

第 5 回

神奈川県高校入試学力検査予想問題

理 科

〈50分〉

注 意 事 項

- 1 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題は問8まであり、1ページから14ページに印刷されています。
- 3 計算は、問題冊子のあいているところを使い、答えは、解答用紙の決められた欄に、記入またはマークしなさい。
- 4 数字や文字などを記述して解答する場合は、解答欄からはみ出さないように、はっきり書き入れなさい。
- 5 マークシート方式により解答する場合は、その番号の○の中を塗りつぶしなさい。
- 6 解答用紙にマス目（例：

--	--	--

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

問1 次の各問いに答えなさい。

(ア) 図1のような光学台を用いて、凸レンズによってできる像のでき方を調べた。図1で、光源を凸レンズ側から見ると、図2のような形と大きさになっている。光源と凸レンズの距離が焦点距離の2倍の位置になるように光源を動かし、像がはっきりうつる位置にスクリーンを動かしたとき、スクリーンにはどのような状態で光源がうつるか。凸レンズの逆側からスクリーンを見たようすとして、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。

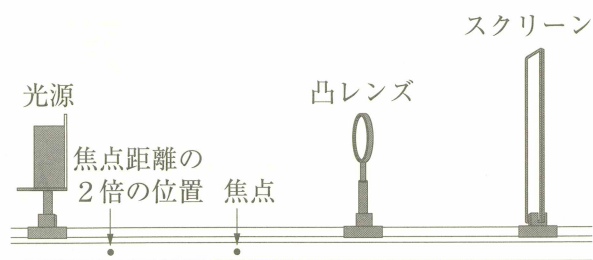


図1

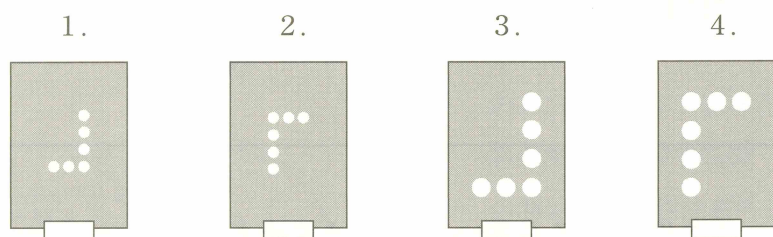
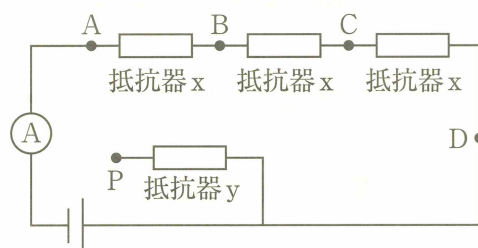


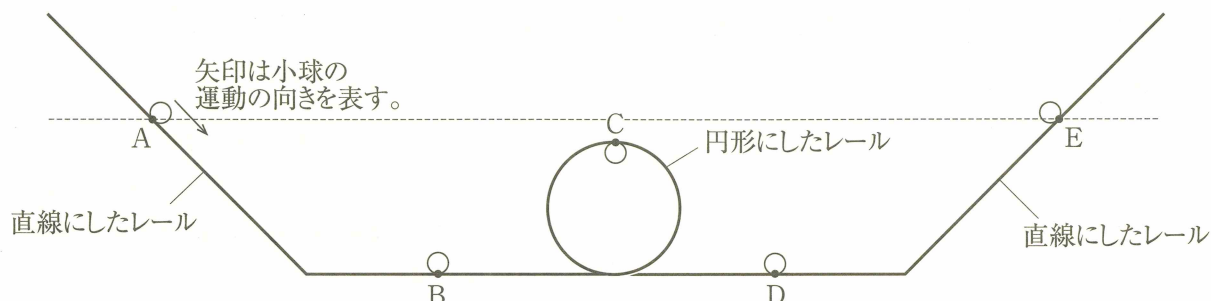
図2

(イ) 抵抗が 10Ω の抵抗器x、抵抗が 20Ω の抵抗器yを用いて右の図の回路をつくり、PをA、B、C、Dにそれぞれつなぎ、 3.0V の電圧を加えた。PをA、B、C、Dにそれぞれつないだときの電流計が示した電流の大きさを、それぞれa、b、c、dとしたとき、電流の大きさが小さいものから順番に並べたものとして最も適するものを次の1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。



- | | | |
|--|--|--|
| 1. $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$ | 2. $b \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow d$ | 3. $c \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow d$ |
| 4. $d \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c$ | 5. $d \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ | 6. $d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a$ |

- (ウ) 図のように、カーテンレールを使ってコースをつくり、点Aで小球を静かにはなすと、小球は転がり出した。点A、B、C、D、Eにおけるエネルギーについて説明したものとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、直線BDを位置エネルギーの基準面とする。また、小球はレールから離れることなく運動し、レールのゆがみ、レールと小球の摩擦、空気の抵抗はないものとする。

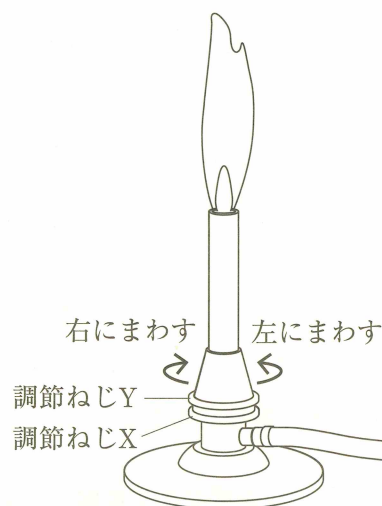


1. 小球は点Eより上には上がらない。
2. 小球がもつ運動エネルギーが最も大きいのは点Aである。
3. 小球がもつ運動エネルギーは点Bで最も大きくなり、その後も小球がもつ運動エネルギーは変化しない。
4. 小球がもつ力学的エネルギーが最も大きいのは点Cで、点Cを過ぎると小球がもつ力学的エネルギーは減少する。

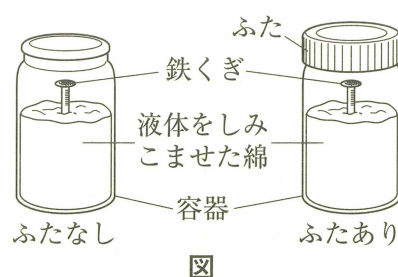
問2 次の各問いに答えなさい。

- (ア) ガスバーナーにマッチで火をつけたとき、黄色い炎になった。ここから炎を適切な状態にするには、どのような操作をすればよいか。操作のしかた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。なお文中の調節ねじXと調節ねじYは、右の図に示している。

1. 調節ねじXを押さえながら、調節ねじYを右にまわす。
2. 調節ねじXを押さえながら、調節ねじYを左にまわす。
3. 調節ねじYを押さえながら、調節ねじXを右にまわす。
4. 調節ねじYを押さえながら、調節ねじXを左にまわす。



(イ) 同じ容器A～Fを準備して、右の図のように、それぞれに綿をつめたのち、綿に鉄くぎを刺した。容器によって、綿にしみこませる液体や、容器にふたをするかどうかの条件を変え、綿と鉄くぎのようすを調べた。表は、実験の結果をまとめたものである。この実験結果からわかる内容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。



表

	綿にしみこませた液体	ふたの有無	2日後の綿と鉄くぎのようす	
			綿のようす	鉄くぎのようす
容器A	水	なし	鉄くぎに接している綿の部分が茶色になった。	鉄くぎはほとんど変化しなかった。
容器B	水	あり	鉄くぎに接している綿の部分が茶色になった。	鉄くぎはほとんど変化しなかった。
容器C	食塩水	なし	綿全体が茶色になった。	鉄くぎは茶色に変化した。
容器D	食塩水	あり	鉄くぎに接している綿の部分が茶色になった。	鉄くぎはほとんど変化しなかった。
容器E	砂糖水	なし	鉄くぎに接している綿の部分が茶色になった。	鉄くぎはほとんど変化しなかった。
容器F	砂糖水	あり	鉄くぎに接している綿の部分が茶色になった。	鉄くぎはほとんど変化しなかった。

1. 容器Aから、綿に水を加えても鉄はさびないことがわかる。
2. 容器AとBを比べると、酸素が十分にあるときに鉄がさびやすいことがわかる。
3. 容器A、D、Eを比べると、食塩水があるときに鉄がさびやすいことがわかる。
4. 容器CとDを比べると、酸素が十分にあると鉄がさびやすいことがわかる。
5. 容器BとFを比べると、砂糖水があると鉄がさびやすいことがわかる。
6. 容器B、D、Fを比べると、水よりも何かの水溶液の方が鉄はさびやすいことがわかる。

(ウ) 次の は「電池」と名のつくものについてまとめたものである。文中の (X), (Y), (Z) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

「充電できる電池」をまとめて (X) 電池といい、マンガン乾電池のように使い切りの電池は (Y) 電池という。(X) 電池や (Y) 電池以外にも、水素と酸素を化学変化させて電気エネルギーを取り出す (Z) 電池がある。

1. X：一次 Y：二次 Z：燃料
2. X：一次 Y：二次 Z：リチウム
3. X：二次 Y：一次 Z：燃料
4. X：二次 Y：一次 Z：リチウム

問3 次の各問いに答えなさい。

- (ア) 図1は校庭で見つけたイヌワラビのスケッチである。葉の裏を観察すると、図2のaのように黒っぽいかたまりが集まっていた。葉の裏を双眼実体顕微鏡で観察していると、aがはじけて、中から黒色の小さな粒がたくさん飛び出した。この黒色の小さな粒に関する説明として最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。



図1



図2

a
黒っぽく見えるかたまりの集まり

1. りん片についている花粉のうでつくられる。
2. めしべの柱頭につくと花粉管が伸びてくる。
3. 受粉したのち、やがて果実になる。
4. しめり気のあるところに落ちると、やがて発芽する。

- (イ) 次の表は、Kさんが、子の生まれ方が卵生か胎生か、成体は肺で呼吸をするか肺以外で呼吸するか、という2つの基準で動物を分類しようとしたものである。

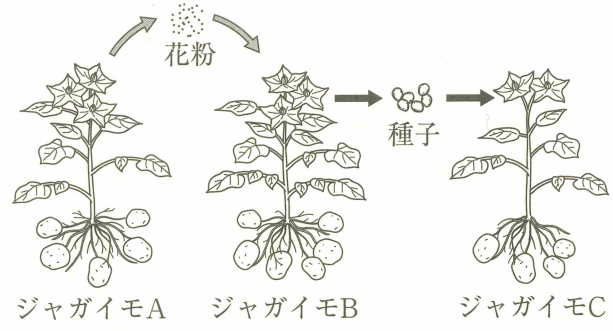
の動物を分類した結果として最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

呼吸	子の生まれ方	
	卵生	胎生
成体は肺で呼吸をする。	a	b
成体は肺以外で呼吸をする。	c	d

チョウ ペンギン ヤモリ イルカ イカ エビ アジ ハマグリ カエル
ネズミ ハト

1. この表を用いると、無脊椎動物を節足動物と軟体動物に分類することができた。
2. a～dの中で、例に上げた動物が一つも当てはまらない場所があった。
3. この表を用いると、魚類と両生類は、同じグループに入った。
4. この表を用いると、鳥類と哺乳類を分類することができなかった。

(ウ) ジャガイモは有性生殖によってふやすことができる。たとえば右の図のように、ジャガイモAの花粉を、ジャガイモAとは遺伝子の異なるジャガイモBの花に他家受粉させたところ、種子ができ、その種子からジャガイモCが育った。ただ、一般的に農作物として栽培されているジャガイモは、このような方法ではなく、有用な形質をもつ品種を無性生殖（たねいも）で生産している。



- 有性生殖と無性生殖の特徴およびジャガイモの生殖の特徴について誤っているものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。
1. ジャガイモCの細胞の染色体の数は、ジャガイモBの細胞の染色体の数と同じである。
 2. 花粉の中にある精細胞は減数分裂によってつくられる。
 3. たねいもの細胞の染色体の数は、ジャガイモAの細胞の半分である。
 4. 無性生殖の場合、親の有用な形質を子が確実に受け継ぐ。

問4 次の各問いに答えなさい。

(ア) 図は、ある日の気温と湿度を表している。表を参考にしながら、10時のときの乾湿計を表している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。

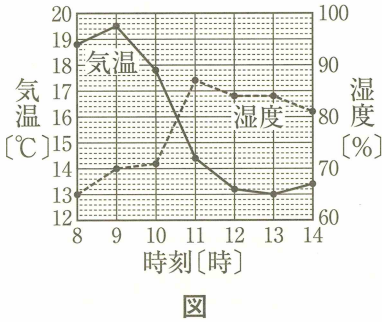


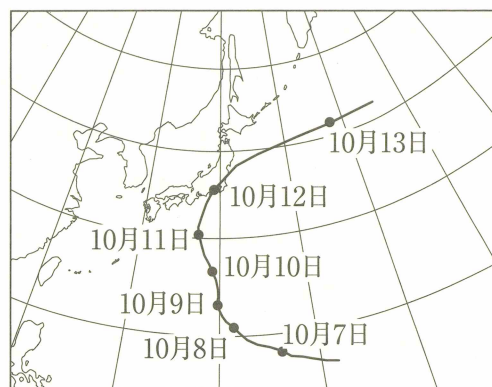
表
湿度表（一部）

乾球温度 〔℃〕	乾球温度と湿球温度の差 〔℃〕						
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
20	100	95	91	86	81	77	72
19	100	95	90	85	81	76	72
18	100	95	90	85	80	75	71
17	100	95	90	85	80	75	70
16	100	95	89	84	79	74	69
15	100	94	89	84	78	73	68
14	100	94	89	83	78	72	67
13	100	94	88	82	77	71	66
12	100	94	88	82	76	70	65
11	100	94	87	81	75	69	63
10	100	93	87	80	74	68	62

1. (乾球温度計)(湿球温度計)
2. (乾球温度計)(湿球温度計)
3. (乾球温度計)(湿球温度計)
4. (乾球温度計)(湿球温度計)

- (イ) 右の図は、ある年の台風の進路を示している。台風について述べた次の の (X), (Y), (Z) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの 1～4 の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

台風は、日本の南の海上に発達していた (X) 高気圧が弱まると、北上するときに日本に近づく進路をとるようになる。北上してきた台風が日本の周辺で東向きに進路を変えることが多いのは、日本の上空をふく強い風である (Y) のためである。また、台風では左回りの風が中心に向かってふきこんでおり、台風の進行方向と合わさって台風の (Z) 側の風が強くなるため、注意が必要である。



●はそれぞれの日の正午に台風の中心があった位置を表す。

- | | | |
|------------------|---------|-------|
| 1. X : オホーツク海 | Y : 偏西風 | Z : 西 |
| 2. X : 小笠原 (太平洋) | Y : 季節風 | Z : 西 |
| 3. X : オホーツク海 | Y : 季節風 | Z : 東 |
| 4. X : 小笠原 (太平洋) | Y : 偏西風 | Z : 東 |

- (ウ) 次の表は、太陽系の一部の惑星の特徴を示している。太陽系の惑星について最も適するものをあとの 1～5 の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

	火星	土星	木星	金星	地球
太陽からの距離 (地球を 1 としたとき)	1.52	9.55	5.20	0.72	1.00
公転周期 [年]	1.88	29.5	11.9	0.62	1.00
半径 (地球を 1 としたとき)	0.53	9.45	11.2	0.95	1.00
質量 (地球を 1 としたとき)	0.11	95.0	318	0.82	1.00
密度 [g/cm ³]	3.93	0.69	1.33	5.24	5.51

1. 太陽からの距離が遠いほど、惑星の公転周期は長くなる。
2. 半径の大きい惑星ほど、平均密度は小さくなる。
3. 公転周期が長いものほど、質量が大きい。
4. 密度が小さい惑星を地球型惑星といい、密度が大きい惑星を木星型惑星という。
5. 太陽系には表の 5 つ以外にあと 4 つの惑星がある。

問5 図1は、スピーカーのつくりを示した模式図である。このように、スピーカーは、コイルと磁石を利用した装置であり、コイルとともにコーンが振動することによって音源となる。このしくみを理解するため、Kさんは次の実験を行った。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。

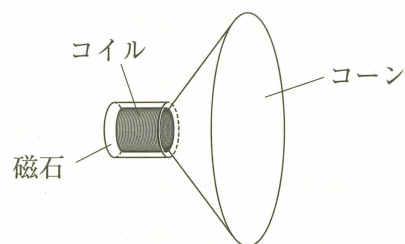


図1

〔実験〕 次の①～④の手順で実験を行った。

- ① コイルを使って図2のように回路を組み立てる。
- ② 電源装置の電圧つまみを3Vに調整する。
- ③ スイッチを入れてコイルに電流を流すと、コイルが動いて静止した。
- ④ ③の状態ですwitchを切ったり入れたりすると、コイルが動いて静止したりもとの位置に戻ったりして、大きく動いた。

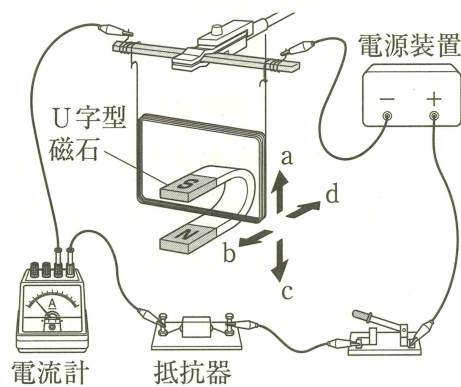


図2

(ア) 電流計の使い方として最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 指針が目盛りの－側にふれたら、異なる－端子につなぎ直す。
2. コイルに流れる電流をはかりたいときは、コイルに並列につなぎ直す。
3. 回路全体の電流をはかるときは、電源装置と電流計の間に抵抗器があってはいけない。
4. 流れる電流がわからないときは、5Aの－端子につなぐ。

(イ) 〔実験〕の③でコイルに電流を流すと、コイルは図2のbの方向に動いた。U字型磁石をN極とS極が逆になるように置きかえてコイルに電流を流すと、コイルは図2のa～dのどの方向に動くか。最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. a 2. b 3. c 4. d

(ウ) Kさんは〔実験〕において、コイルの動きをさらに大きくするために、回路中の器具を変更することを考えた。ただ、そうすることが適切かわからなかったので、その方法をメモに書いて、先生に相談することにした。次の文はKさんのメモである。

〔メモ〕

課題：コイルの動きを大きくするには

仮説：電源装置の電圧の値をより（ X ）したり、回路に接続している抵抗器の抵抗をより（ Y ）したりする方法が考えられる。また、コイルの巻数を（ Z ）ことも考えられる。

(i) Kさんの仮説が正しいとき、（ 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1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. X：大きく Y：大きく Z：増やす 2. X：大きく Y：小さく Z：増やす
3. X：大きく Y：小さく Z：減らす 4. X：小さく Y：大きく Z：減らす

(ii) Kさんが仮説を確かめる上で注意することとして、最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 磁石とコイルが接して、電流が流れにくくならないようにする。
2. 抵抗器と電流計が近づきすぎないようにする。
3. コイルや抵抗器が発熱するので、長時間電流を流さない。
4. 電流計が発熱するので、回路からはずしておく。

(エ) 次の は、〔実験〕に関するKさんと先生の会話です。文中の（ あ ）、（ い ）、（ う ）、（ え ）にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの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〕をスピーカーのつくりにあてはめると、コイルの部分にコーンが接続されていると考えればいいんですね。」

先生 「そうです。簡単な材料を使って、本当に聞こえるスピーカーをつくってみましょう。コイル、磁石、紙コップを図3のように組み立て、イヤホンのプラグを音声再生機器にさしこみます。そして、曲を再生して、紙コップを耳にあててみましょう。」

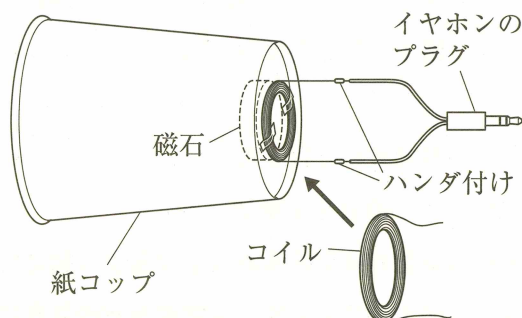


図3

Kさん 「本当だ。小さいけれど曲が聞こえます。」

先生 「どのようなしくみで曲が聞こえるか、考えてみましょう。」

Kさん 「曲が流れているとき、プラグに加わる（ あ ）の大きさが変化することによって、コイルに流れる（ い ）の大きさもつねに変化します。このとき、コイルには（ う ）によって力がはたらいています。このため、コイルが（ え ）ます。これが紙コップに伝わって大きくなり音源となるのですね。」

先生 「そのとおりです。」

- | | | | |
|---------|------|----------|----------|
| 1. あ：電流 | い：電圧 | う：磁石の磁界 | え：発熱し |
| 2. あ：電圧 | い：電流 | う：磁石の磁界 | え：振動し |
| 3. あ：電流 | い：電圧 | う：電磁誘導 | え：振動し |
| 4. あ：電圧 | い：電流 | う：磁石の磁力線 | え：引きつけられ |

問6 Kさんは、酸性とアルカリ性の水溶液を混ぜた場合、流れる電流がどう変化するかを調べるために、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。

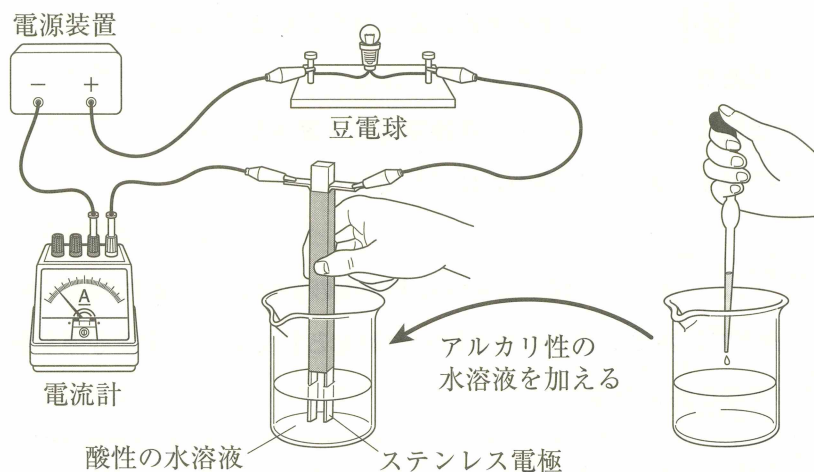


図1

〔実験1〕 次の①～③の手順で実験を行った。

- ① うすい塩酸にBTB溶液を少量加える。
- ② ①にうすい水酸化ナトリウム水溶液を少量ずつ加えていく。
- ③ ②のときに、図1の装置を使って電流がどのように変化するかを記録する。

〔実験2〕 次の①～③の手順で実験を行った。

- ① うすい硫酸にBTB溶液を少量加える。
- ② ①にうすい水酸化バリウム水溶液を少量ずつ加えていく。
- ③ ②のときに、図1の装置を使って電流がどのように変化するかを記録する。

(ア) 〔実験1〕と〔実験2〕で起こった化学変化でできる塩は何か。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) 〔実験1〕の塩

1. 水 2. 塩素 3. ナトリウム 4. 塩化ナトリウム

(ii) 〔実験2〕の塩

1. 水 2. バリウム 3. 硫黄 4. 硫酸バリウム

(イ) 〔実験1〕で、BTB溶液を加えた水溶液の色が緑色になった。このときのpHの値はいくつか、その値を書きなさい。

- (ウ) Kさんが「実験1」を行っているとき、以前自分がこまごめピペットを図2のように誤って使い、先生に説明された内容を思い出した。次の はそのときの先生の説明である。(X) に適する内容を、**ゴム球**という語を用いて**10字以内**で書きなさい。

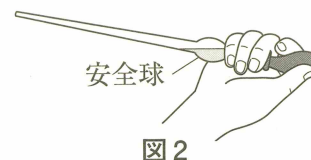
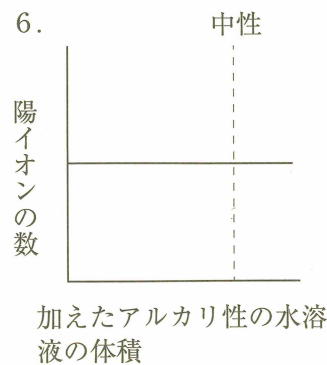
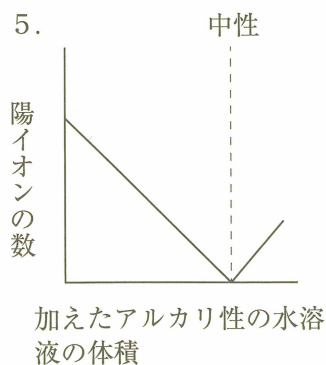
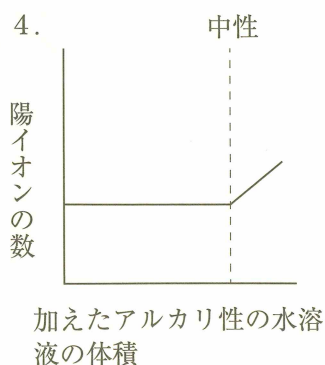
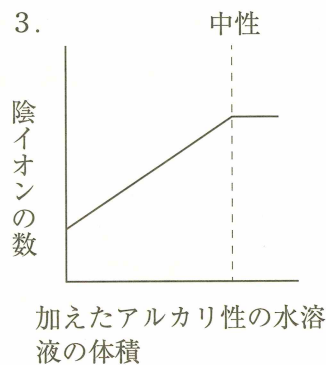
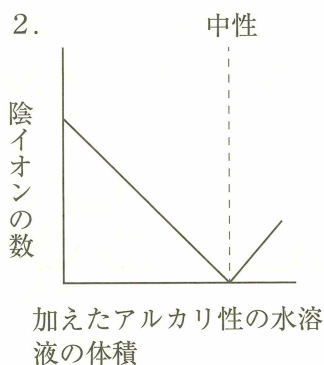
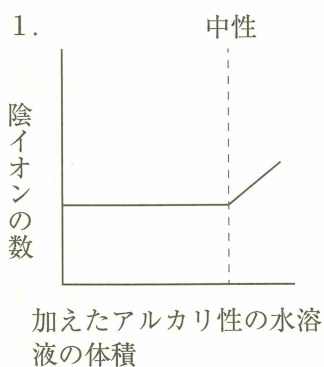


図2

こまごめピペットを逆さにはしてはいけません。なぜなら、酸性やアルカリ性などの液体で (X) からです。こまごめピペットに安全球がつくられているのも、多すぎた液体が安全球でとどまり、(X) ことをふせぐためです。

- (エ) 次の は、実験結果と、それをふまえたKさんの考察です。文中の (あ), (い), (う), (え) にあてはまる、酸性の水溶液にアルカリ性の水溶液を加えていったときの陰イオンまたは陽イオンの数を模式的に表したグラフとして、最も適するものをあとの1～6の中からそれぞれ選び、その番号を答えなさい。

〔実験1〕では、水溶液が中性に近づくほど流れる電流は小さくなったが、中性のときも電流は流れ続けた。一方、〔実験2〕では、水溶液が中性に近づくほど流れる電流は小さくなり、中性になったときには電流が流れなくなった。この現象を水溶液中のイオンの数をもとに考えると、〔実験1〕では、アルカリ性の水溶液を加えるにともなって、水溶液中の陽イオンの数は (あ) のように変化する、陰イオンの数は (い) のように変化したので、中性のときも電流は流れたと考えられる。一方、〔実験2〕では、水溶液中の陽イオンの数は (う) のように変化する、陰イオンの数は (え) のように変化したので、中性のときは電流は流れなかったと考えられる。



問7 図1はヒトの循環系を模式的に表したものであり、図2は体の正面から見たヒトの心臓を表したものである。図1、図2の①～④の部分には血液の逆流を防ぐ弁がある。次の各問いに答えなさい。

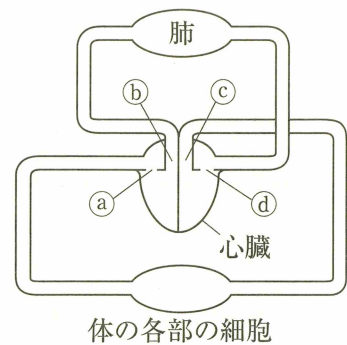


図1

- (ア) 次の は、血液と呼吸の関係を説明している。文中の (X), (Y), (Z) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

肺には心臓から二酸化炭素を多く含む血液が送られる。このとき心臓から肺に向かう血液が流れる血管は (X) とよばれる。肺の気管支の末端は、小さな袋状になっていて、(Y) とよばれ、血しょうに含まれていた二酸化炭素が放出され、同時に赤血球に酸素を渡している。肺から心臓に戻ってきた血液は、まず (Z) とよばれる血管を通り、全身に送り出される。

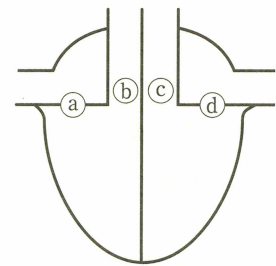
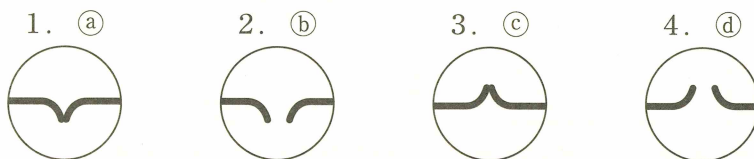


図2

1. X：肺動脈 Y：肺胞 Z：大動脈
2. X：肺静脈 Y：気管 Z：大静脈
3. X：肺動脈 Y：気管 Z：大静脈
4. X：肺静脈 Y：肺胞 Z：大動脈

- (イ) 心室が縮むと、図2の①～④の部分に見られる弁の向きと、閉じ開きはどのようなになるか。弁の位置とようすの組み合わせとして最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。



- (ウ) 次の は、先生とKさんの会話である。文中の (X), (Y), (Z) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

先生 「運動をすると呼吸が激しくなり、脈拍が上昇しますね。この現象は、わたしたちが意識せずに起こります。このような反応を何と言いましたか。」

Kさん 「(X) です。」

先生 「このような反応はなぜ起こると考えられますか。」

Kさん 「運動するということは、腕や足を動かすはたらきをもつ (Y) が激しく動くということです。すると、(Y) では必要とする酸素が増えるはずです。それを補うために、多くの酸素を送る必要があるからだと考えられます。」

先生 「そうですね。酸素は、血液の成分である赤血球によって運ばれます。」

Kさん 「(Y) の細胞では、細胞呼吸により酸素が消費され、不要になった二酸化炭素が排出されます。二酸化炭素は、血管からしみ出して細胞の間を満たしている (Z) に渡されます。二酸化炭素は血管に入り、そして肺から排出されるのですね。」

1. X : 呼吸運動 Y : けん Z : リンパ液
2. X : 呼吸運動 Y : けん Z : 白血球
3. X : 反射 Y : 骨格 Z : 組織液
4. X : 反射 Y : 筋肉 Z : 組織液

- (エ) Kさんは体に取りこまれる酸素の量について興味をもち、資料で次のような記述を見つけた。

動脈血100cm³中に含まれる酸素の量は、19cm³である。一方、静脈血では、^{あんせい}安静時（静かにしているとき）に16cm³で、運動時には15cm³である。また、一回の拍動で送り出される血液の量は60cm³である。

合わせてKさんは、安静時と運動した直後の1分間の脈拍数を調べて、次の表の結果を得た。これらの資料から、運動時に全身にとどけられる1分間あたりの酸素の体積は、安静時に比べてどれだけの割合になるといえるか。割合を百分率で表し、小数第一位を四捨五入して、整数でその値を書きなさい。ただし、脈拍数は安静時と運動直後それぞれの平均値を用いるものとする。

表

	1 回目	2 回目	3 回目
安静時	69回	69回	72回
運動直後	122回	133回	135回

問8 Kさんは、夏至の日の北緯35°の地点で太陽の位置の観測を行った。これらの観測と記録について、あとの各問いに答えなさい。

〔観測〕 8時から15時まで1時間ごとに太陽の位置を●印で透明半球に記録した。図1はこのときの透明半球の記録である。さらに、●印をなめらかな曲線で結び、この曲線を透明半球の縁まで伸ばした。

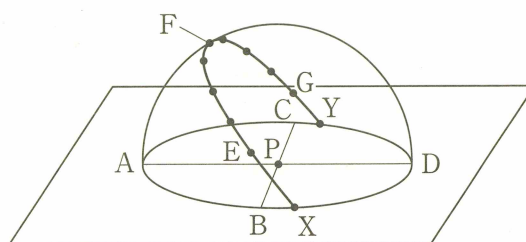


図1

図1のA, B, C, Dは東西南北の方角を表し、点Eと点Gはそれぞれ8時と15時の太陽の位置を表している。Fは天の子午線と太陽の道すじを表す曲線との交点である。また、太陽の道すじを表す曲線を透明半球の縁まで伸ばした端をそれぞれ点X, 点Yとした。点Pは透明半球の中心である。

(ア) 図1の透明半球で太陽の南中高度はどこにあたるか。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。

1. $\angle APD$ 2. $\angle XPY$ 3. $\angle DPF$ 4. $\angle APF$

(イ) 図1の透明半球で、1時間ごとの●印の間の弧の長さは3.0cm, 点Xと点Eの間の弧の長さは10.5cm, 点Gと点Yの弧の長さは12.0cmだった。このことから、この日の太陽の南中時刻は何時何分だと考えられるか。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。

1. 12時00分 2. 11時45分 3. 12時15分 4. 11時55分

(ウ) 次の は夏至の日の地球と太陽の位置について説明したものである。文中の (X), (Y) にあてはまる内容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。

観測した地点の太陽の南中高度を説明するときには、地球と太陽の関係を宇宙から見たらどうなるかを考える必要がある。

地球の公転のようすを北極側からえがくと、図2のようになり、日本が夏至のときの位置は (X) である。ここで、地軸は、公転面（地球が公転している面）に対して垂直な方向から、約 (Y) ° 傾いている。

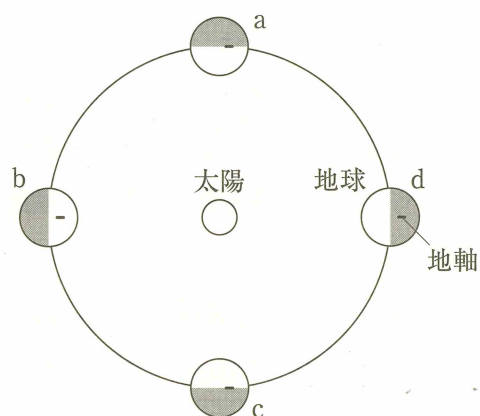


図2

1. X : d Y : 23.4 2. X : b Y : 23.4
3. X : d Y : 24.3 4. X : b Y : 24.3

(エ) 次の は、Kさんが、夏至の日の北緯35°の地点での太陽の南中高度について説明したものである。(あ), (い), (う) にあてはまるアルファベット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、その番号を書きなさい。また、(え) にあてはまる値を書きなさい。

図3は夏至の日の地球を公転面に水平な位置から見ている。太陽光はこの図の右から当たっている。ここで、地球の中心をO、観測者のいる位置をPとする。線分QRは、観測者に対する地平線である。

夏至の日の太陽の南中高度を計算しやすくするために、仮に地軸が傾いていないと考えると図4のようになる。Aは線分OPを延長した方向、Bは地球の中心と経度がPと同じ赤道上の点を結んで延長した方向、CはPに入る太陽光の方向で、観測者から見た太陽の南中高度は $\angle$ (あ) となる。観測者のいる位置の北緯は $\angle$ (い) で、 $\angle$ (う) と等しくなる。すなわち、図4における南中高度は(え)°である。

実際には地軸は傾いているので、このままでは夏至の日の南中高度は求めることができない。そのため、図3に戻る。このように考えると、実際の南中高度は(え)° + 地軸の傾きとなる。

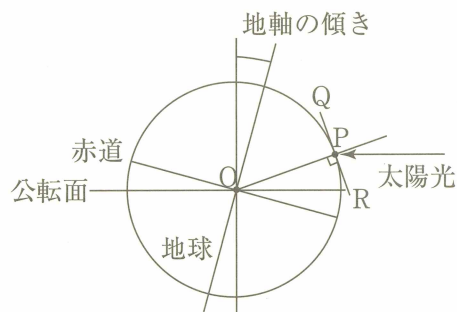


図3

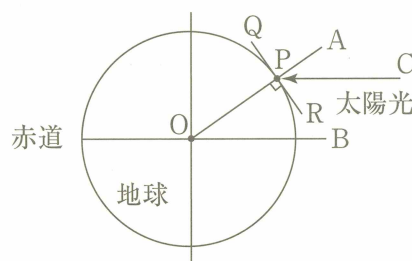


図4

- | | | |
|------------|---------|---------|
| 1. あ : RPC | い : BOP | う : CPA |
| 2. あ : RPC | い : RPA | う : RPC |
| 3. あ : RPA | い : BOP | う : CPA |
| 4. あ : BOA | い : BOP | う : RPC |

(問題は、これで終わりです。)