平成30年度　鹿屋中央高等学校入学試験問題

理　　科

注　　意

1　監督者の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
2　問題用紙は表紙を入れて８ページあり，これとは別に解答用紙が１枚あります。
3　受験番号は，解答用紙及び問題用紙の決められた欄に記入しなさい。
4　答えは，問題の指示に従って，**すべて解答用紙に記入しなさい。**
5　監督者の「やめ」の合図ですぐにやめなさい。

受験番号	

1　次の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

1　大きな力がはたらいてできた地層の曲がりを何というか。

2　植物の根の細胞分裂を観察するためにプレパラートをつくる。**図**のように，5mm くらい切りとった根の先端部をうすい塩酸で処理する目的として，正しいものはどれか。

図

ア　細胞を染色しやすくするため。

イ　細胞を１つ１つ離れやすくするため。

ウ　細胞内の水分を取り除くため。

エ　細胞分裂を活発にするため。

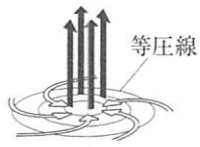
3　**表**は，純粋な４つの物質**ア**～**エ**の融点と沸点を示したものである。－ 50℃では固体であり，50℃では液体である物質はどれか。正しいものを**表**の**ア**～**エ**から選べ。

表

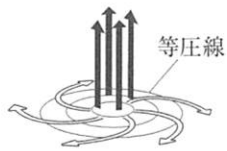
	融点〔℃〕	沸点〔℃〕
ア	－ 218	－ 183
イ	－ 115	78
ウ	81	218
エ	－ 39	357

4　地表付近における台風の中心部の空気の流れのようすを正しく表したものはどれか。ただし，➡ は上昇気流または下降気流，⇨ は水平方向の空気の流れを示している。

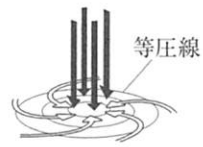
ア



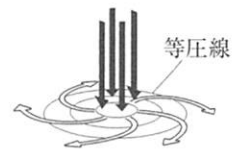
イ



ウ

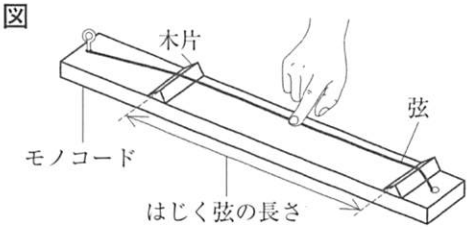


エ



5　**図**のモノコードの木片を動かして，はじく弦の長さを長くしたときの，弦の振動のようすと音の高さについて述べたものとして，正しいものはどれか。ただし，弦をはじく強さと弦の張りの強さは変えないものとする。

図



ア　長くする前と比べて，振幅は小さくなり，音は低くなる。

イ　長くする前と比べて，振幅は大きくなり，音は高くなる。

ウ　長くする前と比べて，振動数は少なくなり，音は低くなる。

エ　長くする前と比べて，振動数は多くなり，音は高くなる。

6　血液が心臓を出て肺を通り心臓にもどる経路と動脈血が流れている血管はどのようになっているか。正しい組み合わせを**表**の**ア**～**エ**から選べ。

表

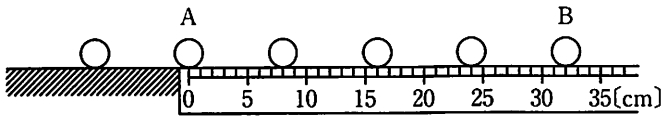
	血液が心臓を出て肺を通り心臓にもどる経路	動脈血が流れている血管
ア	右心室→肺動脈→肺→肺静脈→左心房	肺動脈
イ	右心室→肺動脈→肺→肺静脈→左心房	肺静脈
ウ	左心室→肺静脈→肺→肺動脈→右心房	肺動脈
エ	左心室→肺静脈→肺→肺動脈→右心房	肺静脈

7　次の文中の［ a ］にあてはまる数値を書け。また，［ b ］にあてはまることばを書け。

化学式 Al で表される物質のように，［ a ］種類の原子からできている物質を，［ b ］という。

8　**図**は，水平面上を運動する小球がものさしの 0cm を通過したときから，発光間隔 0.2 秒のストロボスコープで撮影した写真を模式的に表したものである。AB 間の小球の平均の速さは何 cm/s か。

図



2　次のⅠ，Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

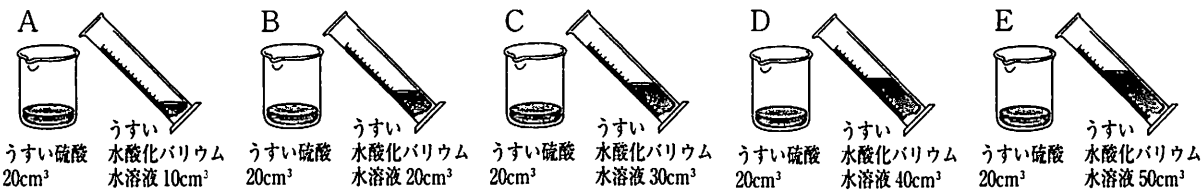
Ⅰ　うすい硫酸にうすい水酸化バリウム水溶液を加えたときの変化を調べるために，**手順１～３**の実験を行い，**表**の結果を得た。**図１**は，実験の一部を表したものである。

手順１　５つのビーカーＡ～Ｅのそれぞれに，同じ濃度のうすい硫酸 20cm^3 を入れた。

手順２　ビーカーＡ～Ｅに，同じ濃度のうすい水酸化バリウム水溶液 10cm^3，20cm^3，30 cm^3，40 cm^3，50 cm^3 をそれぞれ加えたところ，すべてのビーカーで白い沈殿ができた。

手順３　ビーカーＡ～Ｅのそれぞれの液をよくかき混ぜてろ過し，ろ紙に残った物質をよく乾燥させ，得られた物質の質量を測定した。

図１

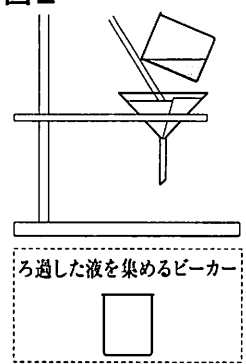


表

ビーカー	A	B	C	D	E
加えたうすい水酸化バリウム水溶液の体積〔cm^3〕	10	20	30	40	50
乾燥させた白い沈殿物の質量〔g〕	0.2	0.4	0.6	0.8	0.8

1　**図２**は，**手順３**のろ過のようすの一部を示している。ろ過した液を集めるビーカーを最も適切な位置にかき加え，**図２**を完成せよ。

図２



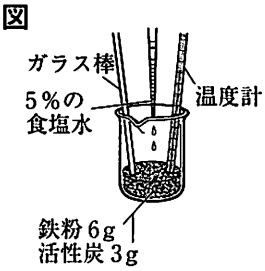
2　**手順３**で得た，ビーカーＡのろ過した液にマグネシウムリボンを入れると，気体が発生した。発生した気体の名称を書け。

3　ビーカーＤ，Ｅで，加えたうすい水酸化バリウム水溶液の体積が増えても，白い沈殿物の質量が変わらなかったのはなぜか。
その理由を，白い沈殿物ができるもととなる２種類のイオンの名称を使って書け。

4　この実験に用いたうすい硫酸 30cm^3 を入れたビーカーに，この実験に用いたうすい水酸化バリウム水溶液 50cm^3 を加えたときにできる白い沈殿物の質量は何ｇになるか。

Ⅱ　化学かいろが温かくなるしくみを調べるために，**図**のように，鉄粉6gと活性炭3gを混ぜたものをビーカーに入れ，5%の食塩水を数滴加えた後，ガラス棒でかき混ぜながら温度変化を調べたところ，温度が上がった。

図



1　この実験に用いた5%の食塩水を40gつくるのに必要な食塩と水の質量はそれぞれ何gか。

2　次の文中の［　　］にあてはまる物質の化学式を書け。

この実験では，鉄粉が［　　］と反応して温度が上がった。

3　この実験で温度が上がったのは，化学変化によって熱エネルギーを放出したためである。熱エネルギーを放出する化学変化によって起こる現象はどれか。

ア　ドリルを使って鉄板に穴をあけると，穴のまわりが温かくなる。

イ　水を入れたビーカーを日なたに置いておくと，水が温かくなる。

ウ　細いニクロム線に電流を流すと，ニクロム線が温かくなる。

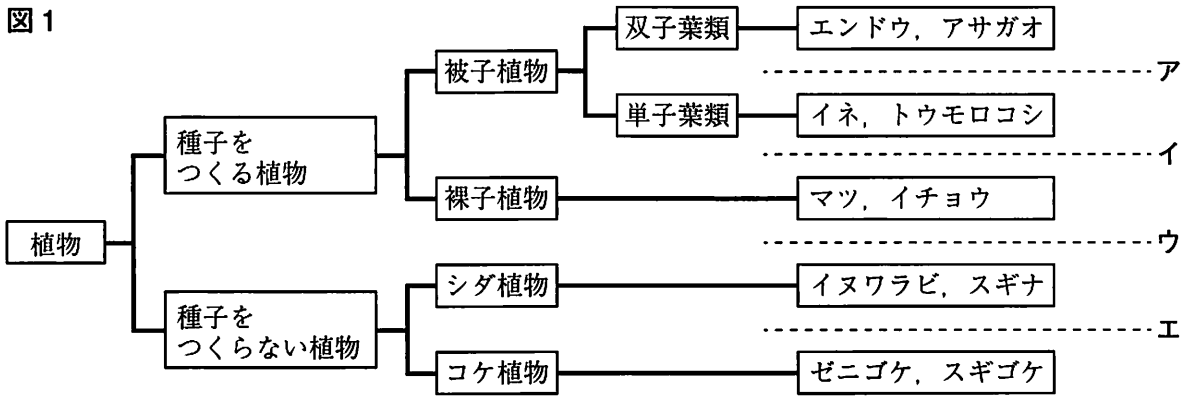
エ　蒸発皿の中でエタノールにひたしたろ紙に火をつけると，蒸発皿のまわりが温かくなる。

4　化学変化によって放出される熱エネルギーは，化学変化する前の物質がもっているエネルギーが変化したものである。このエネルギーを何というか。

3　次のⅠ，Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ　**図1**は，10種類の植物をいろいろな特徴をもとになかま分けしたものである。

図1



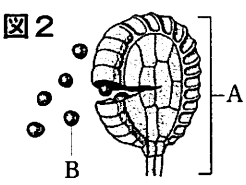
1　**図1**の10種類の植物は，**ア**～**エ**のいずれかで，維管束があるものとないものの上下2つのグループに分けることができる。その区切りはどこか。

2　裸子植物のなかまの特徴を，子房ということばを使って書け。

3　単子葉類のなかまの葉脈の特徴がわかるように，その葉と葉脈を解答欄に示せ。

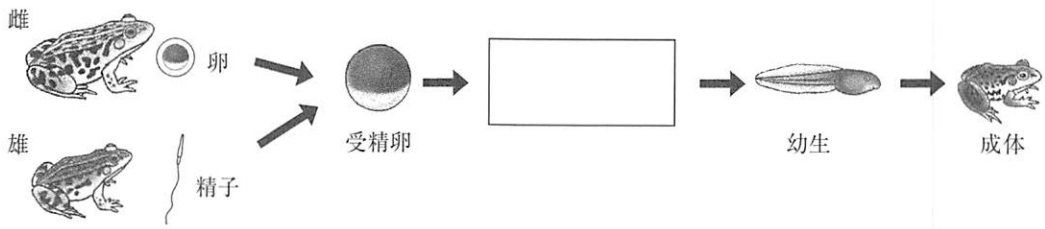
4　**図2**は，イヌワラビの葉の裏側についていたもののようすである。A，Bの名称をそれぞれ書け。

図2

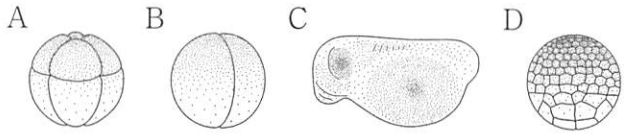


Ⅱ　**図1**は，カエルのふえ方を模式的に表したものである。

図1



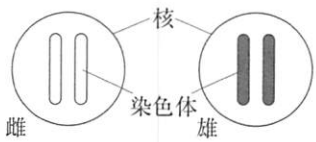
1　**図1**の［　　］には，受精卵が細胞分裂をくり返して幼生に変化していく過程が入る。次のA～Dを変化していく順に並べよ。



2　受精卵が細胞分裂を始めてから，からだのつくりやはたらきが完成していく過程を何というか。

3　動物で胚とよばれるのは，受精卵が細胞分裂を始めてからいつまでの間か。

図2



4　**図2**は，**図1**の雌と雄のカエルの体細胞の核の中にある染色体をそれぞれ模式的に表したものである。**図1**の卵，受精卵の細胞の核の中にある染色体を，**図2**をもとにして，解答欄の図にそれぞれ示せ。

4　次のⅠ，Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ　**図1**は，ある場所で発生した地震のゆれを，観測地点Aの地震計で記録したものである。また，**図2**は，この地震が発生してからP波およびS波が届くまでの時間と震源からの距離との関係を示したものである。

図1

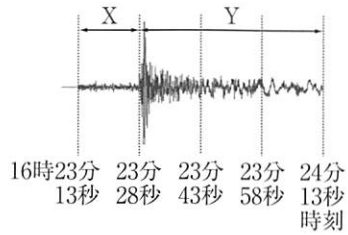
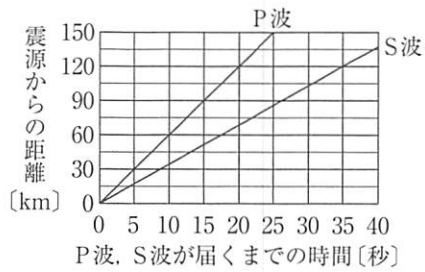


図2



1　S波により生じる大きなゆれを何というか。

2　**図1**と**図2**から，観測地点Aの震源からの距離は何kmと考えられるか。また，この地震が発生した時刻は何時何分何秒と考えられるか。

3　この地震と同じ震源で，マグニチュードの大きさが異なる地震が発生した場合，観測地点AでのXのゆれが続く時間とYのゆれの大きさはどうなると考えられるか。

ア　Xのゆれが続く時間は変化せず，Yのゆれの大きさも同じである。

イ　Xのゆれが続く時間は変化せず，Yのゆれの大きさは異なる。

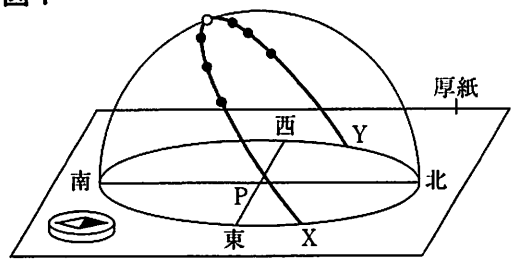
ウ　Xのゆれが続く時間は変化し，Yのゆれの大きさは同じである。

エ　Xのゆれが続く時間は変化し，Yのゆれの大きさも異なる。

Ⅱ　太陽の１日の動きを調べるために，鹿児島県内のある地点Ａで，透明半球を用いて手順１～４の観察を行った。

手順１　水平な場所に置いた厚紙に透明半球と同じ大きさの円をかき，その円の中心Ｐと直角に交わる２本の線を東西南北に正しく合わせた後，かいた円に透明半球のふちを合わせて固定した。

図１

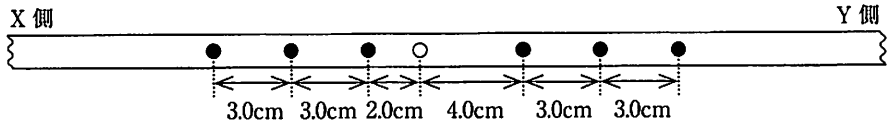


手順２　透明半球上に，９時から15時まで１時間ごとに，サインペンの先端のかげが円の中心Ｐと一致するように●印をつけ，太陽の位置を記録した。ただし，12時はくもっていたために記録できなかった。

手順３　**図１**のように，●印をなめらかな線で結び，透明半球のふちまで延長して曲線ＸＹをかいて，太陽が南中したときにあたる位置に○印をつけた。

手順４　曲線ＸＹに紙テープをあて，透明半球上につけた●印と○印をうつしとった。**図２**は，うつしとった各点の間の長さを調べた結果を示したものである。

図２



１　透明半球を天球と考えると，**図１**のＰは何を示しているか。

ア　天頂の位置　　**イ**　天の南極の位置　　**ウ**　北極星の位置　　**エ**　観察者の位置

２　太陽は，透明半球上を東から西へ動いているように見える。このような太陽の見かけの動きが起こる理由を「地球が」という書き出しに続けて書け。

３　**図２**より，この日，地点Ａで太陽が南中した時刻は何時何分か。

４　同じ日に，日本において，地点Ａと緯度は同じで経度が異なる地点Ｂでも同様の観察を行った。地点Ａと比べて地点Ｂで太陽が南中した時刻と太陽の南中高度はどのようになったか。正しい組み合わせを**表**の**ア**～**エ**から選べ。

表

	南中した時刻	南中高度
ア	同じになった	同じになった
イ	同じになった	異なった
ウ	異なった	同じになった
エ	異なった	異なった

5　次のⅠ，Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ　電流の正体である電子の性質と，回路を流れる電流について調べるために，次の実験を行った。

実験1　**図1**のように，蛍光板を入れた真空放電管（クルックス管）の電極A，Bに高い電圧を加えると，直進する光の筋が見られた。この状態からさらに，電極C，Dに電圧を加えると，光の筋が**図2**のように曲がった。

図1

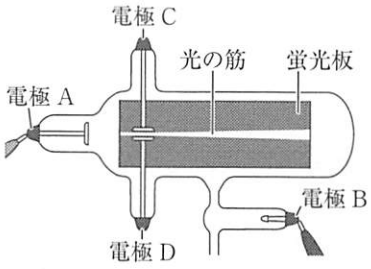
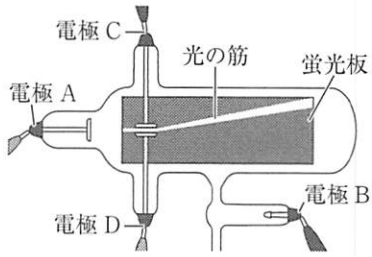


図2



実験2　抵抗の大きさが5Ωの電熱線Xと15Ωの電熱線Yを用いて，**図3**や**図4**のような回路をつくり，a，b，c，dの各点に流れる電流の大きさを測定した。ただし，電熱線以外の抵抗はないものとする。

図3

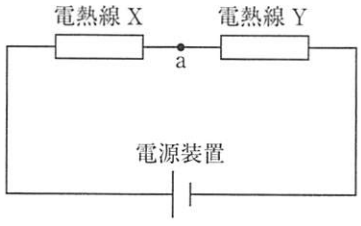
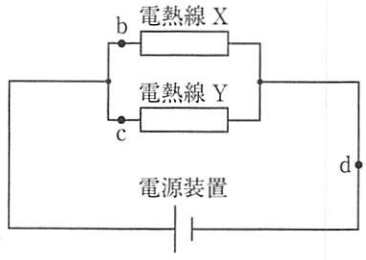


図4



1　**実験1**の光の筋は電子の流れの形を表している。光の筋を何というか。

2　**実験1**の電極A，B，C，Dは，＋極と－極のどちらになるように電圧を加えたか。正しい組み合わせを**表**の**ア**～**エ**から選べ。

表

	電極A	電極B	電極C	電極D
ア	＋極	－極	＋極	－極
イ	＋極	－極	－極	＋極
ウ	－極	＋極	＋極	－極
エ	－極	＋極	－極	＋極

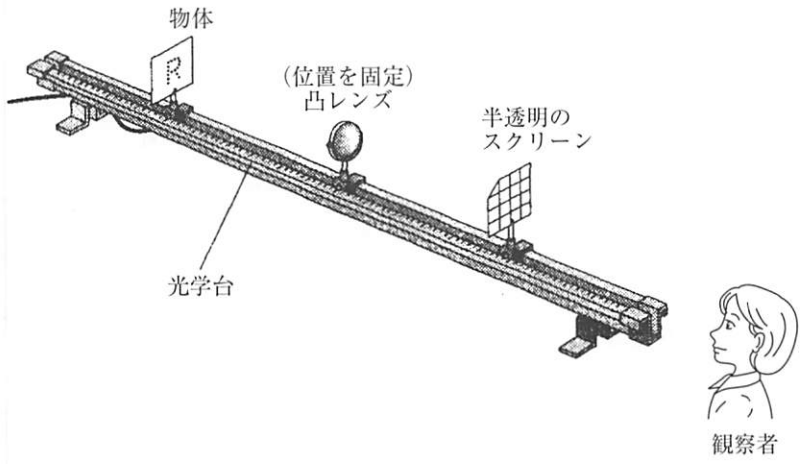
3　**実験2**で，**図3**のa点を流れる電流が300mAであったとき，電源装置の電圧の大きさは何Vであったか。

4　**実験2**で，**図3**と**図4**の回路の電源装置の電圧の大きさを同じにして電流を流したとき，a～dの各点に流れた電流が大きいほうから順に並べよ。

問題は次のページまでつづく

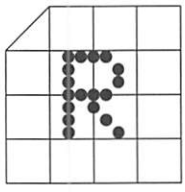
Ⅱ　図のように，光学台の上に物体（発光ダイオードをＲの形に並べた光源），焦点距離が8cmの凸レンズ，半透明のスクリーンを並べ，凸レンズを固定した。物体とスクリーンを動かして，スクリーンにはっきりとした像をうつした。

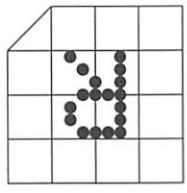
図

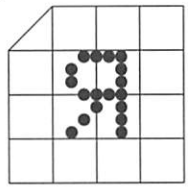


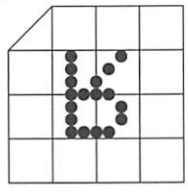
1　スクリーンに物体と同じ大きさの像がはっきりとうつっているとき，物体と凸レンズとの距離は何cmか。

2　はっきりとした像がうつっているとき，スクリーンにうつる像は，図の観察者の位置から見ると，どのように見えるか。

ア　 

イ　 

ウ　 

エ　 

3　1で，スクリーンに物体と同じ大きさの像がはっきりとうつったときより，物体と凸レンズとの距離を長くして，はっきりとした像がうつるスクリーンの位置とそのときの像の大きさを調べた。次の文中の①，②について，正しいものはどれか。

> スクリーンに物体と同じ大きさの像がうつったときと比べて，スクリーンの位置は，①（ア　凸レンズに近く　　イ　凸レンズから遠く）なり，スクリーンにうつる像の大きさは，②（ア　小さく　　イ　大きく）なった。

4　物体をある位置に動かしたとき，スクリーンをどの位置に動かしてもスクリーンに像はうつらなかった。このとき，スクリーンをとりはずし，凸レンズを通して物体を見ると，物体の大きさよりも大きな像が見えた。凸レンズを通して見えたこのような像を何というか。