令　和　8　年　度

一関修紅高等学校一般入学者選抜学力検査問題

第　5　回

（1 月 28 日　14 時 10 分～ 15 時 00 分）

理　　科

（注　　意）

1　「始めなさい。」の指示があるまで，問題を見てはいけません。

2　答えは，必ず解答用紙の「答」の欄に記入しなさい。問題用紙に書いても無効です。

3　答えは，記号・数字・ことば・文・図などで書くようになっていますから，問題をよく読んで，定められたとおりに書きなさい。

4　書き誤りをしたときは，きれいに消してから，新しい答えを書きなさい。はっきりしない答えを書いた場合は，誤りとされます。

5　解答用紙の※印欄（得点の欄）には，記入してはいけません。

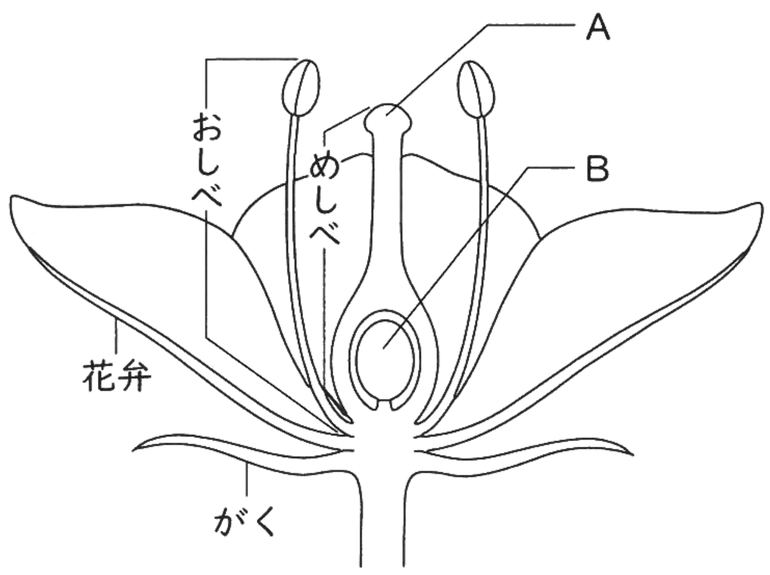
6　時間内に書き終わっても，その場に着席していなさい。

7　「やめなさい。」の指示があったら，直ちに書くのをやめ，解答用紙を机の上に置きなさい。

8　問題用紙は，表紙を含めないで11ページで，問題は６題です。

1　次の(1)～(8)の問いに答えなさい。（２点×８）

(1)　右の図は，ある被子植物の花のつくりを模式的に表したものです。次のア～エのうち，図のＡ，Ｂの名まえの組み合わせとして最も適当なものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。



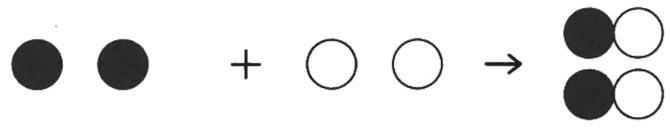
	A	B
ア	柱頭	胚珠
イ	柱頭	子房
ウ	やく	胚珠
エ	やく	子房

(2)　次のア～エのうち，マグネシウムの酸化を原子・分子のモデルで表した模式図として最も適当なものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。ただし，マグネシウム原子を●，酸素原子を○で表します。

ア



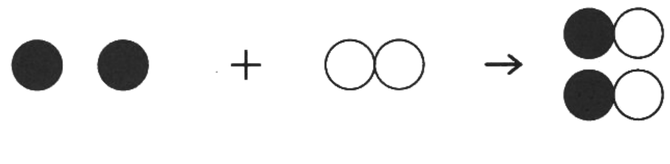
イ



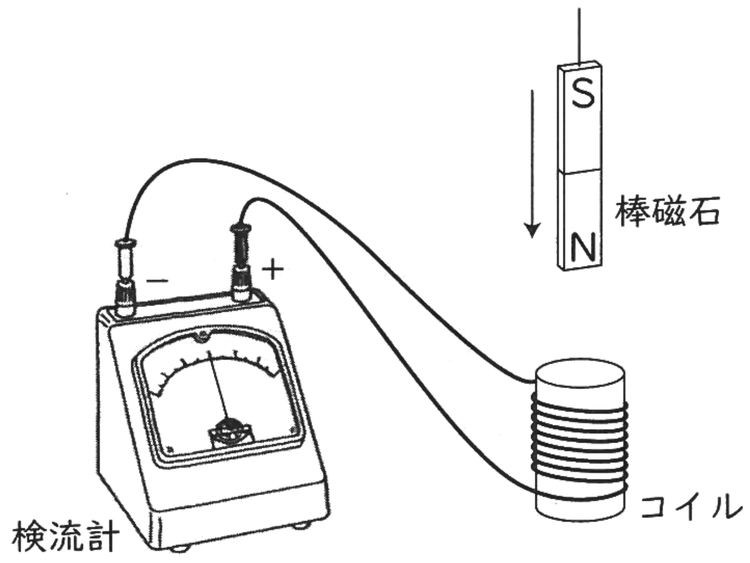
ウ



エ

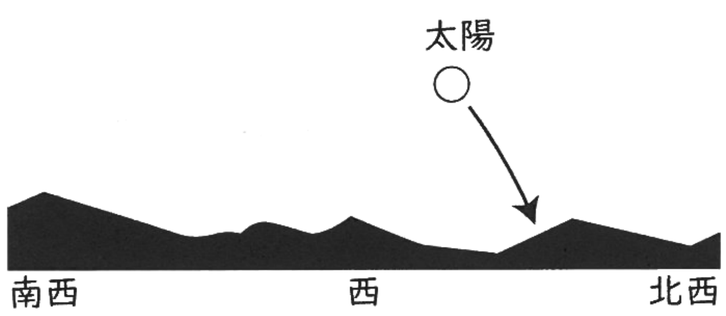


(3)　右の図のように，検流計とコイルを用いた回路をつくり，コイルの上側で棒磁石のＮ極をコイルに近づけたところ，検流計の針が左にふれました。同様にコイルの上側で棒磁石を動かすとき，検流計の針が右により小さくふれるには，棒磁石をどのように動かせばよいですか。次のア～エのうちから，その説明として最も適当なものを**一つ**選び，その記号を書きなさい。



ア　棒磁石のＳ極をより速くコイルに近づける。
イ　棒磁石のＳ極をより速くコイルから遠ざける。
ウ　棒磁石のＳ極をより遅くコイルに近づける。
エ　棒磁石のＳ極をより遅くコイルから遠ざける。

(4)　一関市のある地点で，春分，夏至，秋分，冬至の太陽の動きを観察しました。右の図は，このうちのある日の太陽の動きの記録です。次のア～エのうち，図のような太陽の動きが見られる時期として最も適当なものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。



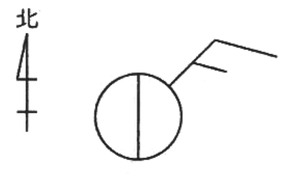
ア　春分の時期　　**イ**　夏至の時期　　**ウ**　秋分の時期　　**エ**　冬至の時期

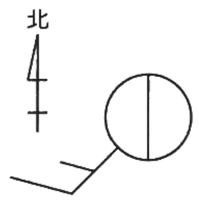
(5) 次の文章は，植物における栄養生殖について説明したものです。あとのア～エのうち，文章中の（　X　），（　Y　）にあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。

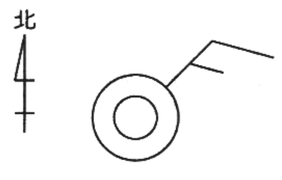
> 栄養生殖は（　X　）である。例えば，サツマイモやオランダイチゴは（　Y　）を行って成長し，いもや茎の先端から根などが出て，新しい個体ができる。

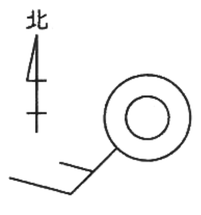
	X	Y
ア	有性生殖	体細胞分裂
イ	有性生殖	減数分裂
ウ	無性生殖	体細胞分裂
エ	無性生殖	減数分裂

(6) ある日に気象観測を行ったところ，天気は晴れで，風向は北東，風力は２でした。次のア～エのうち，このときの天気，風向，風力を表す天気図の記号として最も適当なものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。

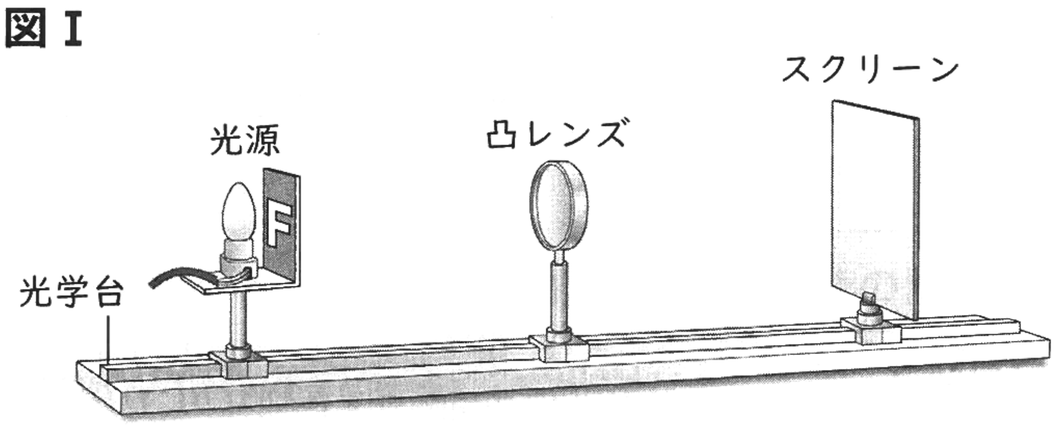
ア


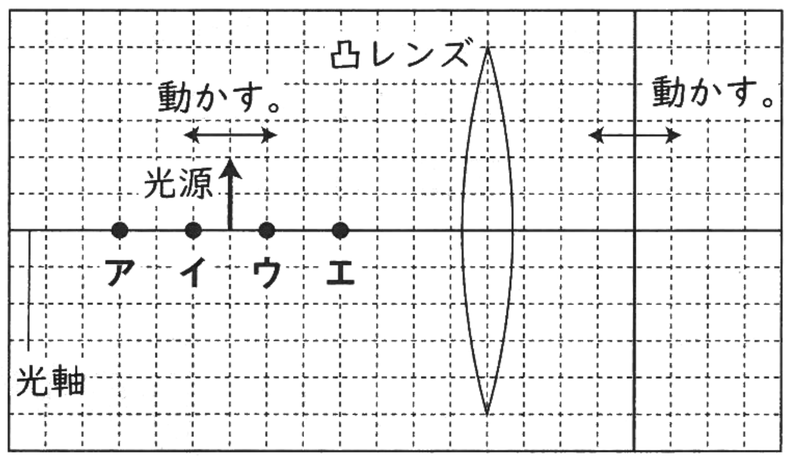
イ


ウ


エ


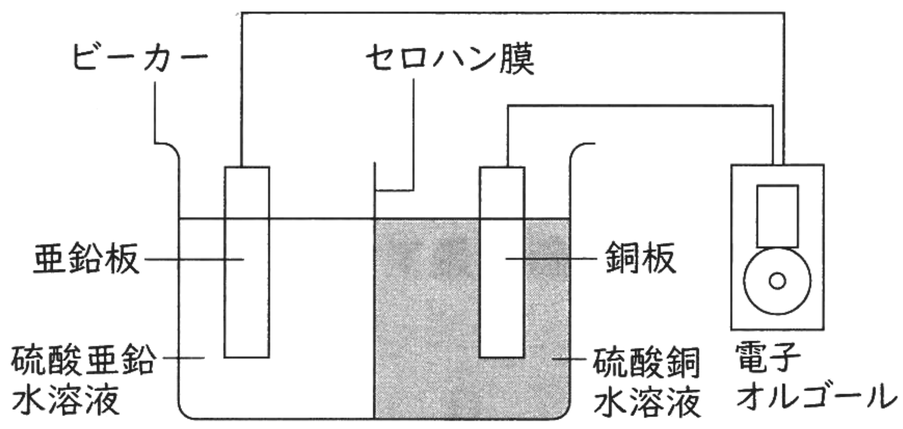
(7) 次の図Ⅰは，光学台の上に光源，焦点距離が８cmの凸レンズ，スクリーンを置いた装置で，図Ⅱは，図Ⅰを模式的に表したものです。この光源とスクリーンを適当な位置に動かしたところ，スクリーンに光源と同じ大きさの像がうつりました。図Ⅱのア～エのうち，このときの光源の位置として最も適当なものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。

図Ⅰ


図Ⅱ


※１目盛りを２cmとする。

(8) 右の図は，電子オルゴールにつないだダニエル電池を模式的に表したものです。電子オルゴールが鳴っているとき，ダニエル電池の＋極側ではどのような変化が起こりますか。次のア～エのうちから，その説明として最も適当なものを**一つ**選び，その記号を書きなさい。



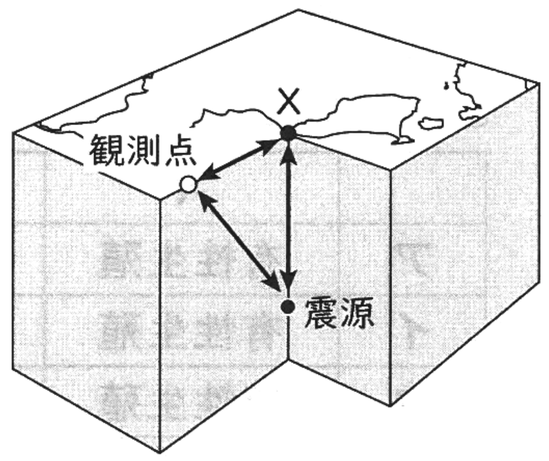
ア　亜鉛原子が亜鉛イオンになって，水溶液中にとけ出す。
イ　亜鉛イオンが亜鉛原子になって，亜鉛板に付着する。
ウ　銅原子が銅イオンになって，水溶液中にとけ出す。
エ　銅イオンが銅原子になって，銅板に付着する。

2　地震が発生するしくみや，ゆれの伝わり方について調べるために，次のような資料収集を行いました。これについて，あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

資料１

1　図Ⅰは，地震に関する場所や距離の用語についてまとめたものである。地震が起こるとき，最初に岩石が破壊された地下の場所を震源という。各地の観測点にある地震計で，地震によるゆれが観測される。

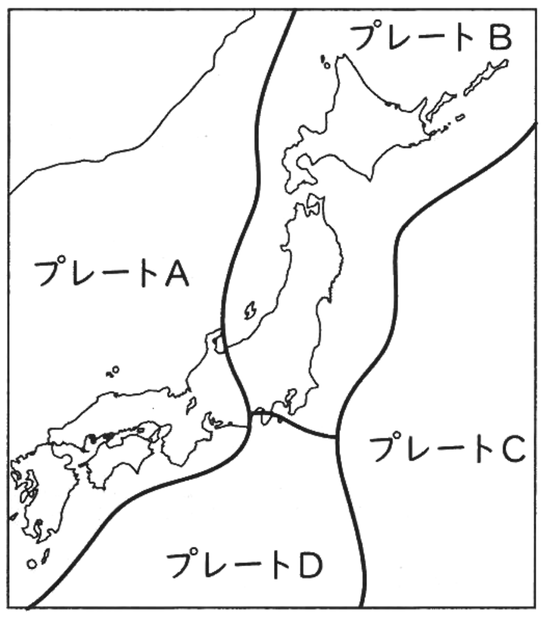
図Ⅰ



資料２

2　図Ⅱは，日本列島付近のプレートの分布を模式的に表したものである。日本列島付近にはプレートＡ～Ｄが分布し，その境界がある。地震の発生やその震源の分布には，これらのプレートの動きや，その動きによって生じる力が関係している。

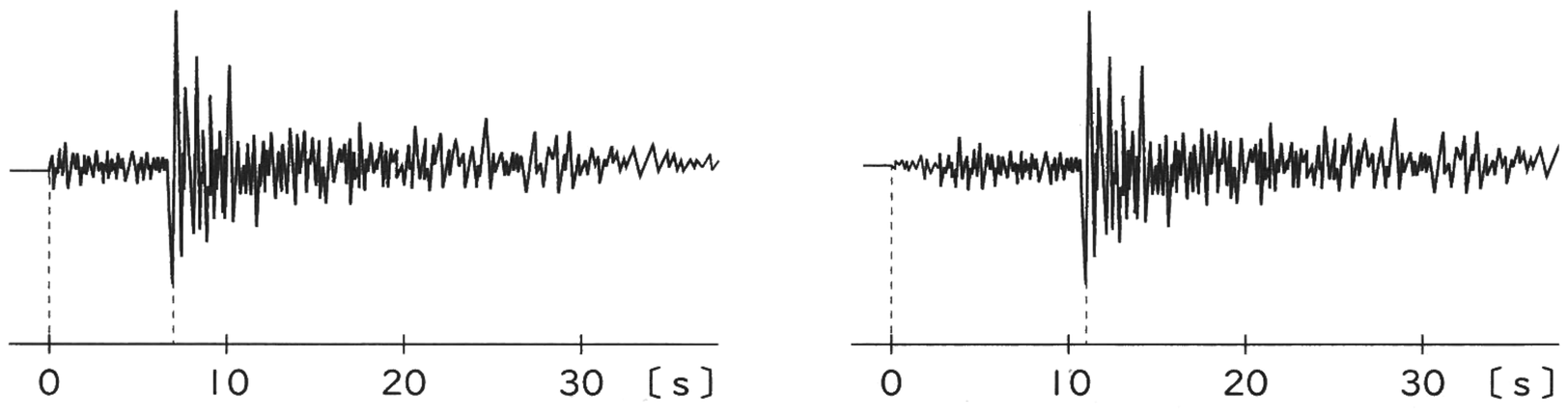
図Ⅱ



資料３

3　図Ⅲは，ある地域で発生した地震について，地点①，②でゆれを観測したときの地震計の記録である。このとき，地点①，②で，この地震による震度にちがいはなかった。

図Ⅲ



(1) 1で，図Ⅰの地点Ｘは，震源の真上にある地表の位置です。この位置を何といいますか。**ことば**で書きなさい。（３点）

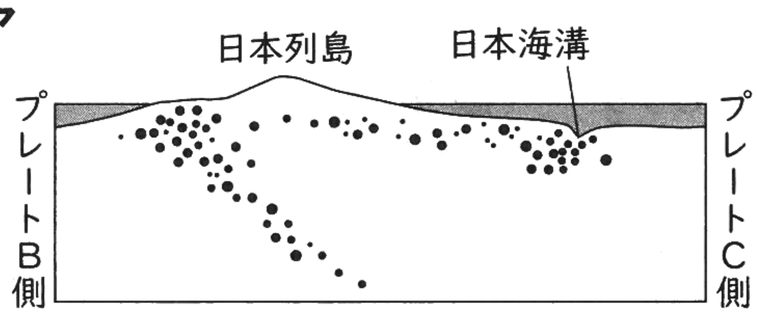
(2) 2で，次のア～エのうち，図Ⅱのプレート**Ｂ**の名まえとして正しいものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。（３点）

ア　ユーラシアプレート　　**イ**　北アメリカプレート

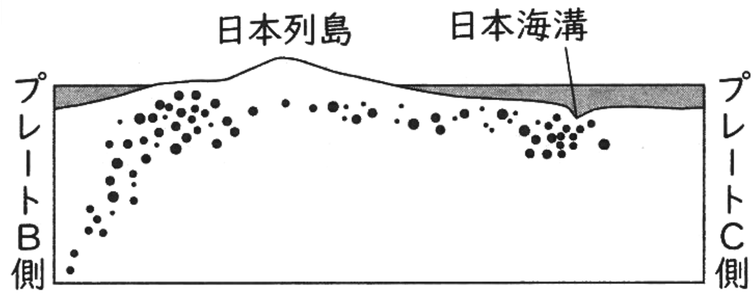
ウ　太平洋プレート　　**エ**　フィリピン海プレート

(3) 2で，図Ⅱのプレート**Ｂ**，**Ｃ**の境界付近では，地下の震源の分布はどのようになっていますか。次のア～エのうちから，その模式図として最も適当なものを**一つ**選び，その記号を書きなさい。（４点）

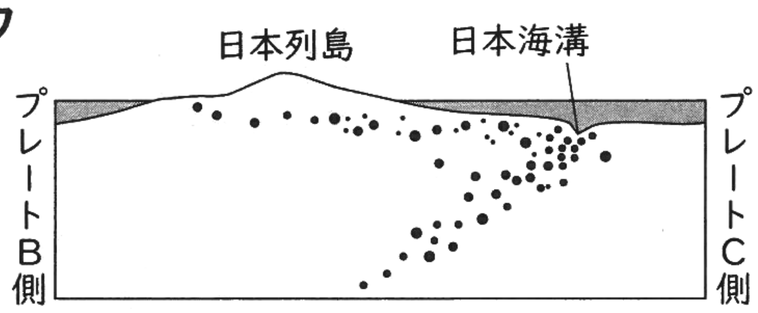
ア



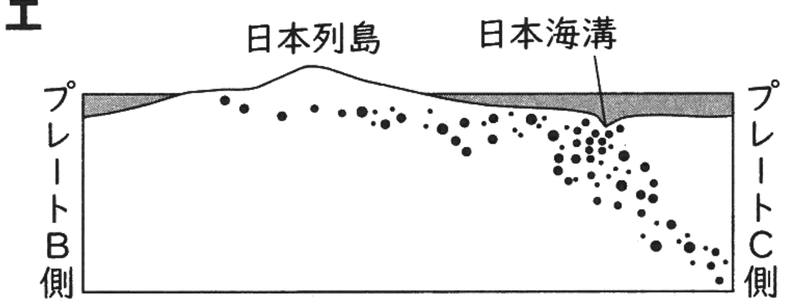
イ



ウ



エ



(4) 3で，次の文章は，図Ⅲの地点①，②の震源からの距離について説明したものです。文章中の［　Ｐ　］，［　Ｑ　］にあてはまる**ことば**をそれぞれ書き，説明を完成させなさい。（４点）

> 図Ⅲの地震計の記録を比べると，初期微動継続時間は，地点①の方が地点②より［　Ｐ　］。そのため，震源からの距離は，地点①の方が地点②より［　Ｑ　］と考えられる。

3　４種類の白い粉末Ａ～Ｄを区別するために，次のような実験を行いました。これについて，あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。なお，粉末Ａ～Ｄは，それぞれ食塩，砂糖，デンプン，炭酸ナトリウムのいずれかです。

実　験

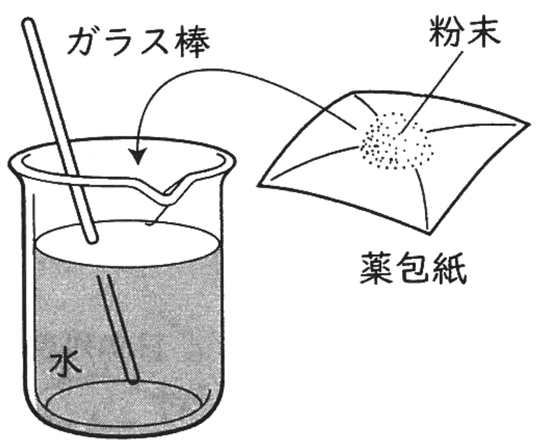
1　アルミニウムはくで４つの容器をつくり，白い粉末Ａ～Ｄをそれぞれ入れ，図Ⅰのように，ガスバーナーの弱火で熱したところ，一部の粉末がこげて炭になった。

図Ⅰ



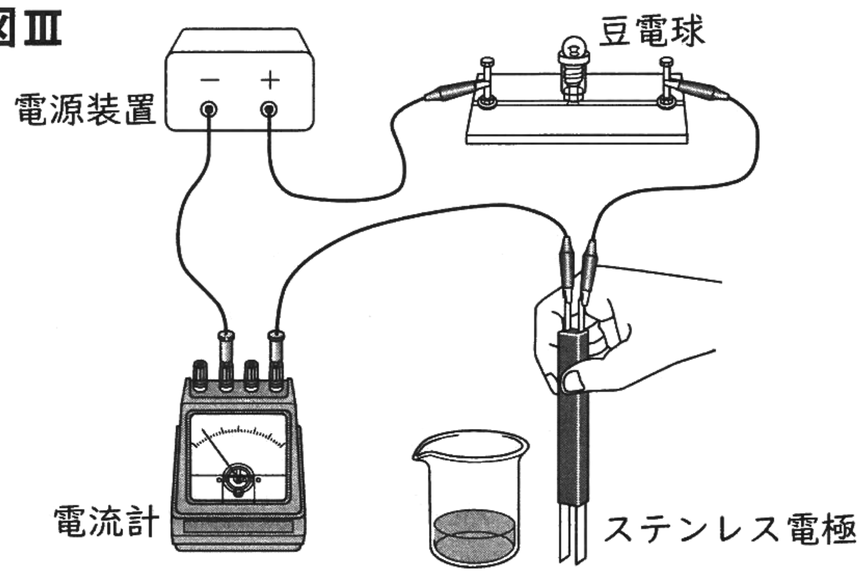
2　４つのビーカーに20℃の精製水（蒸留水）100ｇをそれぞれ用意し，図Ⅱのように，白い粉末Ａ～Ｄを５ｇずつはかりとって入れ，ガラス棒でよくかき混ぜたところ，一部の粉末がとけ残った。粉末がとけ残ったものはろ過し，ろ過した後の液体を実験に用いた。

図Ⅱ



3　図Ⅲのような回路をつくり，2の液体にそれぞれステンレス電極を入れ，液体に電圧を加えたところ，一部の液体で電流が流れた。

図Ⅲ



4　1～3の結果を整理し，表のようにまとめた。

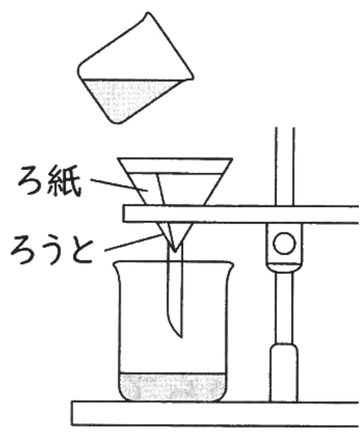
表

	粉末Ａ	粉末Ｂ	粉末Ｃ	粉末Ｄ
熱したときのようす	炭になった	炭になった	変化なし	変化なし
精製水（蒸留水）に加えたときのようす	とけた	とけ残った	とけた	とけた
液体に電圧を加えたときのようす	流れなかった	流れなかった	流れた	流れた

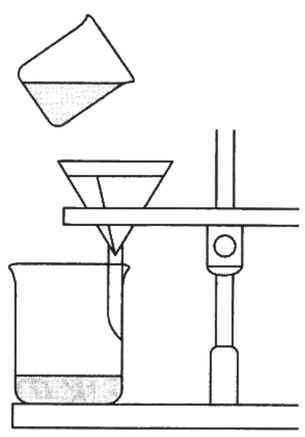
(1) 1で，熱して炭になる物質は，炭素をふくんでいます。このような物質をまとめて何といいますか。**ことば**で書きなさい。（３点）

(2) 2で，次のア～エのうち，ろ過のようすを表す模式図として正しいものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。（３点）

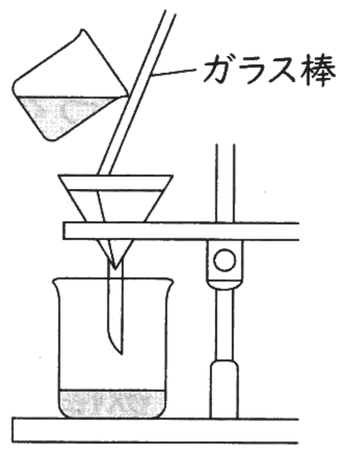
ア



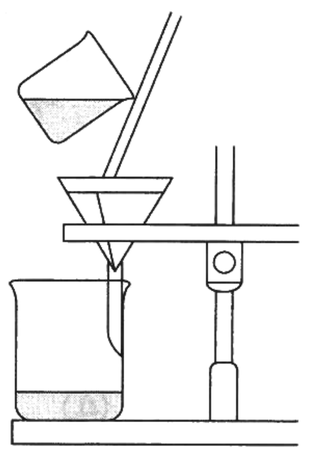
イ



ウ



エ



(3) 3で，次の文章は，水にとけて電流が流れる物質について説明したものです。あとのア～エのうち，文章中の［ X ］～［ Z ］にあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。（４点）

> 水にとけて電流が流れる物質は，水にとけて［ X ］する物質である。例えば，塩化ナトリウムは，水にとけると，［ Y ］の塩化物イオンと［ Z ］のナトリウムイオンに分かれる。

	X	Y	Z
ア	電離	陰イオン	陽イオン
イ	電離	陽イオン	陰イオン
ウ	分解	陰イオン	陽イオン
エ	分解	陽イオン	陰イオン

(4) 4で，表の結果から，粉末Ｃ，Ｄは，それぞれ食塩，炭酸ナトリウムのどちらかだとわかります。粉末Ｃ，Ｄをさらに区別するには，別にどのような**実験**を行えばよいですか。区別するために用いる**薬品の名まえ**を明らかにして，簡単に説明しなさい。（４点）

4　太郎さんと花子さんは，打ち上げ花火に興味をもち，調べたことをもとにして，次のような資料収集と実験を行いました。これについて，あとの(1)～(6)の問いに答えなさい。

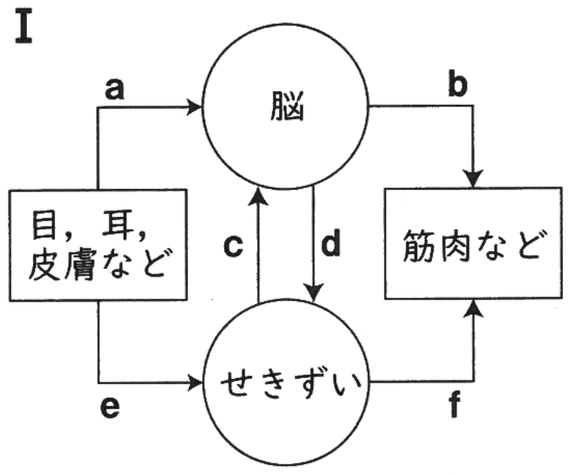
1　次の①～④は，太郎さんと花子さんが打ち上げ花火について調べたことをまとめたメモである。

> ①　打ち上げ花火で起こる化学変化の1つに，燃焼がある。燃焼とは，光や熱を出して物質が［　X　］と結びつくことである。
> ②　打ち上げ花火は，上空で花火が開くとき，大きな音とさまざまな色の光を出す。
> ③　打ち上げ花火は屋外で行うため，雨や雲の影響を受ける。気象の状況によっては，打ち上げを中止する場合がある。
> ④　打ち上げ花火は，燃焼するための薬品と，花火の色を決める薬品からできている。また，これらの薬品を固めるためののりも用いられている。

資料1　②について，ヒトにおける音や光の刺激の受けとり方に関する資料収集を行った。

2　図Ⅰは，ヒトの神経系を模式的に表したものである。

図Ⅰ



3　脳やせきずいは，判断や命令などを行うため，中枢神経とよばれる。中枢神経から枝分かれして全身に広がる神経を末しょう神経という。

実験　③について，雲のでき方を調べるため，次の実験を行った。

4　図Ⅱのように，ビニルぶくろに少量の水と少量の線香のけむりを入れて口を閉じ，簡易真空容器の中に入れた。

図Ⅱ



5　簡易真空容器の中の気圧を下げたところ，ビニルぶくろの中が白くくもった。

資料2　④について，打ち上げ花火に用いられる物質に関する資料収集を行った。

6　燃焼するための薬品には，硫黄や木炭，硝酸カリウムなどが用いられる。

7　花火の色を決める薬品には，炭酸カルシウムや硫酸バリウム，硫酸銅のほか，さまざまな種類があり，組み合わせて用いられる。

8　のりの主な成分はデンプンで，イネなどの植物に由来するものが用いられる。

(1) 1の①で，次のア～エのうち，［ X ］の説明として正しいものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。（３点）

ア　水にとけやすく，その水溶液は酸性を示す。

イ　水にとけやすく，その密度は空気より小さい。

ウ　水にとけにくく，空気中に体積の割合で約21％ふくまれている。

エ　水にとけにくく，空気中で燃やすと爆発的に反応して水ができる。

(2) 2，3で，「後ろから肩をたたかれたので，ふり返った」という反応では，刺激と命令の信号は，図Ｉの神経系をどのように伝わりますか。矢印（→）と図Ｉのａ～ｆのうちの必要な記号を用いて，信号が伝わる**経路**を表しなさい。（４点）

(3) 4，5で，簡易真空容器の中の気圧を下げたとき，ビニルぶくろの中では，どのような変化が起こりましたか。次のア～エのうちから，その説明として最も適当なものを**一つ**選び，その記号を書きなさい。（３点）

ア　空気の体積が大きくなり，気温が下がって，水滴が生じた。

イ　空気の体積が大きくなり，気温が上がって，水滴が生じた。

ウ　空気の体積が小さくなり，気温が下がって，水滴が生じた。

エ　空気の体積が小さくなり，気温が上がって，水滴が生じた。

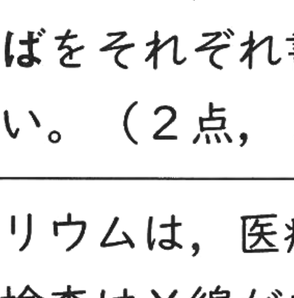
(4) 6で，硫黄は，化合物の形で火山ガスにふくまれ，火山が噴火するとき，溶岩や火山灰などとともにふき出されます。このような噴火によってふき出されるものをまとめて何といいますか。**ことば**で書きなさい。（３点）

(5) 7で，次の文章は，硫酸バリウムについて説明したものです。文章中の［ P ］，［ Q ］にあてはまる**ことば**をそれぞれ書きなさい。また，［ R ］にあてはまる**化学式**を書き，化学反応式を完成させなさい。（２点，２点，４点）

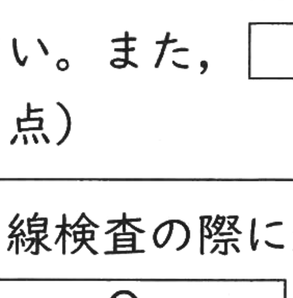
> 硫酸バリウムは，医療ではＸ線検査の際に造影剤として用いられる。Ｘ線は［ P ］の一種で，この検査はＸ線がもつ「［ Q ］」という性質を利用している。硫酸バリウムを実験室で生成する場合，硫酸と水酸化バリウム水溶液を混ぜ合わせると，白色の沈殿として生じる。この化学変化を化学反応式で表すと，次のようになる。
>
> $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow$ ［ R ］

(6) 8で，次の図Ⅲは，被子植物に見られる茎の横断面と根のつくりの模式図をまとめたものです。あとのア～エのうち，イネの茎の横断面，根のつくりの組み合わせとして最も適当なものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。（３点）

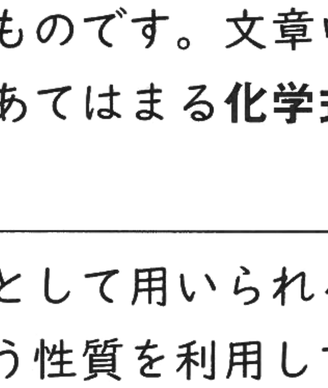
図Ⅲ　A



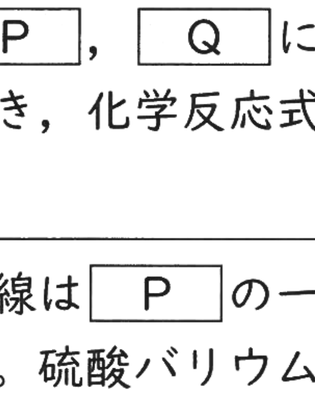
B



C



D



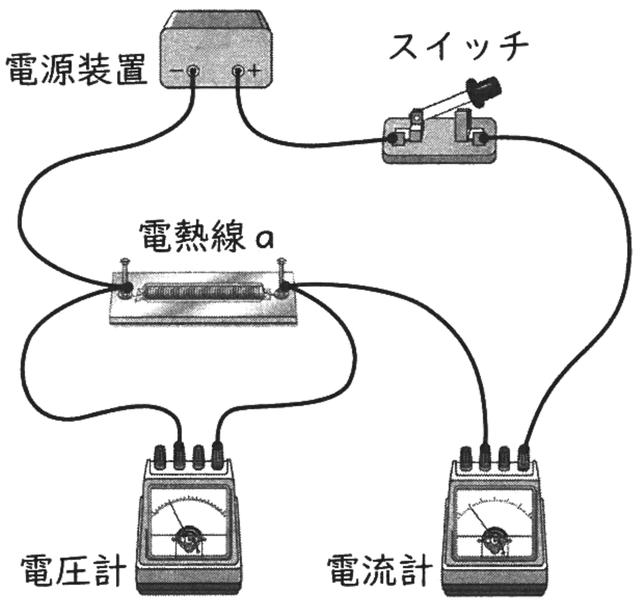
ア　A，C　　**イ**　A，D　　**ウ**　B，C　　**エ**　B，D

5　電流の性質について調べるために，次のような実験を行いました。これについて，あとの(1)～(5)の問いに答えなさい。

実験１

1　図１のように，電源装置，スイッチ，電熱線ａ，電流計，電圧計を用いた回路をつくった。

図１



2　スイッチを入れ，回路に電圧を加えて電流を流し，電熱線ａに加わる電圧の大きさと，流れる電流の大きさを調べた。表１は，その結果をまとめたものの一部である。

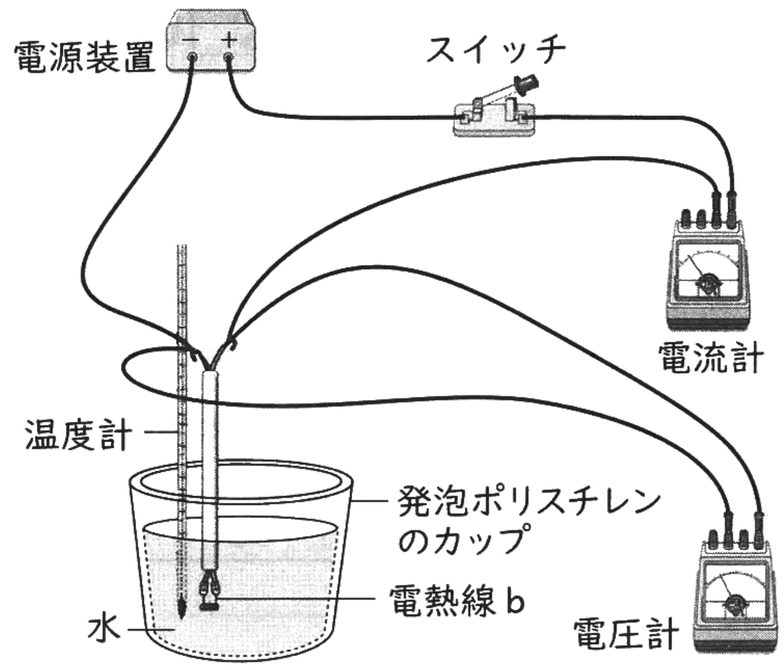
表１

電圧〔V〕	0	1.0	2.0	3.0	4.0
電流〔A〕	0	0.20	0.40	0.60	0.80

実験２

3　図Ⅱのように，電源装置，スイッチ，電熱線ｂ，電流計，電圧計を用いた回路をつくり，発泡ポリスチレンのカップに水100ｇを入れ，室温と同じ温度になるまで置いた。

図Ⅱ



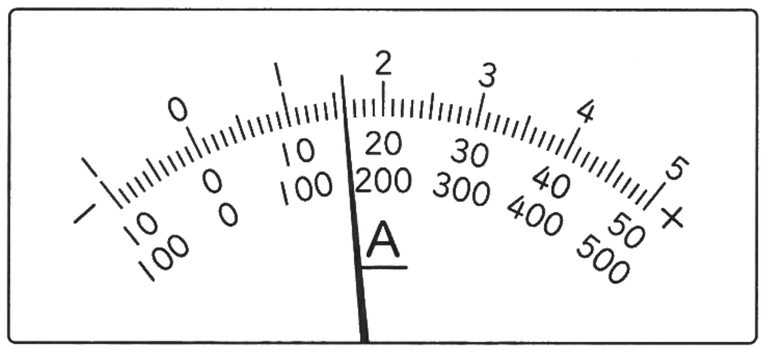
4　実験開始前の水温を記録してから，スイッチを入れ，回路に6.0Vの電圧を加えて電流を４分間流した。カップの水をときどきかき混ぜながら，１分ごとに水温を記録した。表Ⅱは，その結果をまとめたものである。

表Ⅱ

時間〔分〕	0	1	2	3	4
水温〔℃〕	15.3	15.9	16.7	17.3	18.1

(1)　①，②で，右の図Ⅲは，図Ⅰの回路にある電圧を加えたときの電流計の値です。このとき，回路を流れる電流の大きさは何mAでしたか。**数字**で書きなさい。ただし，電流計は500mAの－端子を用いたものとします。（３点）

図Ⅲ



(2)　①，②で，電熱線ａの抵抗の大きさは何Ωですか。**数字**で書きなさい。（４点）

(3)　③，④で，次の文章は，電熱線ｂで消費される電力について説明したものです。あとのア～エのうち，文章中の（　①　），（　②　）にあてはまる式やことばの組み合わせとして最も適当なものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。（３点）

> 電熱線ｂで消費される電力は（　①　）で求められる。また，加える電圧の大きさを２倍，３倍と変える場合，消費される電力の大きさは（　②　）となる。

	①	②
ア	$\frac{\text{電流}}{\text{電圧}}$	$\frac{1}{2}$倍，$\frac{1}{3}$倍
イ	$\frac{\text{電流}}{\text{電圧}}$	４倍，９倍
ウ	電圧×電流	$\frac{1}{2}$倍，$\frac{1}{3}$倍
エ	電圧×電流	４倍，９倍

(4)　③，④で，電流を流した時間と，カップの水の上昇温度の関係をグラフに表すと，どのようになりますか。解答らんの**図**に，**実線**でかき入れなさい。（４点）

(5)　③，④で，４分間でカップの水が電熱線ｂから受けとった熱量は何Ｊだと考えられますか。次のア～エのうちから，最も適当なものを**一つ**選び，その記号を書きなさい。ただし，水１ｇの温度を１℃上昇させるのに必要な熱量を4.2Ｊとします。（４点）

ア　336Ｊ　　**イ**　1176Ｊ　　**ウ**　1728Ｊ　　**エ**　7602Ｊ

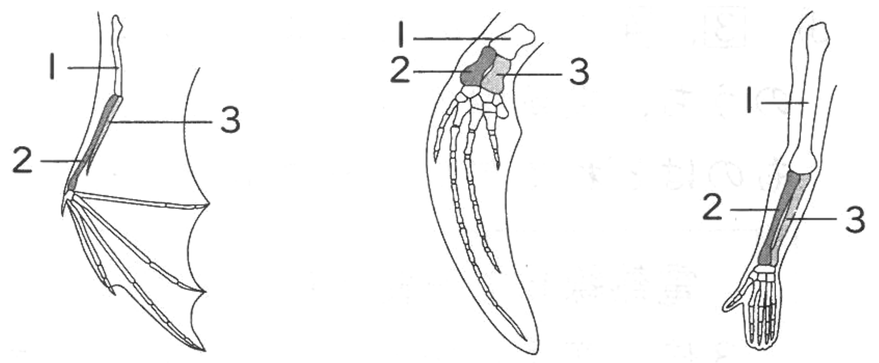
6　生物の進化と多様性について調べるために，次のような資料収集を行いました。これについて，あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

資　料

1　現在見られる５種類の脊椎動物は，それぞれ①生息する環境に適した特徴をもっている。これらの特徴の共通点や，化石として見つかった過去の生物との比較によって，生物の移り変わりについて推測することができる。

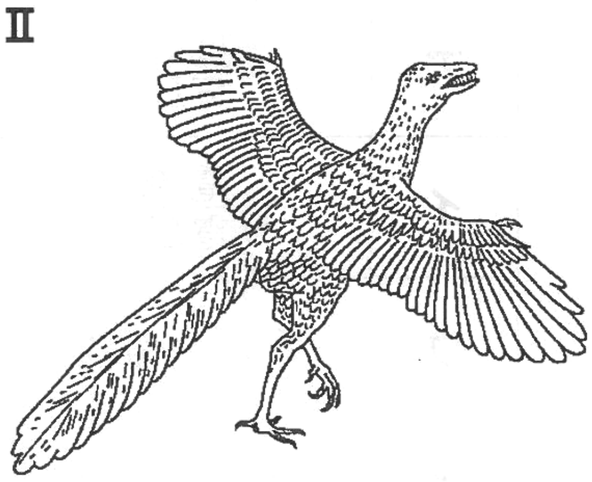
2　図Ⅰは，コウモリのつばさ，クジラのひれ，ヒトのうでの骨格を模式的に表したものである。これらは②はたらきが異なるが，基本的なつくりが共通している。そのため，これらの哺乳類は共通の祖先から進化し，それぞれが③生息する環境に適した特徴をもつように変化したと考えられている。

図Ⅰ



3　図Ⅱは，始祖鳥の復元図である。始祖鳥は，約１億5000万年前の地層から化石で発見された。始祖鳥が２種類の脊椎動物の特徴をもつことから，脊椎動物の［　X　］は［　Y　］から進化したと考えられている。

図Ⅱ



(1)　1の下線部①で，陸上生活をするハチュウ類は，水中生活をする魚類とは異なり，殻のある卵をうみます。殻のある卵には，殻のない卵と比べて，陸上生活においてどのような**利点**がありますか。簡単に書きなさい。（４点）

(2)　2の下線部②で，このような器官を何といいますか。**ことば**で書きなさい。（３点）

(3)　2の下線部③で，次の文章は，生物の形質が変化することについて説明したものです。文章中の（　　）に共通してあてはまる**ことば**を書きなさい。（３点）

染色体にふくまれ，生物の形質を決めるものを（　　）という。（　　）は，その本体であるＤＮＡがまれに変異して子に伝えられ，異なる形質が現れることがある。親と異なる形質の子が次の世代の子を残し，それが何世代もくり返されて，生物はしだいに変化する。

(4)　3で，次のア～オのうち，［　X　］，［　Y　］にあてはまる脊椎動物のグループはそれぞれどれですか。**一つずつ**選び，その記号を書きなさい。（４点）

ア　哺乳類　　**イ**　ハチュウ類　　**ウ**　鳥類　　**エ**　魚類　　**オ**　両生類