の調査を行いました。これに関して、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

調査 日本のある場所での日の出と日の入りの時刻を調べた。図1はこの場所における日の出と日の入りの時刻の変化をまとめたものである。また、図2のP~Sは図1の①~④の日のいずれかにおける地球の位置を模式的に示したものである。

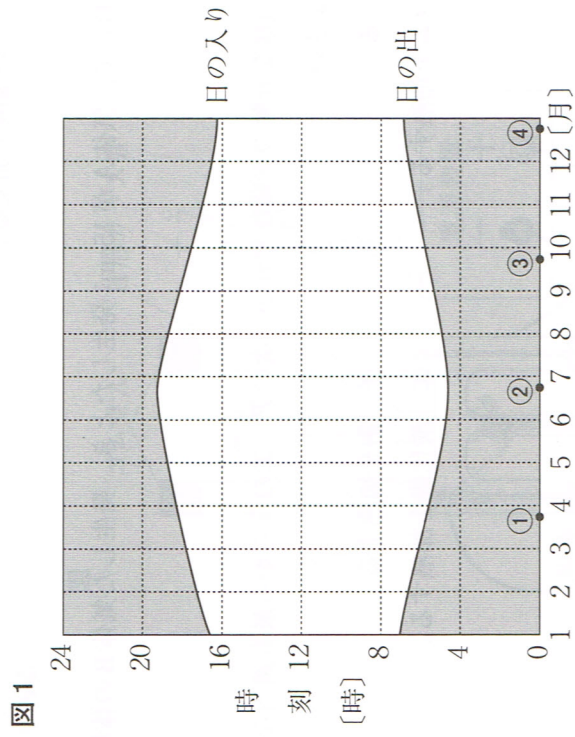


図1

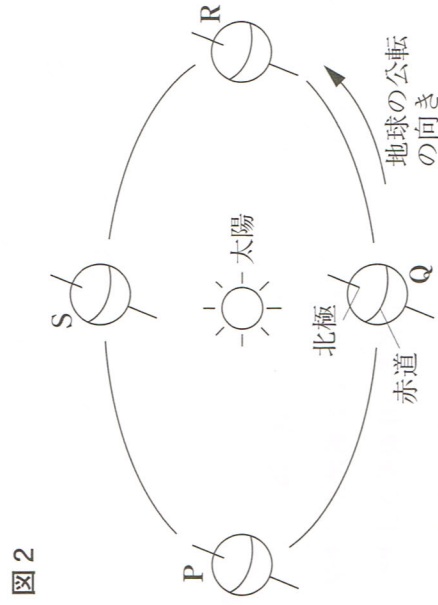


図2

(1) 図1の①~④のうち、昼の長さが最も短い日はどれか。次のア~エのうち最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア ① イ ② ウ ③ エ ④

(2) 図2における地球の位置のうち、図1の①の日における地球の位置はどれか。次のア~エのうち最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア P イ Q ウ R エ S

(3) 次の文章は、図2で地球がQの位置からRの位置まで動く間の、この場所における日の出の位置と日の出、日の入りの時刻についての説明である。x, y にあてはまることばは何か。x にあてはまる最も適当なものをX群のア~エのうちから、y にあてはまる最も適当なものをY群のオ~クのうちから、それぞれ一つずつ選び、その符号を書きなさい。

日の出の位置はしだいに x へと移動し、 y なる。

- X群 ア 東寄り
イ 西寄り
ウ 南寄り
エ 北寄り

- Y群 オ 日の出の時刻はしだいに早くなるが、日の入りの時刻はしだいに遅くなる
カ 日の出の時刻はしだいに遅くなるが、日の入りの時刻はしだいに早くなる
キ 日の出の時刻も日の入りの時刻もしだいに早く
ク 日の出の時刻も日の入りの時刻もしだいに遅くなる

(4) 地球が公転することによって、太陽の南中高度や日の出や日の入りの時刻が変化するのはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。

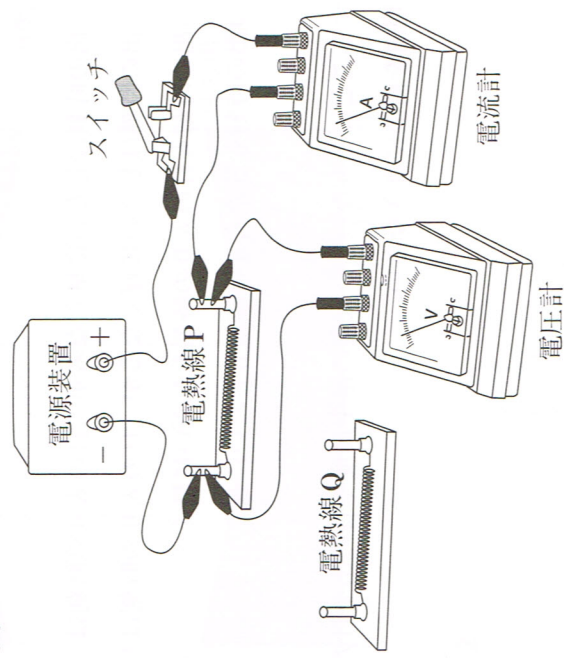
8 電圧と電流の関係を調べるため、次の**実験 1**～**3**を行いました。これに関して、あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

実験 1 図 1 のような装置を用いて、電熱線 P について、電熱線 P の両端にかかる電圧と、電熱線 P に流れる電流の関係を調べた。表は、このときの結果をまとめたものである。

実験 2 電熱線 P と同じ抵抗値の電熱線 Q を電熱線 P と直列に接続して、図 2 のような回路をつくり、電源装置を調節して電圧計と電流計の値を測定した。

実験 3 電熱線 P、Q を並列に接続して、図 3 のような回路をつくり、電圧計が 10V を示すように電源装置を調節した。

図 1



表

電圧〔V〕	0	1	2	3	4	5
電流〔mA〕	0	20	40	60	80	100

図 2

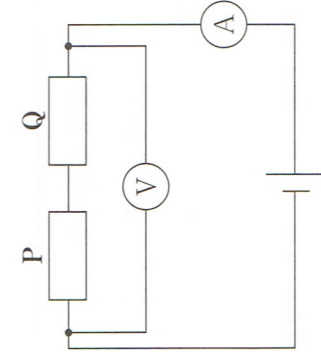
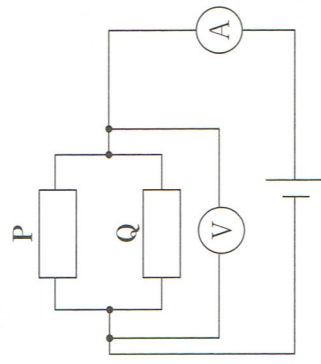


図 3



(1) **実験 1** の結果から、電熱線 P の両端にかかる電圧と、電熱線 P に流れる電流の間にはどのような関係があるか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

また、電熱線 P の抵抗の大きさは何Ωか、書きなさい。

ア 比例する関係。

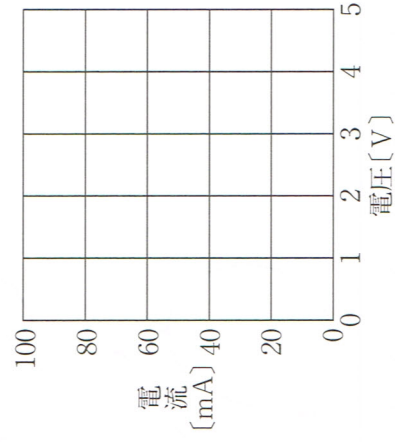
イ 反比例する関係。

ウ 2 乗に比例する関係。

エ 2 乗に反比例する関係。

(2) **実験 1** の結果から、電圧計が 8V を示すとき、電流計は何 mA を示すか、書きなさい。

(3) **実験 2** の結果から、電圧計と電流計の値の関係を表すグラフをかきなさい。

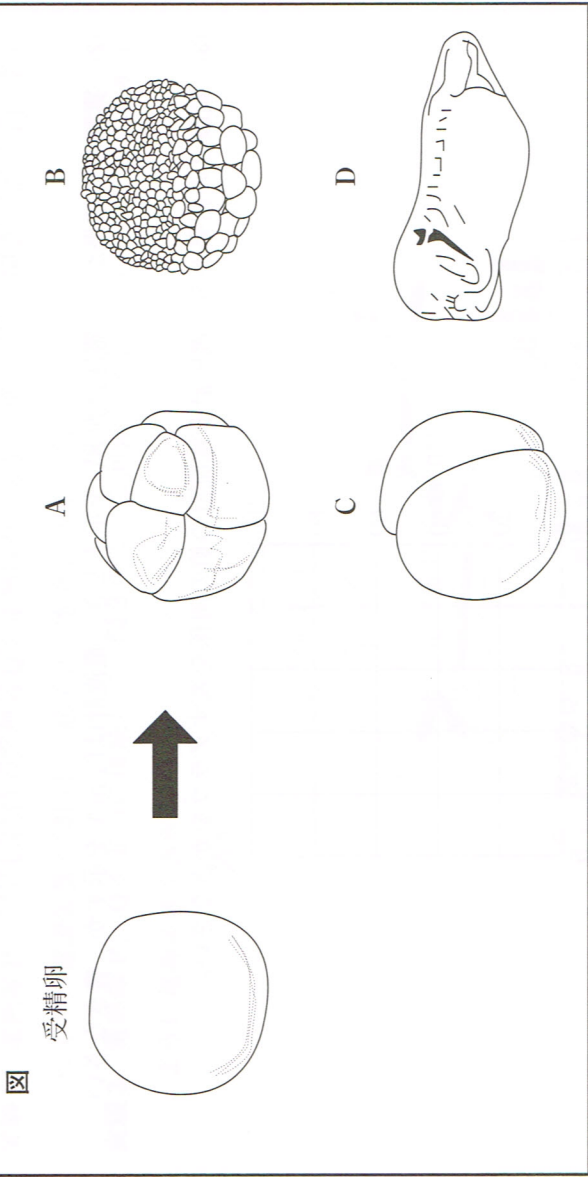


(4) **実験 3** で、電流計は何 mA を示すか、書きなさい。

9 生物のふえ方を調べるため、次の観察を行いました。これに関して、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

観察 カエルの受精卵がおたまじきになる直前までのいろいろな時期のものを観察した。

図は、その一部をスケッチしたものである。



(1) 次の文章の にあてはまる最も適切なことばを書きなさい。

カエルは、卵を産んでふえる卵生である。これに対して、雌の子宮の中で親から養分をもらって、ある程度育ち子としてのからだができからうまれるうまれ方を という。

(2) 図のA~Dを変化していく順に並べたものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なもの一つを選び、その符号を書きなさい。

ア A→B→C→D

イ D→C→B→A

ウ C→A→B→D

エ D→B→A→C

(3) 図で、受精卵と比べたときの、Bの状態の細胞の数と、1つ1つの細胞の大きさについて述べているものはどれか。次のア~エのうちから、最も適当なもの一つを選び、その符号を書きなさい。

ア 細胞の数は多く、1つ1つの細胞の大きさは大きい。

イ 細胞の数は多く、1つ1つの細胞の大きさは小さい。

ウ 細胞の数は少なく、1つ1つの細胞の大きさは大きい。

エ 細胞の数は少なく、1つ1つの細胞の大きさは小さい。

(4) 動物細胞と植物細胞に共通して見られるものの組み合わせはどれか。次のア~エのうちから、最も適当なもの一つを選び、その符号を書きなさい。

ア 細胞壁、核、葉緑体

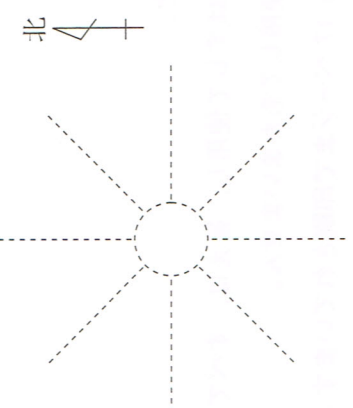
イ 細胞膜、核、細胞質

ウ 細胞膜、液胞、葉緑体

エ 細胞壁、液胞、細胞質

学力検査 理科 第4回 解答用紙

答えは、すべてこの解答用紙に書き、解答用紙だけ提出しなさい。

1	(1)		(2)		km/s
	(3)		(4)		
2	(1)		(2)		
	(3)				
3	(1)		(2)		
			(3)		
4	(1)		(2)		
	(3)				
5	(1)	図1			
		図2			
	(2)	(3)			

6	(1)		(2)			
	(3)		(4)			
7	(1)					
						(2)
	(4)	約	度			
8	(1)			(2)		
						(3)
	(1)			(2)		
9	(1)					
	(3)					(4)

受検番号	氏名	総得点
------	----	-----

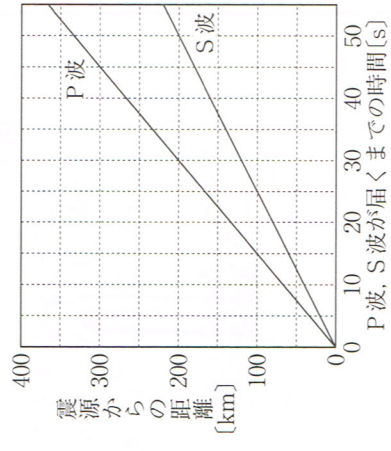
1 次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

(1) 次のア~エのうち、どちらも単細胞生物であるものはどれか。最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア ゾウリムシとミジンコ イ オオカナダモとミジンコ
ウ ミカヅキモとゾウリムシ エ ミカヅキモとオオカナダモ

(2) 図は、ある地震についてP波、S波が届くまでの時間と震源からの距離との関係を表したものである。S波の伝わる速さは何 km/s か、書きなさい。

図



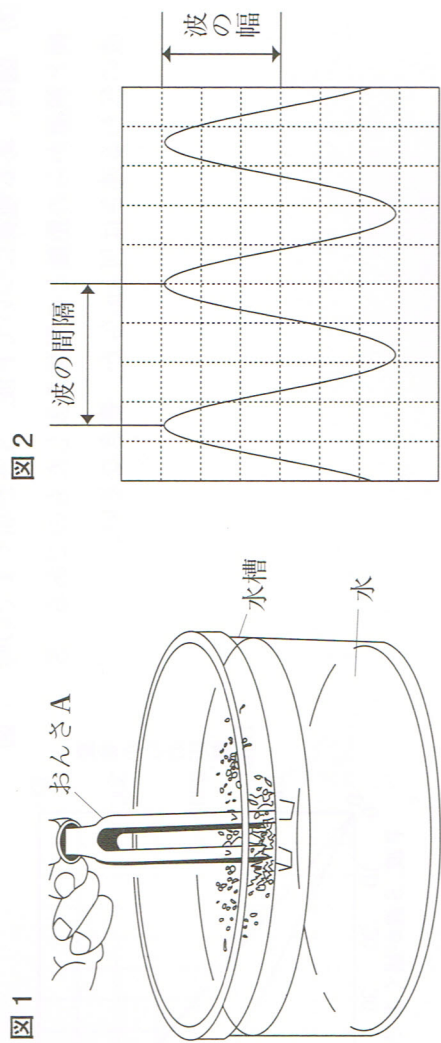
(3) 鉄は長い間放置しておくときさびる。これは、鉄が空気中の何と化合したからか。最も適当なことばを書きなさい。

(4) 次の文章は、電流について説明したものである。□にあてはまる最も適当なことばを書きなさい。

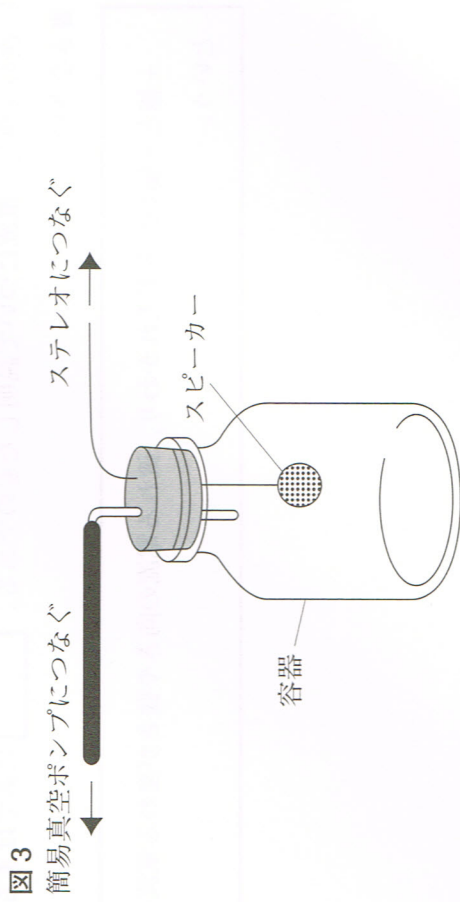
+極と-極がたえず入れかわり、流れる電流の向きや強さが変わる電流のことを□
という。

2 音について調べるため、次の実験1、2を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

実験1 音の出ているおんさAを図1のように、水槽の水の中に入れたところ、水しぶきがあった。また、おんさAと、おんさAよりも高い音の出るおんさBを同じ強さでたたき、おんさA、Bから出た音の波形を、それぞれコンピュータとマイクを用いて調べた。図2は、このときのおんさAの音の波形を示したものである。



実験2 図3のように、一定の大きさの音が出ているスピーカーを容器に接触しないように、細いコードでつり下げて密閉し、容器内の空気を簡易真空ポンプで抜きながら、スピーカーから出ている音を聞いた。



(1) **実験1** で、図1の音の出ているおんさAを水槽の水の中に入れたときに、水しぶきがあったことから、おんさAは、どのような状態にあると考えられるか。次のア~エのうち最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア 静電気が発生している。
- イ 磁力が発生している。
- ウ 振動している。
- エ 引力を持っている。

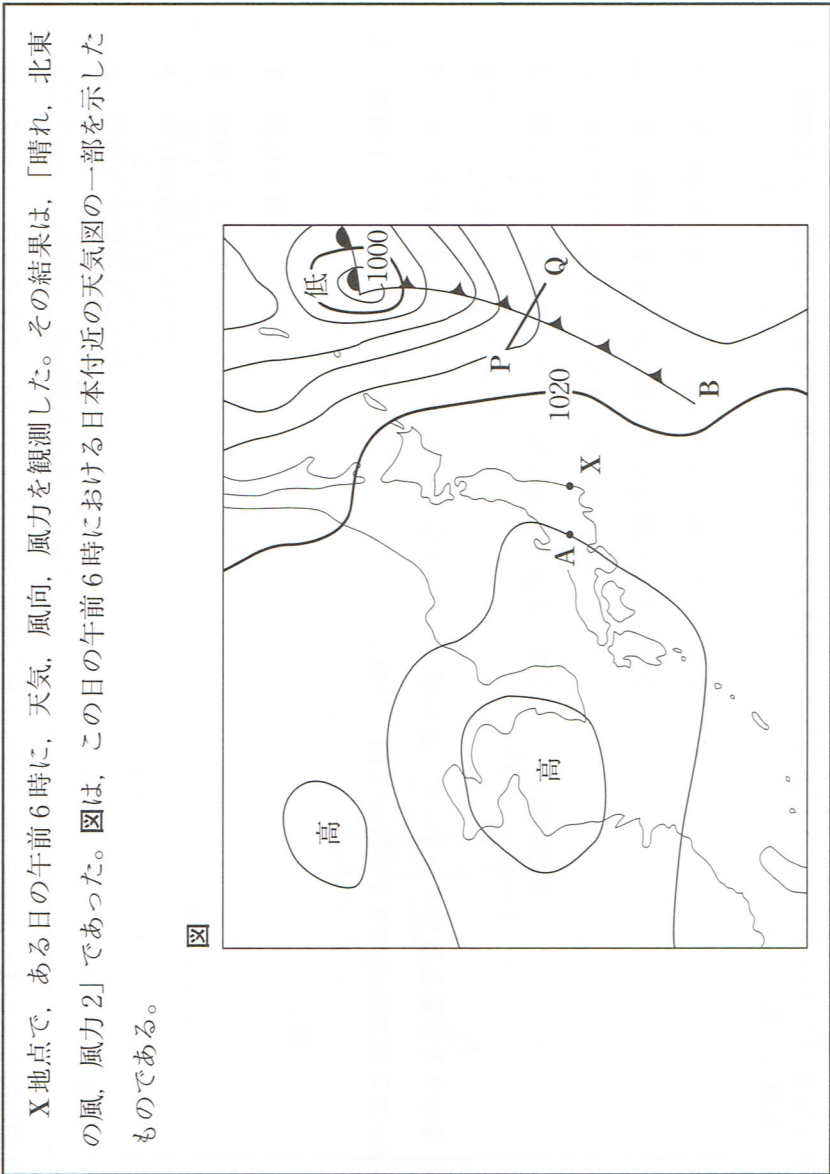
(2) **実験1** で、おんさA、Bを同じ強さでたたいた場合、図2のおんさAの音の波形と比べてとき、おんさBの音の波形についての説明はどれか。次のア~エのうち最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア 波のふれる幅は変わらず、波の間隔はせまくなる。
- イ 波のふれる幅は変わらず、波の間隔は広くなる。
- ウ 波の間隔は変わらず、波のふれる幅は小さくなる。
- エ 波の間隔は変わらず、波のふれる幅は大きくなる。

(3) **実験2** で、容器内の空気を簡易真空ポンプで抜くにしたがつて、音はどのように変化すると考えられるか。次のア~エのうち最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

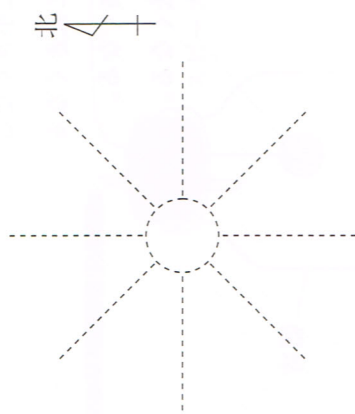
- ア 音の大きさがしだいに小さくなる。
- イ 音の大きさがしだいに大きくなる。
- ウ 音の高さがしだいに高くなる。
- エ 音の高さがしだいに低くなる。

3 日本のある場所で、気象の観測を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。



X地点で、ある日の午前6時に、天気、風向、風向、風力を観測した。その結果は、「晴れ、北東の風、風力2」であった。図は、この日の午前6時における日本付近の天気図の一部を示したものである。

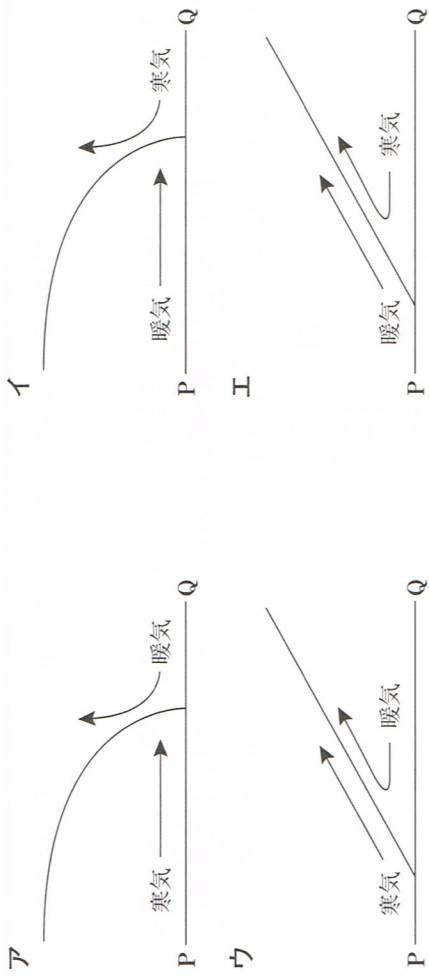
(1) X地点での観測の結果「晴れ、北東の風、風力2」を示した天気図記号をかきなさい。



(2) 次の文章の にあてはまる最も適当な数値を書きなさい。

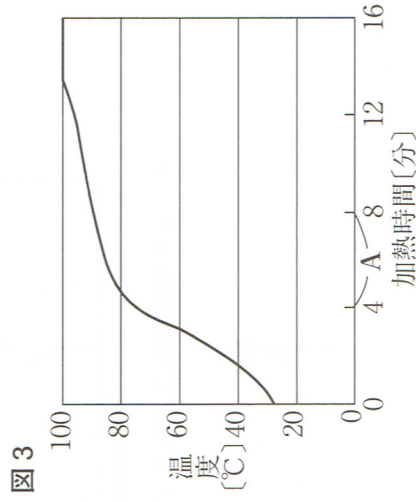
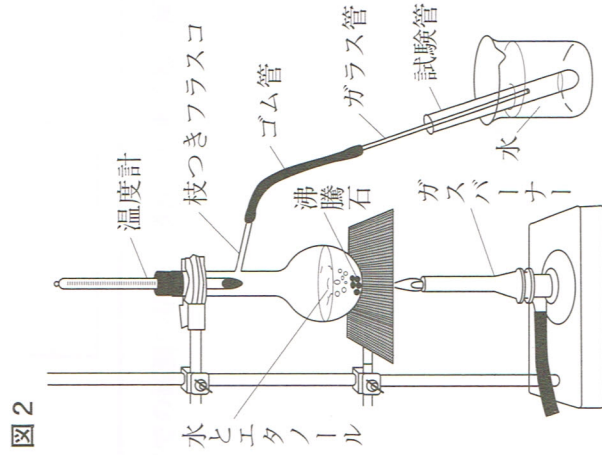
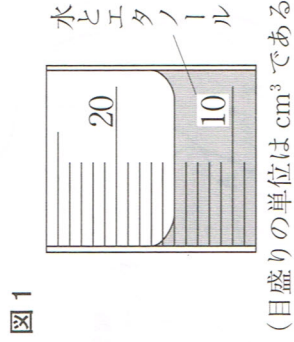
1020hPaの等圧線と高気圧との位置関係および、等圧線は4hPaごとにひかれていることから、図中のA地点の気圧は hPaである。

(3) 図の前線BをP-Q方向で切ったときの断面図はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。ただし、矢印は空気の移動方向を示したものである。

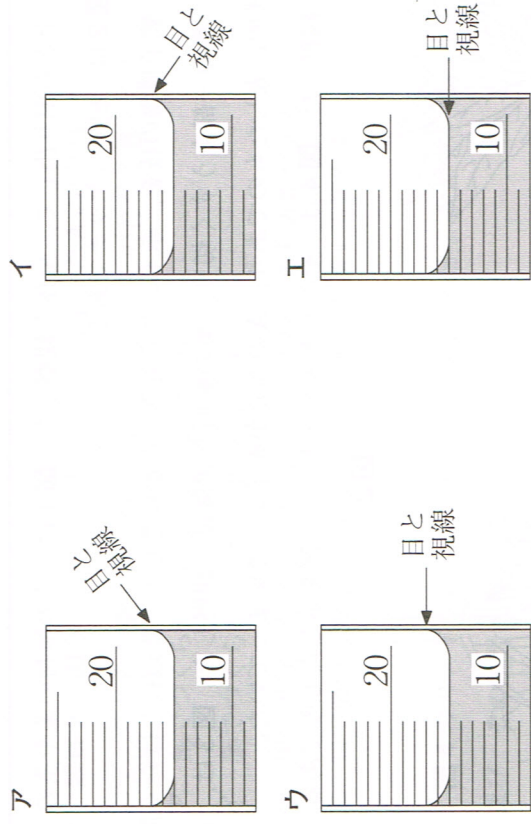


4 物質の状態変化について調べるため、次の実験を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

実験 ① 水とエタノールの混合液をメスシリンダーではかり取り取ったところ、**図1**のようになつた。
 ② **図2**のような装置を用いて、水とエタノールの混合液を加熱し、温度を測定しながら出てきた気体を冷やし、途中で試験管を取りかえながら液体にして集めた。**図3**は、この混合液を加熱したときの温度変化のようすをグラフに表したものである。



(1) **図1**の水とエタノールの混合液の体積を読み取る目と視線を表した図はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。



(2) 加熱時間が**図3**で示したAの間に、試験管にたまつた液体は何か。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 純粋なエタノール
- イ 少量の水を含んだエタノール
- ウ 純粋な水
- エ 少量のエタノールを含んだ水

(3) **実験②**で、エタノールを最も多く含む試験管について、エタノールが含まれていることを確かめる方法として誤っているものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 液体の色を見る。
- イ においをかぐ。
- ウ 皮ふにつける。
- エ 脱脂綿につけ、火をつける。

5 植物のからだのつくりについて調べるため、次の**観察1～3**を行いました。これに関して、あとの(1)～(3)の問いに答えなさい。

観察1 ある被子植物を土から掘り出して、全体を観察した。**図1**は、その植物の葉や茎のスケッチであり、**図2**は、根のスケッチである。

観察2 葉のついたある被子植物の枝を、赤インクで着色した水にさして、窓辺にしばらく置いた。そのあと、葉の一部をうすく切り、葉の断面を顕微鏡で観察した。**図3**は、その葉の断面を模式的に表したものであり、Aの部分が赤インクで染まっていた。

観察3 エンドウの花を観察した。**図4**は、そのときスケッチした一部を示したものである。

図1

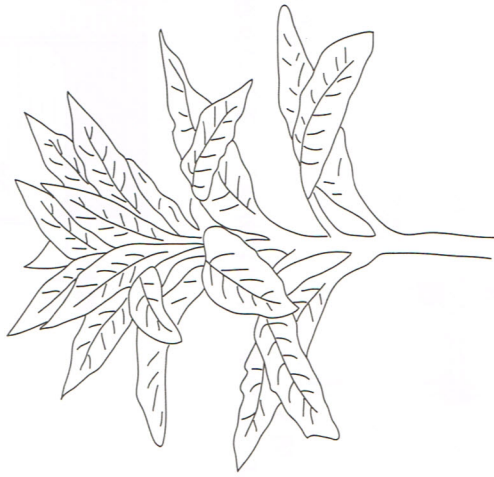


図2

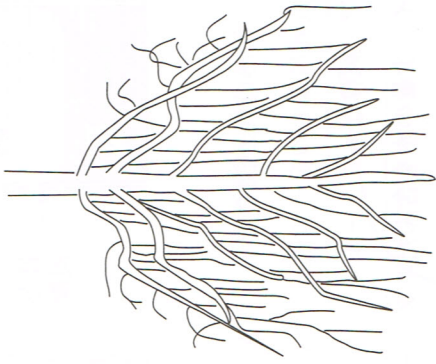


図3

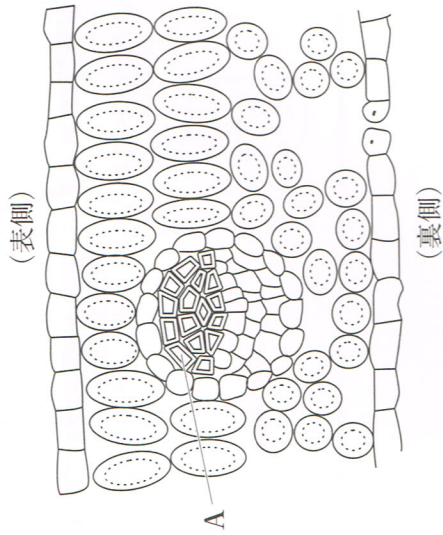
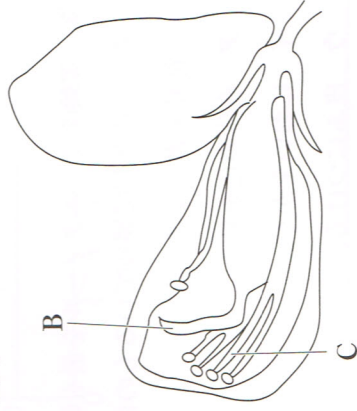


図4



(1) **観察1**の被子植物は、**図1**と**図2**に示されるそれぞれの特徴から、双子葉類であることがわかった。**図1**と**図2**から双子葉類と判断できる理由を、それぞれ簡潔に書きなさい。

(2) **観察2**の**図3**において、赤インクで染まったAの部分について述べたものはどれか。次のア～エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア 葉でつくられた養分を通す師管がある。
- イ 葉でつくられた養分を通す道管がある。
- ウ 根で吸収した水や水にとけている養分を通す師管がある。
- エ 根で吸収した水や水にとけている養分を通す道管がある。

(3) **図4**のエンドウについて述べたものはどれか。次のア～エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア エンドウは、被子植物のうちの双子葉類である。**図4**のBはおしべ、Cはめしべである。
- イ エンドウは、被子植物のうちの双子葉類である。**図4**のBはめしべ、Cはおしべである。
- ウ エンドウは、被子植物のうちの単子葉類である。**図4**はBはおしべ、Cはめしべである。
- エ エンドウは、被子植物のうちの単子葉類である。**図4**はBはめしべ、Cはおしべである。

6 中和について、次の**実験 1, 2**を行いました。これに関して、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

実験 1 試験管にうすい硫酸を 5 cm³ とり、水酸化バリウム水溶液を**図**の器具を使って 1 滴ずつ加えたところ、水に溶けにくい塩ができた。

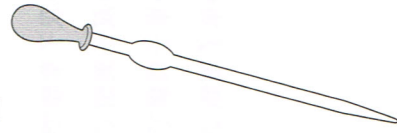
実験 2 ① ビーカーにうすい塩酸を 10 cm³ とり、緑色の B T B 溶液を数滴加えたところ、水溶液の色は黄色に変化した。

② よくかき混ぜながら、**図**の器具を使って、うすい水酸化ナトリウム水溶液を 1 滴ずつ加えていくと、水溶液の色が黄色から緑色に変化した。

③ さらに、うすい水酸化ナトリウム水溶液を 1 滴ずつ加えた。数滴加えた段階で、水溶液の色は緑色から青色に変化し、その後は青色のままであった。

④ 結果を表にまとめた。

図



表

加えた水酸化ナトリウム水溶液の量 [cm ³]	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
水溶液の色	黄	黄	黄	緑	青

(1) **図**の器具の使い方として正しいものを、次の**ア**~**エ**のうちからすべて選び、その符号を書きなさい。

ア 先端が細く割れやすいので注意する。

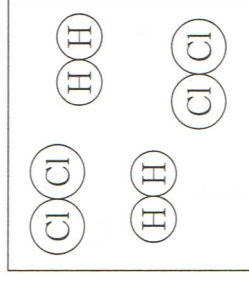
イ 液体をたくさんとるときは、ゴム球のままで液体を吸い込む。

ウ 使うときは、ガラス部分に触れないように、ゴム球をにぎる。

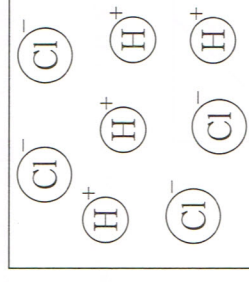
エ 液体が入った状態で、先端を上に向けない。

(2) **実験 2** で使われたうすい塩酸は、塩化水素を水に溶かしたものである。塩化水素が水に溶け、電離しているようすを表すモデルはどれか。次の**ア**~**エ**のうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

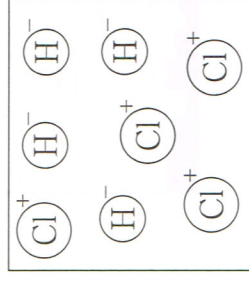
ア



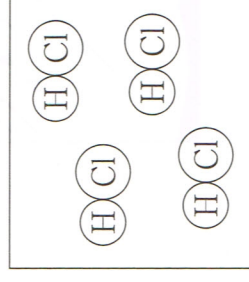
イ



ウ



エ



(3) **実験 1** と **実験 2** の反応においてできる、共通した物質の化学式を書きなさい。

(4) **実験 2** で、水酸化ナトリウム水溶液を 10.0 cm³ 加えたとき、水溶液の中に溶けているイオンの組み合わせとして、最も適当なものを次の**ア**~**エ**のうちから一つ選び、その符号を書きなさい。ただし、水は電離しないものとする。

ア Na⁺, OH⁻, H⁺, Cl⁻

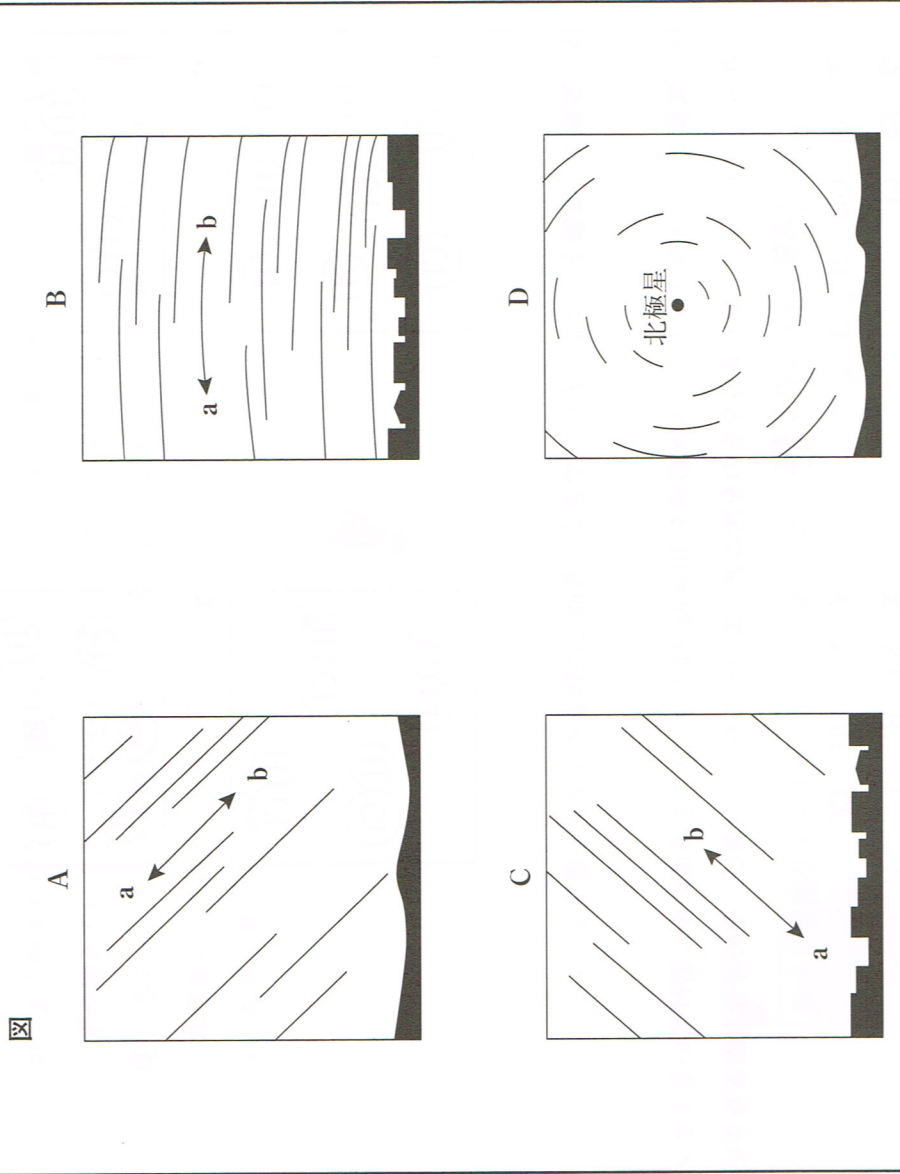
イ Na⁺, OH⁻, Cl⁻

ウ Na⁺, Cl⁻

エ Na⁺, H⁺, Cl⁻

7 星の動きを調べるため、次の観測を行いました。これに関して、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

観測 ある地点に4台のカメラを固定し、2時間シャッターを開けたままにして、東西南北それぞれ別の空の写真を撮影した。図は、写真をもとにして、主な星の動きを模式的に示したものである。



(1) 観測者には、図のように、星が動いているように見える。星が動いているように見える理由を簡潔に書きなさい。

(2) 図のA~Cのそれぞれを観測した方向と、星が動いた方向について述べたものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア Aが東, Bが南, Cが西で, 星はaからbへ動く。
- イ Aが東, Bが南, Cが西で, 星はbからaへ動く。
- ウ Aが西, Bが南, Cが東で, 星はaからbへ動く。
- エ Aが西, Bが南, Cが東で, 星はbからaへ動く。

(3) 次の文章の [] にあてはまる最も適当なことを書きなさい。

図のDにおいて、北極星のまわりの星は動いて見えて見えるが、北極星はほぼ同じ位置に見えるのは、 [] の延長線上に北極星があるからである。

(4) 図のDでは、北極星のまわりの星は、北極星を中心として2時間で約何度回転したか、書きなさい。

8 台車の運動について調べるため、次の実験を行いました。これに関して、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

実験 図1のように、1秒間に50回打点する記録タイマーを用いて、ある台車の運動を調べた。図2は、このときに得られた記録テープの一部を示したものである。この記録テープのA点からB点の間では打点の間隔がしだいに広がっており、B点以降では打点の間隔が一定であった。

図1

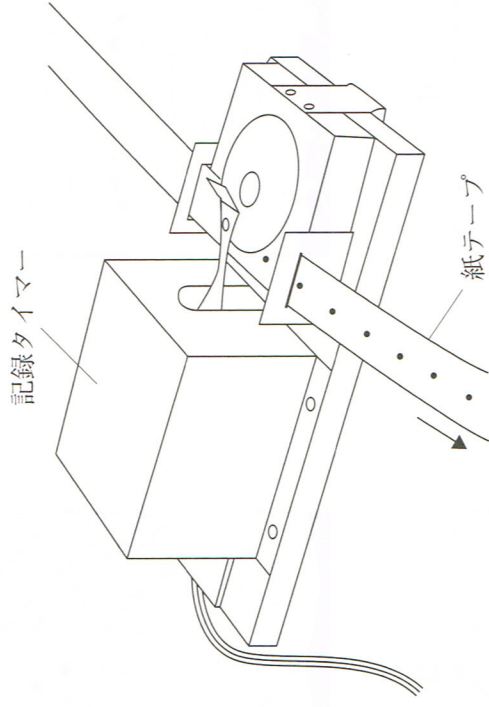
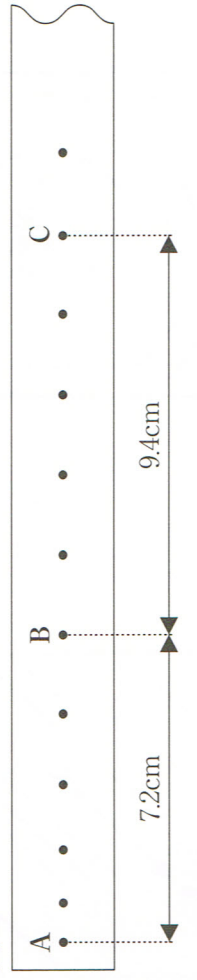


図2



(1) この実験で、図2のA B間での台車の運動について述べたものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア 台車は静止している。
- イ 台車は一定の速さで移動している。
- ウ 台車の速さはしだいに遅くなっていく。
- エ 台車の速さはしだいに速くなっていく。

(2) この実験で、図2のB C間での台車の運動について述べたものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア 台車は静止している。
- イ 台車は一定の速さで移動している。
- ウ 台車の速さはしだいに遅くなっていく。
- エ 台車の速さはしだいに速くなっていく。

(3) この実験で、台車のA B間での平均の速さは何 cm/sか、書きなさい。

(4) (3)で求めた速さは時速何 kmか、書きなさい。

9 次の文章と図1、2は、消化のしくみについてまとめたものです。これに関して、あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

食物の通り道は、図1のように、口から始まり、食道、胃、小腸、大腸などを通って、こ
う門に終わる1本の長い管である。この管を消化管という。食物は、口の中で歯で細かくかみ
くだかれる。その後、図2のように、各消化液によって、養分は分解される。

図1

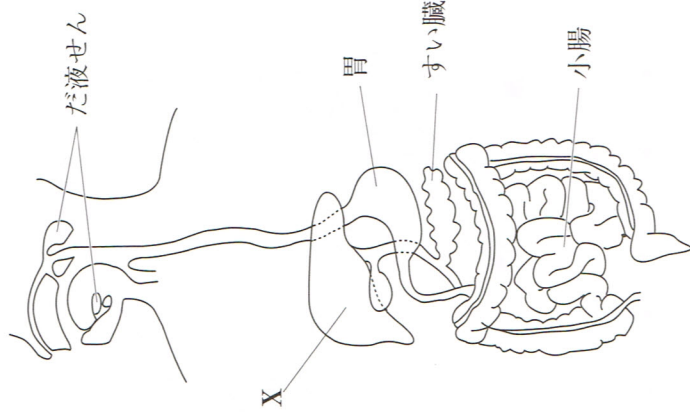
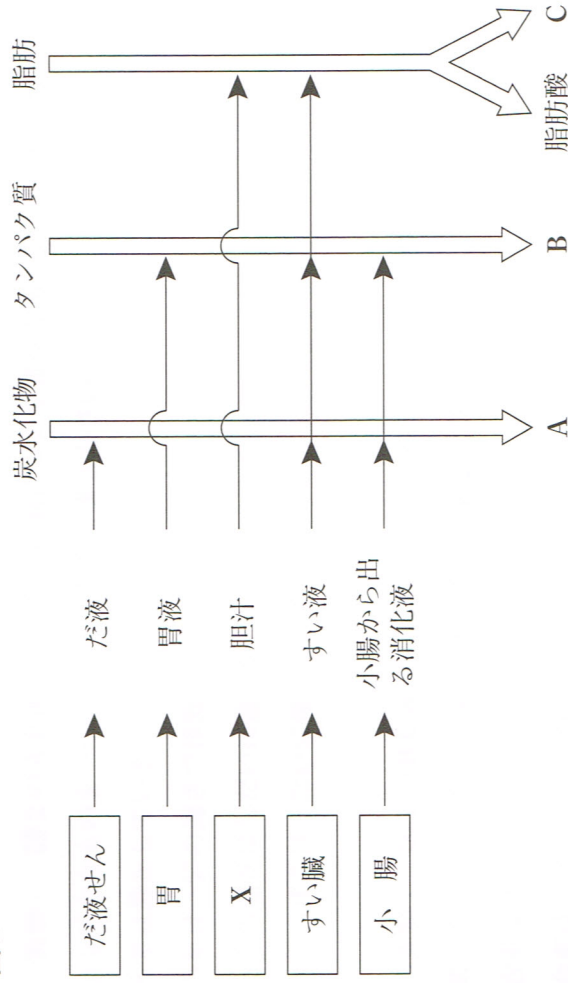


図2



(1) 次の文章の [] にあてはまる最も適当なことを書きなさい。

ヒトの消化液に含まれていて、養分を分解し体内に吸収しやすくなるのはたらきをもつ物質を [] という。

(2) 図1、2のXは、脂肪の消化を助ける胆汁をつくる器官である。この器官を何というか。最も適当なことを書きなさい。

(3) 図1、2のXのはたらきについて述べたものはどれか。次のア～エのうちから最も適当なもの一つを選び、その符号を書きなさい。

- ア 酸素と二酸化炭素のガス交換をする。
- イ 分解された養分を吸収する。
- ウ 尿素などの不要物をこしとる。
- エ 有害な物質を無害な物質に変える。

(4) 図2のA～Cは、炭水化物・タンパク質・脂肪がそれぞれ消化されてできる物質である。A～Cに当てはまる物質の組み合わせはどれか。次のア～エのうちから最も適当なもの一つを選び、その符号を書きなさい。

- ア A：デンプン, B：モノグリセリド(グリセリン), C：アミノ酸
- イ A：ブドウ糖, B：アミノ酸, C：モノグリセリド(グリセリン)
- ウ A：アミノ酸, B：ブドウ糖, C：モノグリセリド(グリセリン)
- エ A：モノグリセリド(グリセリン), B：アミノ酸, C：デンプン

学力検査 理科 第5回 解答用紙

答えは、すべてこの解答用紙に書き、解答用紙だけ提出しなさい。

1	(1)	(2)	g
	(3)		
2	(1)	(2)	
	(3)		
3	(1)	(2)	km/s
	(3)		
4	(1)	(2)	
	(3)		
5	(1)	P	Q
	(2)		

6	(1)	(2)		
	(3)			(4)
7	(1)	(2)		
	(3)			(4)
8	(1)	A		
	(3)			J
	(4)			(2)
9	(1)	(2)		
	(3)			(4)

受検番号

氏名

総得点

1 次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

(1) ばねに重さが100gで、高さ

H cmの円柱形のおもりをつ
 した。図1のように、おもり
 を水の中にゆっくり沈めながら、
 水面からおもりの底面までの距
 離とばねのびとの関係調べ
 た。図2は、この実験の結果を

図1

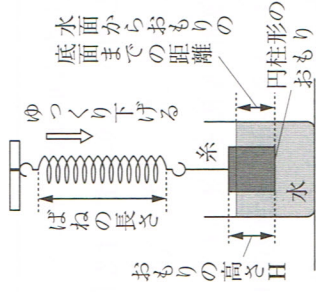
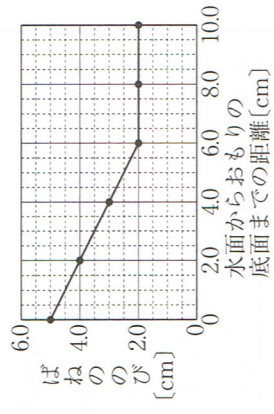


図2



表したグラフである。この実験で、おもりを水の中に完全に沈めたとき、おもりにはたらく浮力は何Nか。次のア~エのうち最も適当なものをつ選び、その符号を書きなさい。

- ア 0.2N イ 0.4N ウ 0.6N エ 0.8N

(2) うすい塩酸100.0gを入れたビーカーに、石灰石の主成分である炭酸カルシウムを2.5gずつ5回加え、そのつどよくかきまぜて反応後のビーカー内の物質の質量を調べたところ、表のような結果になった。同じ濃度のうすい塩酸100.0gを入れたビーカーに、炭酸カルシウム15.0gを加え、よくかきまぜると、反応後のビーカー内の物質の質量は何gになるか、書きなさい。

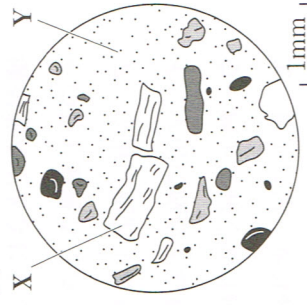
表

加えた炭酸カルシウムの質量の合計[g]	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5
反応後のビーカー内の物質の質量[g]	101.4	102.8	104.2	106.0	108.5

(3) 図3は、桜島の火山岩をルーペで観察し、スケッチしたもので

ある。図3のXで示した部分は、比較的大きな鉱物であり、図3のYで示した部分は、細かい粒などからできている。このように、比較的大きな鉱物と細かい粒などからできている火山岩のつくりを何というか。最も適当なことを書きなさい。

図3

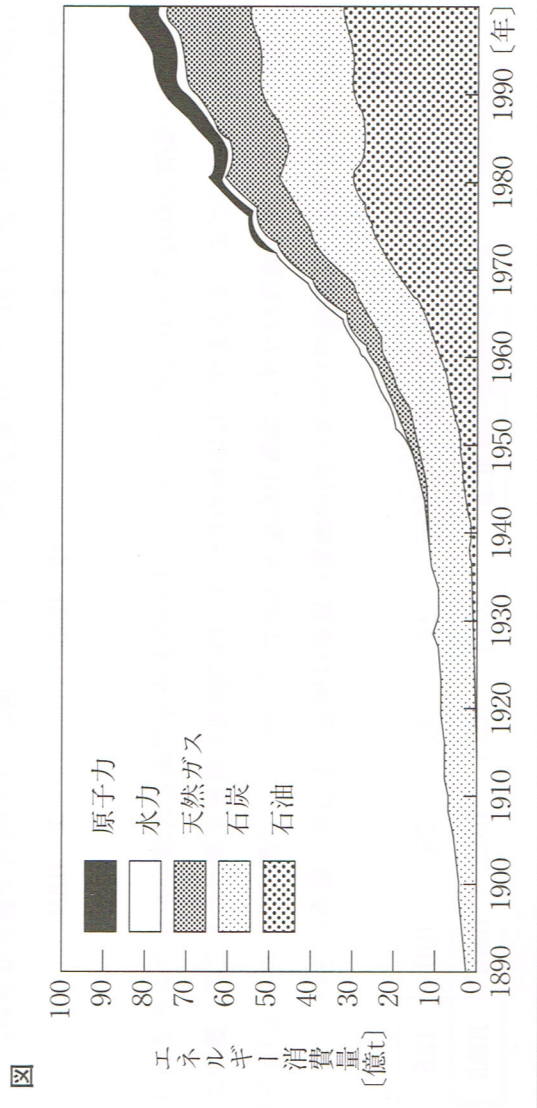


(4) 次の文章は、茎のつくりについて説明したものである。□にあてはまる最も適当なことばを書きなさい。

茎の中には、根から吸い上げた水や、水とともに取り入れられた物質が通る□と
 いうつくりがある。

2 次の文章と図は、地球環境について調べたものの一部です。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

下の図のように、文明が発達した近年ほどエネルギー消費量が増加している。それにとともなって地球の環境は大きく変化し始め、近年さまざまな問題が生じてきている。例えば、生活排水などによる水の汚染、燃料の燃焼などによる大気汚染、^①フロンガスなどによるオゾン層の破壊、大気中の二酸化炭素の増加が原因と考えられている地球温暖化、^②大気中のある物質の増加による酸性雨などである。そのような中、地球の環境を守る努力がなされるようになってきた。その一つとして太陽光などの新しいエネルギー資源の利用について研究・開発が進められている。^③



(1) 地球の上空にはオゾンがつけられる層がある。文章中の下線部①について、このオゾン層の破壊が進んだときにおこる影響はどんなことか。次のア~エのうち最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 宇宙に放散する熱が少なくなり、地球の平均温度が上昇する。
- イ 宇宙に放散する熱が多くなり、地球の平均気温が低下する。
- ウ 地上に届く紫外線の量が少なくなり、生物に有害である。
- エ 地上に届く紫外線の量が多くなり、生物に有害である。

(2) 文章中の下線部②について、酸性雨の原因となる物質はどれか。次のア~エのうち最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 二酸化炭素
- イ 酸素
- ウ 窒素酸化物
- エ アンモニア

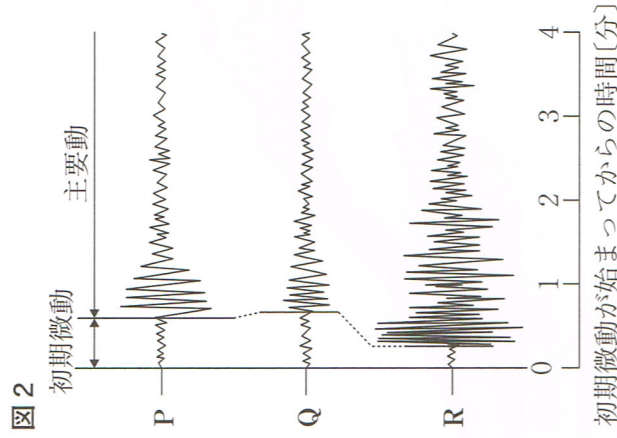
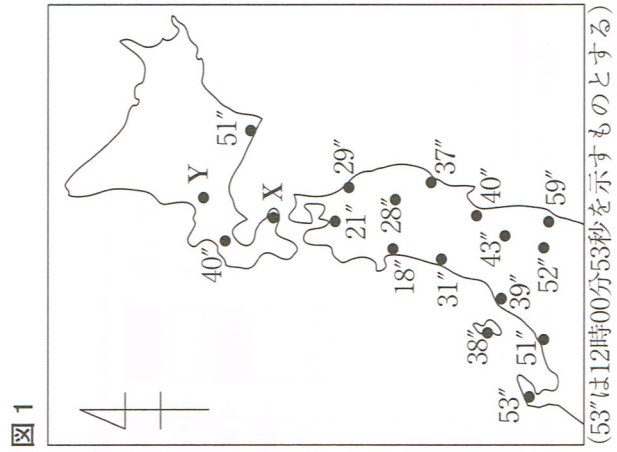
(3) 文章中の下線部③について、枯渇する心配がなく、廃棄物によって環境に悪影響を与えないことがない発電方法としてあてはまらないものはどれか。次のア~エのうち最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 風力で風車を回して発電する風力発電。
- イ 波の力で空気をおし縮め、その空気がふくらむ力によって発電する波力発電。
- ウ 少量の核燃料から大量のエネルギーが得られる原子力発電。
- エ 水素と酸素から水をつくるときに発生するエネルギーから電流を取り出す燃料電池。

3 地震について調べるため、次の観測を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

観測 ① 日本列島付近で発生したある地震について、各地で観測された初期微動の始まった時刻を調べた。図1は、このときの観測地点と初期微動の始まった時刻をまとめたものである。

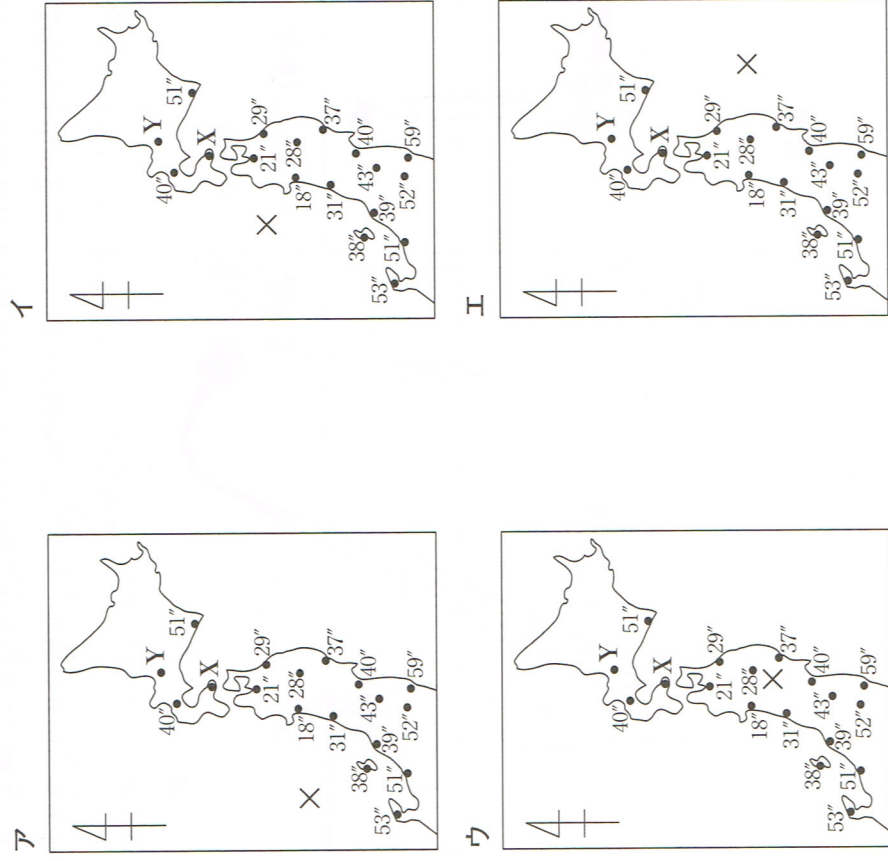
② ①の地震について、各地の地震計の記録を調べた。図2は、3つの地点P、Q、Rでの地震計の記録である。また、表は、図1の地点X、Yでの主要動の始まった時刻と震源からの距離をまとめたものである。



表

地点	主要動の始まった時刻	震源からの距離
X	12時01分01秒	220km
Y	12時01分34秒	355km

(1) 図1に、この地震における震央の位置を書き加えた図はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。ただし、×が震央の位置を示すものとする。



(53''は12時00分53秒を示すものとする)

(2) 図2より、P、Q、R地点を震源からの距離が近い順に記号を並べたものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

ア P→Q→R イ R→P→Q ウ Q→P→R エ R→Q→P

(3) 表より、この地震の主要動を伝える波の速さは何km/sか、書きなさい。ただし、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めなさい。

4 食塩水を用いて、次の実験を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

実験 食塩水に沸騰石を入れた試験管Aと何も入れていない試験管Bを用意し、図1のような装置を作り、試験管A内の食塩水をしばらく加熱したところ、試験管B内に液体がたまつた。図2は、ガスバーナーの一部を拡大したものである。

図1

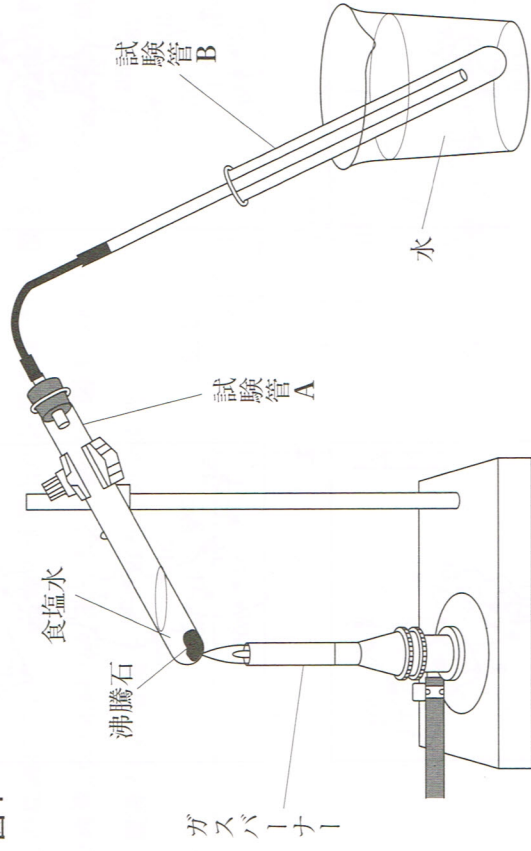
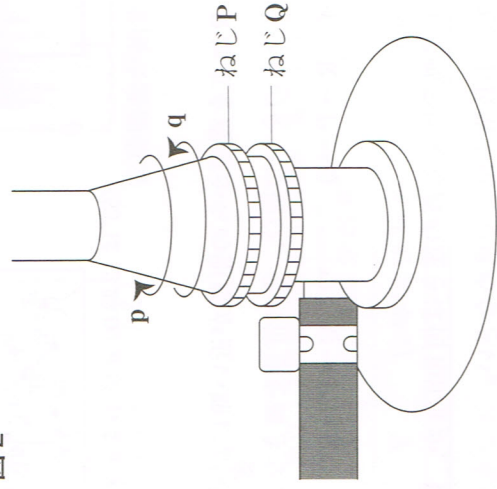


図2



(1) この実験で、ガスバーナーに点火するときの操作手順はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 元栓を開く。→ガス調節ねじを開いて点火する。→空気調節ねじを開く。
- イ 元栓を開く。→空気調節ねじを開く。→ガス調節ねじを開いて点火する。
- ウ ガス調節ねじを開く。→元栓を開く。→空気調節ねじを開いて点火する。
- エ 空気調節ねじを開く。→元栓を開く。→ガス調節ねじを開いて点火する。

(2) この実験で、ガスバーナーの炎の色をオレンジ色から青色にする操作はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 図2のねじPをpの方向に回す。
- イ 図2のねじPをqの方向に回す。
- ウ 図2のねじQをpの方向に回す。
- エ 図2のねじQをqの方向に回す。

(3) 次の文章の□にあてはまる最も適当なことを書きなさい。

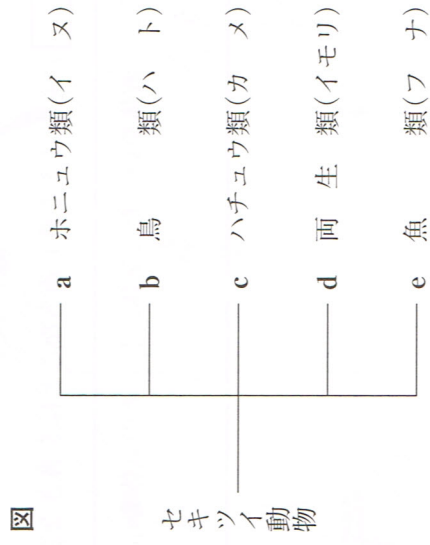
この実験のように、液体をいったん気体にし、その気体を冷やして液体にして集める方法を□□という。

5 セキツイ動物の特徴について調べるため、次の調査1, 2を行いました。これに関して、あとの(1)~(3)の問いに答えなさい。

調査1 セキツイ動物について、体温、呼吸のしかた、なかまのふえ方について調べた。下の

図と表は、セキツイ動物をその特徴をもとに分類してまとめたものである。

調査2 草食動物の特徴について調べたところ、「2つの目が、横向きになっている。」「^{きょうと}白歯は大きく、平らになっている。犬歯は小さい。」ことがわかった。



表

特徴	セキツイ動物
体温	P
	Q
呼吸のしかた	肺呼吸
	えら呼吸(幼生)から肺呼吸(成体)
	えら呼吸
なかまのふえ方	胎生
	卵生

(1) 表のP, Qに入る最も適当なことをそれぞれ書きなさい。

(2) 表のA~Cに当てはまる図のa~eのグループの組み合わせはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

ア A : a, b B : c C : d, e

イ A : a, b B : c, d C : e

ウ A : a, b B : c, e C : d

エ A : a, b, c B : d C : e

(3) 草食動物の臼歯について述べたものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア えさを引きさくのに適している。

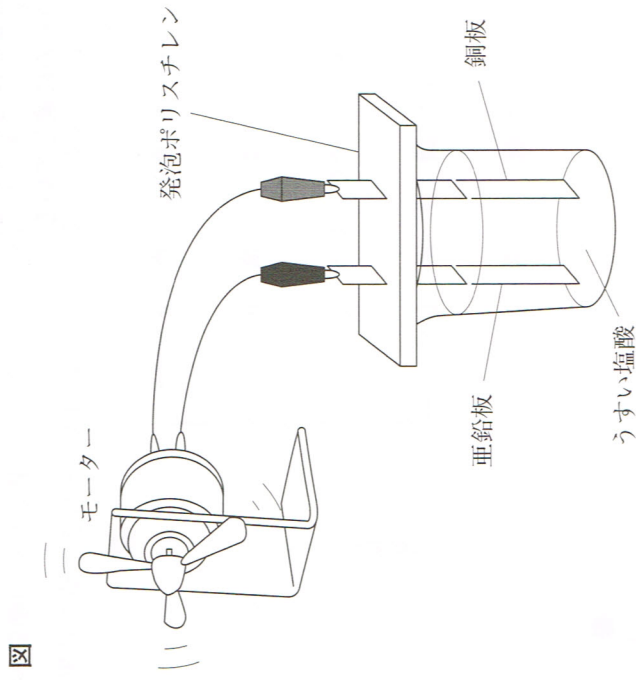
イ えさをすりつぶすのに適している。

ウ えさをかみ切るのに適している。

エ えさにかみつくのに適している。

6 化学変化について調べるため、次の実験を行いました。これに関して、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

実験 図のように、うすい塩酸に亜鉛板と銅板を入れた装置をつくり、モーターに接続したところ、モーターが回転した。



- (1) この実験におけるエネルギーの移り変わりについて述べたものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。
- ア 物質そのものも持っている運動エネルギーが、化学変化により化学エネルギーに変わり、モーターによって電気エネルギーに変換された。
- イ 物質そのものも持っている化学エネルギーが、化学変化により電気エネルギーに変わり、モーターによって運動エネルギーに変換された。
- ウ 物質そのものも持っている運動エネルギーが、化学変化により熱エネルギーに変わり、モーターによって電気エネルギーに変換された。
- エ 物質そのものも持っている光エネルギーが、化学変化により熱エネルギーに変わり、モーターによって電気エネルギーに変換された。

(2) 次の文章の にあてはまる最も適当なことを書きなさい。

この実験の装置のように、化学変化を利用して電流を取り出す装置を という。

(3) この実験の装置の亜鉛板のかわりに使ったときに、電流が流れるものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア プラスチック板 イ ガラス板
ウ 銅板 エ アルミニウム板

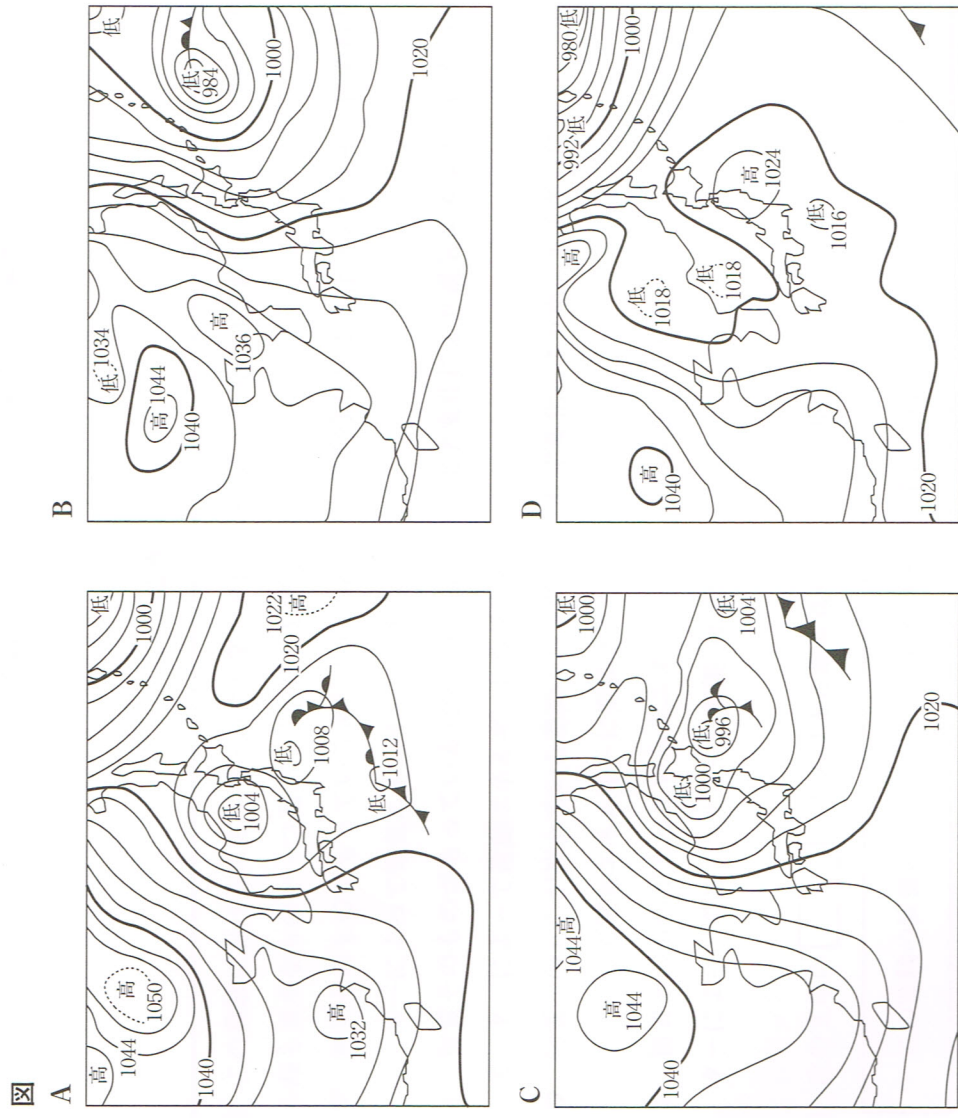
(4) この実験の装置のうすい塩酸のかわりに使ったときに、電流をとり出すことができない液体はどれか。次のア~エのうちから最も適当なものを選び、その符号を書きなさい。

- ア レモンの汁 イ 食塩水
ウ 水酸化ナトリウム水溶液 エ エタノール

7 次の表は、昨年のある月の16日～20日の午前9時の千葉における気象観測の結果です。また、図のA～Dの天気図は、そのうち20日を除いた16～19日の午前9時における天気図で、順番は日付順になっています。これに限らず、これに関して、あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。ただし、この5日間の気象変化は、この季節としてはよく現れるものです。

表

日付	気象要素						
	気温〔℃〕	湿度〔%〕	天気	雲量	雲形	風向	風力
16	0.2	53	○	0	高層雲・巻積雲 高積雲・積雲	-	0
17	3.0	60	⊕	3		0	
18	5.0	46	○	1		1	
19	2.0	34	○	0		3	
20	2.8	42	○	0		2	



(1) この表は、何月のものと考えられるか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その番号を書きなさい。

- ア 1月 イ 3月 ウ 6月 エ 10月

(2) 図のA～Dの天気図の中で、この季節に特徴的な気圧配置がもっともよく現れているものを、一つ選び、その番号を書きなさい。

(3) 図のBの天気図は、16日、17日、18日、19日のいずれかである。何日のものか、書きなさい。

(4) 16日～20日のうち、ある日の観測時だけは雨量計に雨水がたまっていた。これはすぐ前の晩に降ったもので、降水量は3.2mmであった。この雨量計の雨水をはかった日の天気図はどれか。図のA～Dのうちから最も適当なものを一つ選び、その番号を書きなさい。

8 電熱線の消費電力と発熱量について調べるため、次の実験を行いました。これに関して、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

実験 ① 6.0V の電圧をかけたときに、消費電力が 18W である電熱線 a と消費電力が 6W である電熱線 b を用いて、図 1 のような実験用ヒーターをつくった。

② 発泡ポリスチレンの容器 A、B に水を 150g ずつ入れ、電熱線 a を容器 A の水に、電熱線 b を容器 B の水に入れて、図 2 のような実験装置をそれぞれつくった。

③ 図 3 の回路図にしたがい、スイッチ、電圧計、電熱線 a、b を電源装置につないだ。

④ 容器 A、B の水温がともに 29.0℃ で変化しなくなったところで、電圧を 6.0V にし、スイッチを入れた。

⑤ それぞれ容器 A、B の水をガラス棒でゆっくりとかき混ぜながら、1 分ごとに水温を測定した。表は、その結果をまとめたものである。

図 1

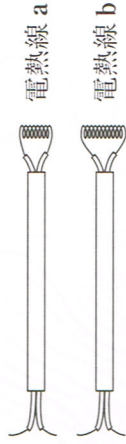


図 2

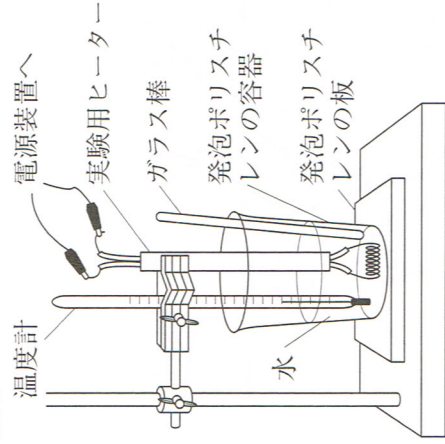
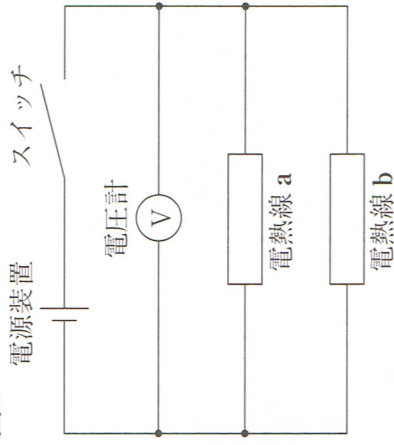


図 3

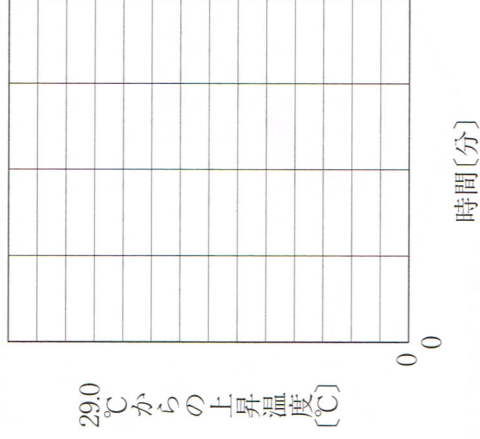


表

時間[分]	0	1	2	3	4
容器 A の水温[℃]	29.0	30.7	32.3	34.0	35.6
容器 B の水温[℃]	29.0	29.6	30.3	30.9	31.5

(1) 実験で、電熱線 a に流れた電流の大きさは何 A か、書きなさい。

(2) 表をもとに、容器 A、B のそれぞれの水温について、「時間」と「29.0℃ からの上昇温度」の関係を表すグラフをそれぞれかきなさい。ただし、グラフは A、B のどちらであるかを示し、縦軸と横軸には、適切な数値を書くこと。



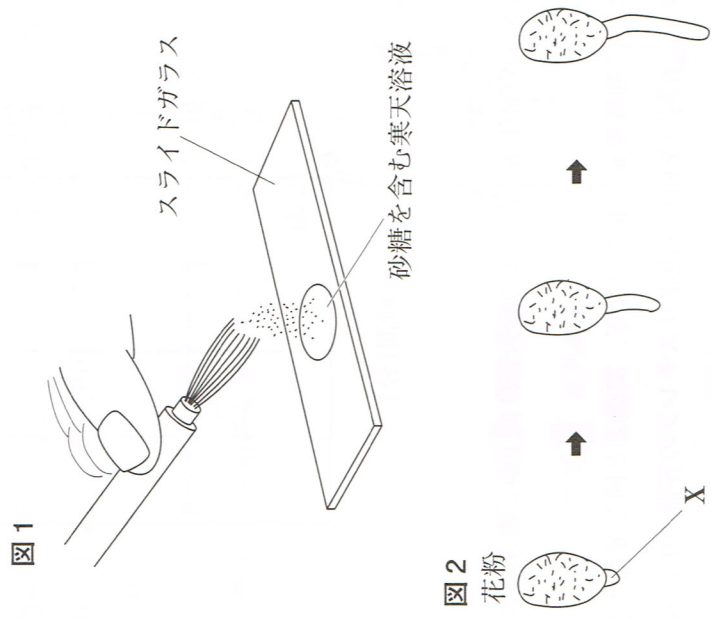
(3) 実験で、電熱線 b を 1 分間使用したときの電力量は何 J か、書きなさい。

(4) 図 3 の回路図のように電熱線 a、b をつなぎ、実験②と同じ発泡ポリスチレンの容器に 150g の水を入れ、電熱線 a、b 両方を同じ発泡ポリスチレンの容器の中に入れた。容器の水温がともに 29.0℃ で変化しなくなったところで、電圧を 6.0V にし、スイッチを入れた。このとき、水温が 34.0℃ になるのは、スイッチを入れてから約何分後だと予想できるか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 約 1 分後 イ 約 2 分後 ウ 約 3 分後 エ 約 4 分後

9 植物のふえ方について調べるため、次の観察を行いました。これに関して、あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

観察 砂糖を含む寒天溶液をスライドガラスに滴下し、冷やして固めた。次に、**図1**のように、寒天の上にホウセンカの花粉を散布し、カバーガラスをかけて、プレパラートをつくり、顕微鏡で観察した。**図2**は、カバーガラスをかけてから、数分後の花粉のようすをスケッチしたものである。



(1) 次の文章の にあてはまる最も適切なことばを書きなさい。

生物が自分と同じ種類の新しいなまをつくり、ふえることを という。

(2) 次の文章の にあてはまる最も適切なことばを書きなさい。

花粉がめしべの柱頭につくことを という。

(3) **図2**の **X**の部分を何というか。最も適切なことばを書きなさい。

•

(4) この観察で用いたホウセンカのふえ方について述べたものはどれか。次のア~エのうちから最も適当なものをつ選び、その符号を書きなさい。

ア ホウセンカの花粉は柱頭につくと、すぐに**X**の部分を胚珠に向かってのばしていき、精細胞の核と胚珠の中の卵細胞の核が合体する。また、精細胞の核と卵細胞の核が合体することを受精という。

イ ホウセンカの花粉は柱頭につくと、すぐに**X**の部分を卵に向かってのばしていき、精子の核と卵の核が合体する。また、精子の核と卵の核が合体することを受精という。

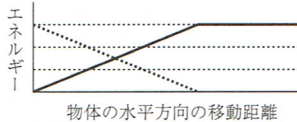
ウ ホウセンカの花粉は柱頭につくと、すぐに**X**の部分を胚珠に向かってのばしていき、精細胞の核と胚珠の中の卵細胞の核が合体する。また、精細胞の核と卵細胞の核が合体することを発生という。

エ ホウセンカの花粉は柱頭につくと、すぐに**X**の部分を卵に向かってのばしていき、精子の核と卵の核が合体する。また、精子の核と卵の核が合体することを発生という。

理科 第1回 解答と解説

【解答】

- 1 (1) イ (2) 18g (3) 食物連鎖 (4) 溶解
 2 (1) 電解質 (2) エ (3) ① ア ② エ
 3 (1) ア (2) イ (3) x ウ y カ
 4 (1) イ (2) ア (3) x エ y キ
 5 (1) ア (2) a A b 400 (3) 2.25倍
 6 (1) ア (2) ① 2H_2 ② H_2O (3) 2:1
 (4) 気体 酸素 体積 5cm^3
 7 (1) a マグマ b 火成岩 (2) エ (3) イ (4) エ
 8 (1) 感覚 (2) ア (3) 脳 (4) 符号 c 名称 網膜
 9 (1) 92cm/s (2) イ (3) $E_r = E_t$



【配点】

- 1 各3点×4
 2 (3)各2点×2
 他各3点×2
 3 (3)各2点×2
 他各3点×2
 4 (3)各2点×2
 他各3点×2
 5 (2)各2点×2
 他各3点×2
 6 各2点×6
 7 (1)各3点×2
 他各2点×3
 8 (4)各3点×2
 他各2点×3
 9 各3点×4

1 小問集合

- (1) 物体が焦点の外側にあるとき実像ができ、レンズに最も近いとき、最大の実像ができる。
 (2) 飽和水蒸気量を $x\text{g}$ とすると、
 $15.4(\text{g}) : 84(\%) = x(\text{g}) : 100(\%)$ が成り立ち、
 $x = \text{約 } 18(\text{g})$ となる。
 (3) 土の中の生物の間では、落ち葉を生産者とする食物連鎖が成立している。
 (4) 溶液は、溶媒に溶質が溶解することでできるものである。

2 水溶液とイオン

- (1) 水に溶かすと電離し、陽イオンと陰イオンに分かれる物質を電解質という。原子が電気を帯びているイオンになるので、その水溶液は電流を通す。
 (2) $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{Cl}_2$ (塩化銅 → 銅 + 塩素)
 (3) 塩化物イオンは、余分に電子をもっているため-の電気をおびたイオンである。塩化物イオンが電子をはなすと塩素原子になり、これが2つ結合して塩素分子となる。

3 光合成

- (1) (2) 葉Aの緑色の部分では、光合成を行い、デンプンをつくり出した。葉Bのふの部分では葉緑体がないので、光合成を行うことができなかった。葉Cの緑色の部分では、二酸化炭素がないので、光合成を行うことができなかった。葉Dの緑色の部分では、日光が当たらなかったため、光合成を行うことができなかった。

4 太陽と星

- (1) 太陽は東からのぼり、昼ごろ南中し、そのあと次第に低くなり、西の空にしずむ。また、太陽の動く速さは一定なので、透明半球に2時間おきに記録した太陽の位置は等間隔である。

5 力と圧力

- (2) 物体A～Dにはたらく力は同じなので、圧力が最も小さくなるのは、底面積が最も大きい物体Aである。
 (圧力) = (力の大きさ) ÷ (面積) より、

$$9 \div (0.15 \times 0.15) = 9 \div 0.0225 = 400(\text{N/m}^2) \text{ となる。}$$

- (3) 物体A ($15\text{cm} \times 15\text{cm}$) と物体B ($10\text{cm} \times 10\text{cm}$) の底面積の比較より、 $225 \div 100 = 2.25(\text{倍})$ となる。

6 化合

- (3) 水素 10cm^3 と過不足なく反応する酸素の体積が 5cm^3 であることから、 $10 : 5 = 2 : 1$ となる。
 (4) 水素 20cm^3 と過不足なく反応する酸素の体積が 10cm^3 であることから考える。

7 岩石と火山

- (4) ア・ウは火山P、イは火山Q、エは火山Rの例である。

8 刺激と反応

- (3) ヒトの反応のうち、脳(大脳)が関係しないで、無意識のうちに起こる反応を反射という。
 (4) aはレンズ、bはレンズに入る光の量を調節するこうさい、cは光の刺激を受けとる網膜、dは刺激を脳に伝える視神経である。

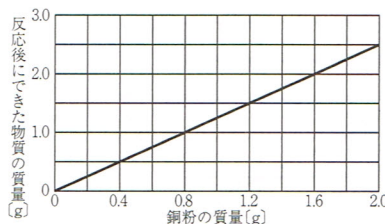
9 運動とエネルギー

- (1) 記録タイマーが点Oを打点してから点Bを打点するまでにかかった時間は、 $1 \div 50 \times 5 \times 2 = 0.2(\text{s})$
 (平均の速さ) = (移動距離) ÷ (かかった時間) より、
 $(6.9 + 11.5) \div 0.2 = 92(\text{cm/s})$ となる。
 (3) 位置エネルギーは高さに比例し、位置Rと位置Tは同じ高さなので、 $E_r = E_t$ となる。

理科 第2回 解答と解説

【解答】

- 1 (1) イ (2) 0.25A (3) 外骨格 (4) PP
 2 (1) エ (2) イ (3) ウ
 3 (1) エ (2) ウ (3) X イ Y カ Z ウ
 4 (1) 示相化石 (2) a 火山岩 b 斑状 (3) エ
 5 (1) 25Ω (2) エ (3) エ
 6 (1) 21.3g (2) ウ (3) 右の図
 (4) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$
 7 (1) 83% (2) 17.1g (3) イ (4) エ
 8 (1) エ (2) イ
 (3) a デンプン b 糖
 (4) X 小腸 Y 肝臓
 9 (1) ア (2) ウ (3) 全反射 (4) ウ



【配点】

- 1 各3点×4
 2 (3)4点
 各3点×2
 3 (3)4点(完答)
 各3点×2
 4 (2)各2点×2
 他各3点×2
 5 (1)4点
 各3点×2
 6 各3点×4
 7 各3点×4
 8 各2点×6
 9 各3点×4

1 小問集合

- (1) 金星は地球から見て太陽の左側にあるので、日没後西の空に見える。このような金星をよいの明星という。
 (2) 20Ω の抵抗にかかる電圧は、 $20 \times 0.15 = 3(\text{V})$ より、 30Ω の抵抗にかかる電圧も3Vとなる。 30Ω の抵抗に流れる電流は、 $3 \div 30 = 0.1(\text{A})$ 。回路に流れる電流は、 $0.15 + 0.1 = 0.25(\text{A})$
 (3) 無セキツイ動物は内骨格をもたない。その中でも節足動物は外骨格というからだをおおう殻骨格をもつ。
 (4) 他にも、ポリエチレンテレフタレート(PET)やポリ塩化ビニル(PVC)、ポリスチレン(PS)などがある。

2 水溶液

- (1)~(3) うすい塩酸は酸性、うすい石灰水とうすいアンモニア水はアルカリ性、うすい過酸化水素水(オキシドール)は中性である。
 次のことは覚えておくこと。
 ○青色リトマス紙を赤色に変化させる水溶液は酸性、赤色リトマス紙を青色に変化させる水溶液はアルカリ性である。
 ○二酸化マンガんにうすい過酸化水素水(オキシドール)を加えると、酸素(O_2)が発生する。
 ○石灰石にうすい塩酸を加えると、二酸化炭素(CO_2)が発生する。
 ○二酸化炭素は、石灰水を白くにごらせる。

3 遺伝の規則性と遺伝子

- (1) 有性生殖では、子は両親から遺伝子を受け継ぐ。そのため、親と異なる形質を示すこともある。
 (2) 丸い種子をつくる遺伝子をA、しわのある種子をつくる遺伝子をaとすると、観察1②の観察結果でしわのある種子ができたことより親の種子の遺伝子の組み合わせはともにAaである。子の種子の遺伝子の組み合わせはAA, Aa, aaの3組あり、その数の比はAA:Aa:aa = 1:2:1である。よって、親と同じ遺伝子の組み合わせとなるのは2000個である。
 (3) 植物の有性生殖でのふえ方は、このように行われる。花粉がめしべの柱頭に受粉し、花粉管がのびる。次に、花粉管によって精細胞が胚珠の中の卵細胞に運ばれそれぞれの核が合体し受精する。受精した卵細胞は受精卵となり細胞分裂を繰り返し胚となる。

4 地層と岩石

- (3) C地点はB地点よりも標高が10m高いので、IV層(V層)が現れるのは、地表面から20m(30m)の深さである。

5 電流と磁界

- (1) (抵抗) = (電圧) ÷ (電流)より、この電熱線の抵抗は、 $2.0 \div 0.08 = 25(\Omega)$ となる。
 (2) 電熱線が2本直列に接続された合成抵抗は、 $2.0 \div 0.04 = 50(\Omega)$ 、電熱線が2本並列に接続された合成抵抗は、 $2.0 \div 0.16 = 12.5(\Omega)$ となる。
 (3) 電流が流れる向きに対して、右回りの磁界が発生する。

6 化合

- (1) 表より、ステンレス皿の質量は、 $21.7 - 0.4 = 21.3(\text{g})$ となる。
 (2) 銅粉と化合した気体は酸素である。0.4g, 0.8g, 1.2g, 1.6g, 2.0gの銅粉と化合した酸素の質量は、それぞれ0.1g, 0.2g, 0.3g, 0.4g, 0.5gであり、銅粉と、銅粉と化合した酸素の質量比は、つねに4:1である。

7 気温と湿度、前線と天気

- (1) 表1と、乾球の示度が 23.0°C 、乾球と湿球の示度の差が $23.0 - 21.0 = 2.0(^\circ\text{C})$ より、求める湿度は83%となる。
 (2) 気温(乾球の示度) 23.0°C 、湿度83%より、空気 1m^3 中に含まれている水蒸気の量は、 $20.6 \times 0.83 = 17.098$ 条件より、17.1gとなる。

8 だ液のはたらき

- (1) 4本の試験管を 40°C のお湯に放置したのは、ヒトの体温と同じくらいにするためであり、このくらいの温度のとき、だ液にふくまれる消化酵素のはたらきが活発になる。また、だ液は、温度が低いとはたらきが衰え、温度が高すぎるとはたらきを失う。

9 光

- 次のことは覚えておくこと。
 ○光が反射するとき、反射角は入射角と等しい。
 ○光が空気中から水中やガラス中に入るとき、屈折角は入射角より小さい。
 ○光が水中やガラス中から空気中へ出るとき、屈折角は入射角より大きい。

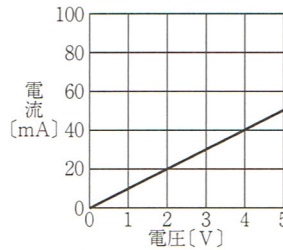
理科 第3回 解答と解説

【解答】

- 1 (1) ア (2) 50cm/s (3) 恒温動物 (4) 新月
- 2 (1) 5.0W (2) イ
(3) ②の場合 ウ ③の場合 オ
- 3 (1) イ (2) ア (3) 示準化石
- 4 (1) ウ (2) 上方置換(法) (3) エ
- 5 (1) ウ (2) 水蒸気 (3) イ
- 6 (1) イ (2) イ (3) 7.5cm^3 (4) エ
- 7 (1) エ (2) エ (3) x ウ y カ
(4) (例) 地軸が地球の公転面に対して、一定の方向に傾いているから。
- 8 (1) 符号 ア 抵抗 50Ω
(2) 160mA (3) 右の図 (4) 400mA
- 9 (1) 胎生 (2) ウ (3) イ (4) イ

【配点】

- 1 各3点×4
- 2 (3)各2点×2
他各3点×2
- 3 (3)4点
他各3点×2
- 4 (2)4点
他各3点×2
- 5 (2)4点
他各3点×2
- 6 各3点×4
- 7 (3)各3点×2
他各2点×3
- 8 (1)各3点×2
他各2点×3
- 9 各3点×4



1 小問集合

- (1) 原子がイオンになるには、電子のやりとりが必要であり、電子を失うと陽イオン、電子を受け取ると陰イオンとなる。
- (2) 速さ(cm/s) = 距離(cm) ÷ 時間(s)であるから、 $30(\text{cm}) \div 0.60(\text{s}) = 50(\text{cm/s})$ である。
- (3) ホニユウ類と鳥類は体表が毛や羽毛でおおわれており、体温を保つのに役立っている。
- (4) 日食は、太陽-月-地球の順に一直線上にならんだときに起こる現象である。太陽は月の約400倍の大きさで、地球と太陽の距離は、地球と月の距離の約400倍なので、地球から見た太陽と月の大きさはほぼ同じになり、日食のときにちょうど重なるように見える。

2 物体の運動と仕事

- (1) 仕事の原理より、図1で斜面を6.0m引き上げたときの仕事は、真上に3.0m持ち上げたときと同じ。よって、 $20(\text{N}) \times 3.0(\text{m}) = 60.0(\text{J})$ 。6.0mを0.5m/sで引き上げたので、かかった時間は $6.0 \div 0.5 = 12(\text{s})$ 。よって、仕事率は $60.0(\text{J}) \div 12(\text{s}) = 5.0(\text{W})$ 。
- (2) 同じ仕事の量をするのに、時間が多くかかれば仕事率は小さいといえる。(1)では12秒なので、(2)の方が時間が長い。よって仕事率は小さい。
- (3) ③は、摩擦がはたらく部分が少なくなるために、速さの減少も少なくなり、D点での速さは速くなる。

3 地層と化石

- (1) 地点B～Eにおける、凝灰岩の層を基準にして、より深い所にある層を選ぶ。
- (3) その地層が堆積した当時の自然環境を知る手がかりとなる化石は示相化石という。

4 気体の性質

- (1) 気体Aは二酸化炭素である。二酸化炭素は水に溶けると酸性を示す。気体Dのアンモニアは水に溶けるとアルカリ性を示す。
- (3) 炭酸水素ナトリウムを加熱すると、二酸化炭素が発生する。鉄と硫黄の混合物を加熱すると、硫化鉄ができるが気体は発生しない。酸化銅と炭素の混合物を加熱すると、二酸化炭素が発生する。酸化銀を加熱すると、酸化

銀が銀と酸素に分解される。

5 植物のからだのつくり

- (1) アは子房、イは柱頭、ウは胚珠である。成長すると、子房、胚珠は、それぞれ果実、種子となる。
- (3) 道管と師管が集まった部分を維管束ということも覚えておくこと。

6 水の電気分解

- (1) 水を電気分解すると、陽極から酸素(O_2)、陰極から水素(H_2)が発生する。アは酸素、イは水素、ウは二酸化炭素、エはアンモニア等の性質である。
- (3) 表より、水の電気分解で発生する水素と酸素の体積比は2:1である。これより、 $15 \div 2 = 7.5(\text{cm}^3)$ となる。
- (4) ア～ウは化合、エは分解が起こる。

7 地球と宇宙

- (1) ①は春分、②は夏至(昼の長さが最も長い日)、③は秋分、④は冬至(昼の長さが最も短い日)である。
- (2) Pは夏至、Qは秋分、Rは冬至、Sは春分の地球の位置である。
- (3) 冬の太陽は、真東よりも南寄りから昇り、真西よりも南寄りに沈む。

8 電圧と電流

- (1) (抵抗) = (電圧) ÷ (電流)より、電熱線Pの抵抗は、 $5(\text{V}) \div 0.1(\text{A}) = 50(\Omega)$ となる。
- (2) (電流) = (電圧) ÷ (抵抗)より、 $8(\text{V}) \div 50(\Omega) = 0.16(\text{A}) = 160(\text{mA})$ となる。
- (3) 図2の直列に接続された電熱線P、Qの合成抵抗は、 $50 + 50 = 100(\Omega)$ になることから判断する。

9 生物のふえ方

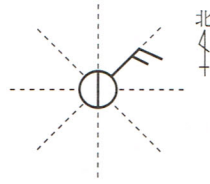
- (4) 動物細胞にはなく、植物細胞に見られるものとして、液胞、葉緑体、細胞壁がある。

【採点基準】

- 7 (4) 同内容で可。「地軸の傾き」などの語句は必要。

理科 第4回 解答と解説

【解答】	【配点】
1 (1) ウ (2) 4km/s (3) 酸素 (4) 交流	1 各3点×4
2 (1) ウ (2) ア (3) ア	2 (3)4点 他各3点×2
3 (1) 右の図 (2) 1024 (3) ア	3 (1)4点 他各3点×2
4 (1) エ (2) イ (3) ア	4 (3)4点 他各3点×2
5 (1) 図1 (例) 葉脈が網目状になっているから。 図2 (例) 根が主根と側根でできているから。	5 (1)各3点×2 他各2点×2
(2) エ (3) イ	6 各3点×4
6 (1) ア, エ (2) イ (3) H ₂ O (4) イ	(1)完答
7 (1) (例) 地球が自転しているから。	7 各3点×4
(2) ウ (3) 地軸 (4) 約30度	8 各3点×4
8 (1) エ (2) イ (3) 72cm/s (4) 2.592km/h	9 各3点×4
9 (1) 消化酵素 (2) 肝臓 (3) エ (4) イ	



1 小問集合

- (1) ミジンコとオオカナダモは多細胞生物である。
- (2) $200(\text{km}) \div 50(\text{s}) = 4(\text{km/s})$ となる。
- (3) 鉄のさびは、鉄と空気中の酸素がゆっくと化合して酸化鉄になったものである。
- (4) 向きが変わらない電流を直流といい、たえず向きが変わる電流を交流という。

2 音

- (2) 振動数が多い(波の間隔がせまい)ほど、音が高い。また、振幅(波のふれる幅)が大きいほど、音は大きい。
- (3) 真空中で音が伝わらないのは、音を伝える物質がないからである。

3 天気図

- (3) 前線Bは寒冷前線である。
次のことは覚えておくこと。
○寒冷前線…寒気が暖気の下に入り込み暖気を激しく持ち上げるので、雲(積乱雲など)が発達し、せまい範囲で強い雨が降る。この前線の通過後は気温が下がる。

4 物質の性質

- (3) 水は無臭だが、エタノールはにおいがある。また、エタノールは、皮ふにつけると冷たく感じ、火をつけると燃えやすい性質がある。

5 植物のからだのつくり

- (1) 双子葉類の葉脈は網目状で、根は主根と側根からできている。また、単子葉類の葉脈は平行で、根はひげ根からできている。
- (2) 道管は根で吸収した水や水にとけている養分をからだの各部に運ぶ管で、師管は葉でつくった養分をからだの各部に運ぶ管である。

6 酸・アルカリとイオン

- (1) こまごめピペットは先端部が割れやすい。また、液体が入った状態では常に下向きに扱う。
- (2) 塩化水素は、 $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+[\text{水素イオン}] + \text{Cl}^+[\text{塩化物イオン}]$ に電離する。
- (3) 硫酸に水酸化バリウム水溶液を加えると、硫酸バリウ

- ムの沈殿と水が生成する。塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えると、塩化ナトリウムと水が生成する。
- (4) B T B溶液が青色に変化しているの、水溶液はアルカリ性であることがわかる。アルカリ性の水溶液の中にふくまれるイオンは $\text{OH}^-[\text{水酸化物イオン}]$ であり、 H^+ はない。

7 星の動き

- (1)・(4) 太陽や星が、1時間で約15度動いて見えるのは、地球の自転による見かけ上の動きである。

8 運動の速さ

- (3) (平均の速さ) = (移動距離) ÷ (かかった時間) より、
 $7.2 \div (1 \div 50 \times 5) = 72(\text{cm/s})$ となる。
- (4) $72 \times 60 \times 60 \div 100 \div 1000 = 2.592(\text{km/h})$ となる。

9 消化と吸収

- (2) 肝臓でつくられた胆汁には、消化酵素はふくまれていないが、脂肪の消化を助けるはたらきがある。
- (3) アは肺、イは小腸、ウはじん臓、エは肝臓のはたらきである。

【採点基準】

- 5 (1) 同内容で可。図1では「網目状」、図2では「主根と側根」などの語句は必要。
- 7 (1) 同内容で可。「自転」などの語句は必要。

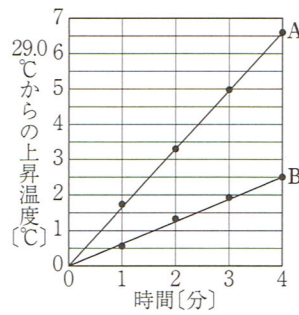
理科 第5回 解答と解説

【解答】

- 1 (1) ウ (2) 111.0g (3) 斑状組織 (4) 道管
 2 (1) エ (2) ウ (3) ウ
 3 (1) イ (2) イ (3) 4.1km/s
 4 (1) ア (2) イ (3) 蒸留
 5 (1) P 恒温 Q 変温
 (2) エ (3) イ
 6 (1) イ (2) (化学)電池 (3) エ (4) エ
 7 (1) ア (2) B (3) 19日 (4) A
 8 (1) 3.0A (2) 右の図 (3) 360J (4) イ
 9 (1) 生殖 (2) 受粉 (3) 花粉管 (4) ア

【配点】

- 1 各3点×4
 2 (3)4点
 他各3点×2
 3 (3)4点
 他各3点×2
 4 (3)4点
 他各3点×2
 5 (1)各2点×2
 他各3点×2
 6 各3点×4
 7 各3点×4
 8 各3点×4
 9 各3点×4



1 小問集合

- (1) ばねは、図2より、1Nの力で5.0cmのびる。完全に水中に沈めたときのばねののびが2.0cmなので、おもりがばねを引く力は $1 \times \frac{2.0}{5.0} = 0.4(N)$ 。よって、おもりに はたらく浮力は、 $1 - 0.4 = 0.6(N)$ 。
 (2) 炭酸カルシウムの質量が10.0gから12.5gに変わると、反応後の質量は $108.5 - 106.0 = 2.5(g)$ と炭酸カルシウムの増加分だけ増えて、気体は発生していない。
 $108.5 + 2.5 = 111.0(g)$
 (3) ガラス質の粒など結晶になっていないものを石基、結晶になっているものを斑晶という。このような火山岩のつくりを斑状組織という。
 (4) 根から吸収した水や水にとけた肥料を運ぶ管が道管、葉でつくられた養分を運ぶ管が師管である。

2 科学技術と人間

- (3) 原子力発電では、核エネルギーのもととなるウランの埋蔵量に限りがあり、また、放射線を出す物質の処理など、安全性の面で大変注意が必要である。

3 地震

- (1) 震央とは、震源の真上の地表面上の地点である。地震によるゆれは、同心円状に広がる。
 (2) 初期微動継続時間は、震源からの距離に比例する。
 (3) $(355 - 220) \div (34 - 1) = 4.09 \dots$ 条件より、4.1km/sとなる。

4 物質の特性

- (1)・(2) 基本的な実験器具の操作方法は、教科書で必ず確認しておくこと。ねじPは空気調節ねじ、ねじQはガス調節ねじである。

5 動物の分類

- (1) 恒温動物はホニユウ類と鳥類である。
 (2) 両生類の子はえら呼吸、親は肺呼吸をする。魚類はえら呼吸、ホニユウ類・鳥類・ハチュウ類は肺呼吸をする。

6 化学変化とエネルギー

- (2)・(3) うすい塩酸などの電解質の水溶液に、銅や亜鉛などのような2種類の金属を入れると(化学)電池ができる。
 (4) 電流が流れない非電解質の水溶液には、砂糖水やエタ

ノールがある。

7 天気

- (1) A～Dの天気図を見ると、大陸あたりにずっと高気圧がある。これはシベリア気団だと考えられる。よって季節は冬である。この高気圧から吹き出してくる風は冷たくて乾燥しているが、日本海上で水分を多量に含むため、日本海側に大雪を降らせることになる。
 (2) 冬の季節、日本では西高東低の気圧配置になる。また、等圧線が非常に密になり、ほぼ南北方向に走るのも特徴である。
 (3) 低気圧や高気圧の位置を考える。北半球では、低気圧や高気圧は西から東へ進む。D→Aでは2つの低気圧が東進しているし、A→Cではその2つが北東方向へ動いている。Bの天気図では、低気圧の一部は天気図の右端にある。

8 電力と発熱量

- (1) 電力(W) = 電流(A) × 電圧(V)、電圧6.0V、電力18Wなので、電流 = $18 \div 6.0 = 3.0(A)$
 (2) 表より、元の水温から上昇後の水温の差を求めてグラフ上に点をとる。線を引くときはすべての点を通るように引くのではなく、すべての点の間を通るような直線となるように引く。
 (3) 電力量(J) = 電力(W) × 時間(秒)、bの電力は6W、1分 = 60秒なので、電力量 = $6 \times 60 = 360(J)$
 (4) 電熱線aでは1分間で約1.7℃ずつ水温が上昇している。また、電熱線bでは1分間に約0.6℃ずつ水温が上昇している。なので、両方の電熱線を同じ容器に入れた場合、1分間で約 $1.7 + 0.6 = 2.3(℃)$ ずつ水温が上昇すると考えられる。よって、水温を34.0℃にするには5.0℃上昇させる必要があるので、かかる時間は $5.0 \div 2.3 = 2.17 \dots(分)$ 。よって、約2分だといえる。

9 生物のふえ方

- (2)・(4) 植物の有性生殖において花粉がめしべの柱頭につくことを受粉、精細胞の核と卵細胞の核が合体することを受精という。