

令和5年度 鹿屋中央高等学校入学試験問題

理 科

注 意

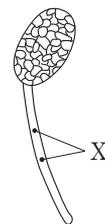
- 1 監督者の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙は表紙を入れて11ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 受験番号は、解答用紙及び問題用紙の決められた欄に記入下さい。
- 4 答えは、問題の指示に従って、**すべて解答用紙に記入下さい。**
- 5 監督者の「やめ」の合図ですぐにやめ下さい。

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 ホウセンカの花粉から花粉管がのびるようすを観察した。図1は、このとき染色した花粉を顕微鏡で観察してかいたスケッチで、Xは生殖細胞の1つである。Xの生殖細胞の名称を書け。

図1



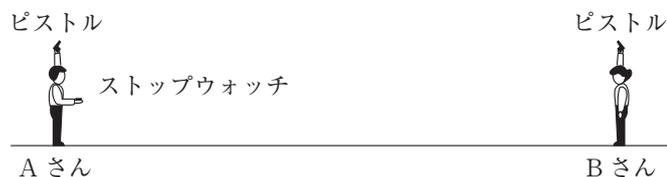
2 海に近い地域の昼に、陸上と海上の温度差によってふく風について正しく述べたものはどれか。

- ア 陸上の気温が海上より高くなると、陸から海へ陸風がふく。
- イ 陸上の気温が海上より高くなると、海から陸へ海風がふく。
- ウ 海上の気温が陸上より高くなると、陸から海へ海風がふく。
- エ 海上の気温が陸上より高くなると、海から陸へ陸風がふく。

3 図2のように、AさんとBさんが競技用のピストルを持って離れた位置に向き合って立った。Aさんはピストルを鳴らすのと同時にストップウォッチを押し、BさんはAさんのピストルの音が聞こえたのと同時に自分のピストルを鳴らした。Aさんが、Bさんのピストルの音が聞こえた瞬間にストップウォッチを止めると、3.2秒を示していた。

次に、BさんがAさんの方に69m近づいた位置に移動して同様の実験を行ったところ、ストップウォッチは2.8秒を示した。このときの音の速さは何 m/s か。

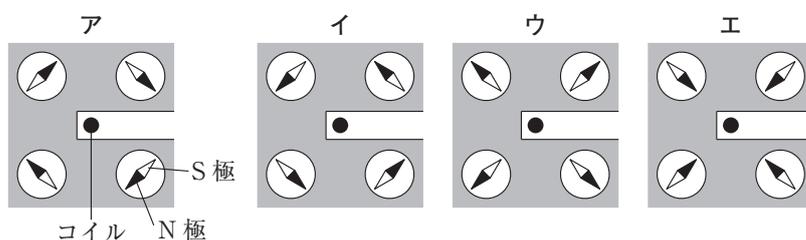
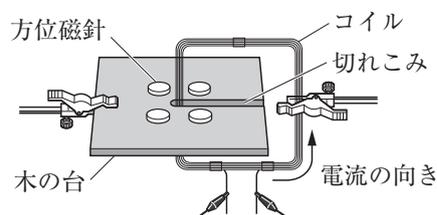
図2



4 鉄粉と活性炭の混合物に食塩水をたらしてかき混ぜ、反応させると、反応後の温度は反応前より上がる。このような、周囲に熱を出す化学変化を何反応というか。

5 図3のような装置をつくり、コイルのまわりにできる磁界について調べた。コイルに矢印の向きに電流を流したとき、4つの方位磁針が指す向きを正しく示したものはどれか。ただし、ア～エは図3の装置を真上から見てかいたものである。また、地球による磁界の影響は無視できるものとする。

図3

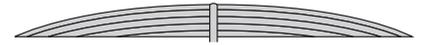


6 ヒトのじん臓のはたらきについて正しく述べたものはどれか。

- ア 血液中から不要な物質をとり除く。
- イ アンモニアを無害な尿素に変える。
- ウ 尿を一時的にためておく。
- エ 有害な物質と無害な物質の交換をする。

7 図4は、傾斜がゆるやかな火山を模式的に表したもので、伊豆大島火山などがこのような形をしている。図4のような火山の特徴を正しく組み合わせたものはどれか。

図4



	噴火のようす	溶岩の色	マグマのねばりけ
ア	おだやか	白っぽい	弱い
イ	おだやか	黒っぽい	強い
ウ	おだやか	黒っぽい	弱い
エ	激しい	白っぽい	強い
オ	激しい	白っぽい	弱い
カ	激しい	黒っぽい	強い

8 図5のように、固体の
 パルミチン酸を試験管
 に入れ、ビーカーの水に
 つけて加熱すると液体
 に変化した。図6は、こ
 のときの温度変化をま
 とめたグラフで、63℃の

図5

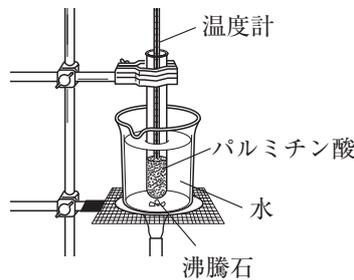
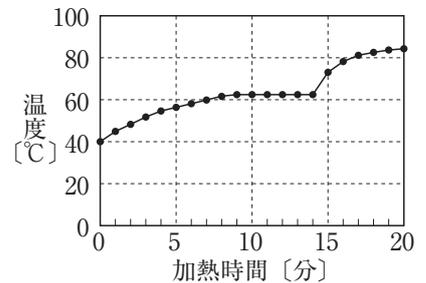


図6



とき、しばらく温度が一定になった。ガスバーナーの火を止めた後、パルミチン酸をそのまま置いておくと、温度が下がって固体にもどった。これについて述べた次の文中の , にあてはまることばの組み合わせとして、正しいものはどれか。

液体のパルミチン酸がすべて固体に変化するのは、 のときであった。また、パルミチン酸が液体から固体に状態変化したとき、質量は変化せずに体積が になったために、密度は大きくなったと考えられる。

	a	b
ア	63℃より高い温度	大きく
イ	63℃より高い温度	小さく
ウ	63℃より低い温度	大きく
エ	63℃より低い温度	小さく
オ	63℃	大きく
カ	63℃	小さく

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 金属のイオンへのなりやすさと電池について調べるために、次の実験を行った。

実験 1 4本の試験管A~Dのうち、AとBにはうすい硫酸銅水溶液を、CとDにはうすい硫酸亜鉛水溶液を入れた。図1のように、それぞれの水溶液に銅片と亜鉛片を加え、変化を観察した。

図1

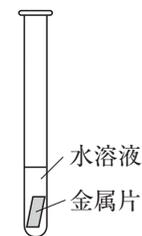


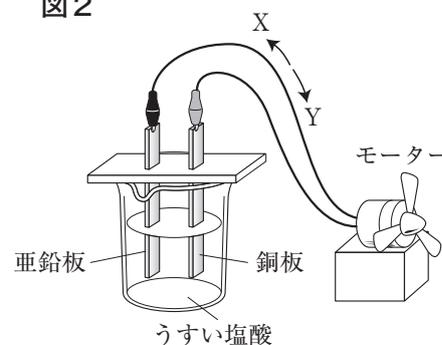
表1は、この結果をまとめたものである。

表1

試験管	A	B	C	D
水溶液	硫酸銅水溶液	硫酸銅水溶液	硫酸亜鉛水溶液	硫酸亜鉛水溶液
金属片	銅	亜鉛	銅	亜鉛
反応	なし	あり	なし	なし

実験 2 図2のように、うすい塩酸に銅板と亜鉛板を電極として入れて電池をつくり、光電池用モーターをつなぐとモーターが回った。

図2



1 **実験 1** の試験管Bでは、亜鉛片に銅が付着した。このときの銅の変化を次のように式で表すとき、 にあてはまる銅イオンの化学式と電子の記号(e⁻)を書け。



2 **実験 1** について考察した次の文中の、①~③にあてはまるものはどれか。

イオンに① {ア なりやすい イ なりにくい} 金属の単体と、イオンに② {ア なりやすい イ なりにくい} 金属のイオンをふくむ水溶液の場合に反応が起こる。**実験 1** では、③ {ア 銅 イ 亜鉛} の方がイオンになりやすいとわかる。

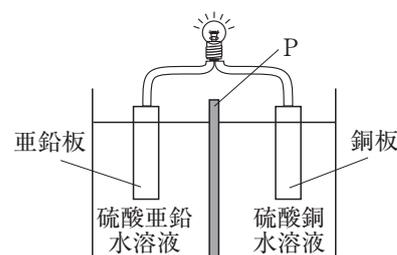
3 図2で、陽極にあたる金属と電流の向きを正しく組み合わせたものはどれか。

- ア 陽極-銅 電流の向き-X イ 陽極-銅 電流の向き-Y
ウ 陽極-亜鉛 電流の向き-X エ 陽極-亜鉛 電流の向き-Y

4 **実験 2** で、うすい塩酸のかわりに砂糖水を使うとモーターは回らない。電流が流れないのは、砂糖水がどのような水溶液だからか、簡潔に書け。

5 図3はダニエル電池を模式的にかいたもので、ダニエル電池は**実験 2** の電池と異なり、気体が発生せず、電圧を長い時間保つことができる。図3のPに使えるものとして適当なものはどれか。

図3



- ア ガラス板 イ マグネシウム板
ウ セロハン膜 エ 石灰石の板

II 4種類の物質A～Dを区別するために、次の実験を行った。

実験1 図4のように、物質A～Dを燃焼さじに少量のせ、ガスバーナーで加熱した。A、Dは炎を出して燃え、B、Cは燃えなかった。

燃えているA、Dをそれぞれ石灰水の入った集気びんに入れると、どちらも石灰水が白くにごった。

実験2 物質A～Dを20gばかりとり、それぞれ20℃の水100g

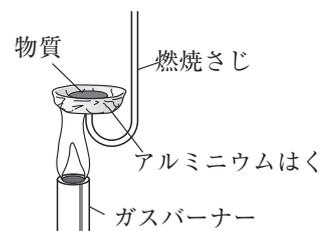
が入ったビーカーに加えてかき混ぜた。A、Cはとけて透明になり、Bは少しとけたがとけ残りができた。Dはとけずに水が白くにごった。

表2は、実験1と実験2の結果をまとめたものである。

表2

物質	A	B	C	D
実験1	燃えた	燃えなかった	燃えなかった	燃えた
実験2	すべてとけた	少しとけた	すべてとけた	とけなかった

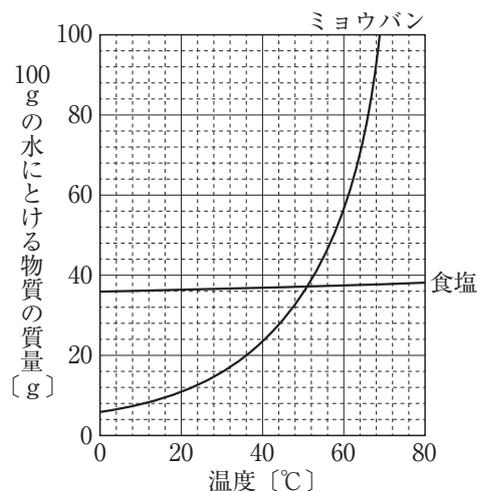
図4



1 4種類の物質は、砂糖、食塩（塩化ナトリウム）、デンプン、ミョウバンのいずれかである。また、図5は、食塩とミョウバンの溶解度曲線である。これらのことから、物質A～Dが区別できる。物質AとBはどれか。

- ア A - 食塩 B - ミョウバン
- イ A - 食塩 B - 砂糖
- ウ A - 砂糖 B - 食塩
- エ A - 砂糖 B - ミョウバン
- オ A - ミョウバン B - 食塩
- カ A - ミョウバン B - デンプン

図5



2 次の文は、実験1の結果を考察したものである。文中の 、 にあてはまる物質名を書け。

石灰水が白くにごったことから、物質A、Dが燃えて が発生したとわかる。これは、2つの物質が有機物で、 をふくむためである。

3 実験2について、水100gに物質Cが20gすべてとけているとき、その水溶液の質量パーセント濃度は何%か。小数第1位を四捨五入して整数で答えよ。

4 実験2を60℃の水100gで行うと、物質Bはすべてとけた。このとき、水温が何℃まで下がると物質Bのとけ残りが出始めるか。

- ア 約20℃ イ 約28℃ ウ 約32℃ エ 約36℃

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 植物の細胞について調べるために、次の観察を行った。

観察 光を十分に当てたオオカナダモの葉を2枚とり、それぞれをスライドガラスにのせて、1つには酢酸カーミンをたらし、もう1つには水をたらしてプレパラートを作った。
顕微鏡で2つのプレパラートを観察して、それぞれをスケッチした。

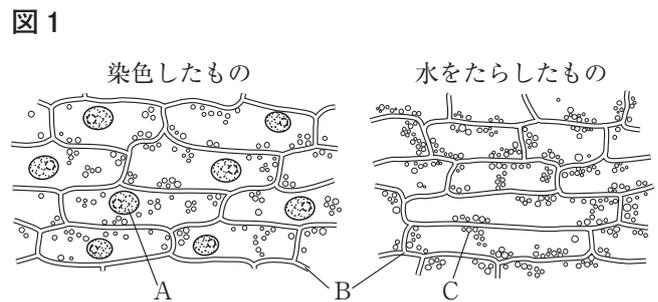
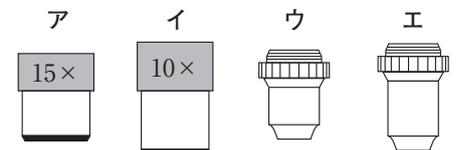


図1は、そのときのスケッチで、Aは染色された部分、Bは細胞の外側を囲む細胞壁、Cは緑色の粒を示している。

1 図2は、この観察で用いた顕微鏡の接眼レンズと対物レンズである。最も高倍率で観察する場合、どのレンズとどのレンズを組み合わせればよいか。

図2



- 2 図1の染色したプレパラートのスケッチで、Aの染色された丸い部分を何というか。
- 3 ヒトのほおの内側の細胞をとって、染色液をたらしてからプレパラートを作って観察した。その結果を、図1のA、Bの部分と比べた文として適切なものはどれか。
- ア Aと同じような染色された部分が現れ、Bの部分も見られる。
 - イ Aと同じような染色された部分が現れるが、Bの部分は見られない。
 - ウ Aと同じような染色された部分は現れないが、Bの部分は見られる。
 - エ Aと同じような染色された部分は現れず、Bの部分も見られない。
- 4 次の図は、オオカナダモのような多細胞生物のからだのでき方を模式的に表したもので、細胞が集まってaをつくり、aが集まって特定のはたらきをするbをつくり、いくつかのbが集まって個体がつくられていることを表している。a、bにあてはまることばの組み合わせとして、正しいものはどれか。



	a	b
ア	組織	骨格
イ	組織	器官
ウ	器官	骨格
エ	器官	組織

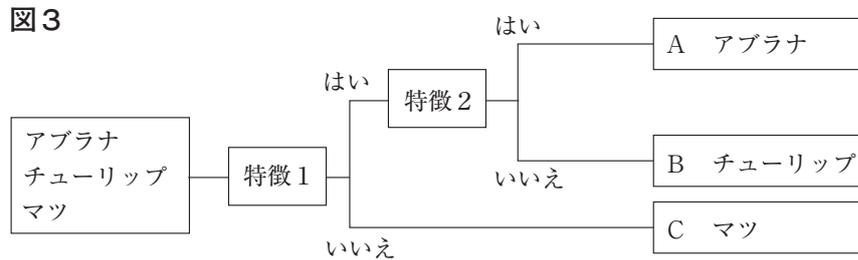
5 次の水中の生物のうち、単細胞生物はどれか。2つ選べ。

- ア ウニ イ ミジンコ ウ ミドリムシ エ アメーバ オ クラゲ

Ⅱ 植物について、次の実習と観察を行った。

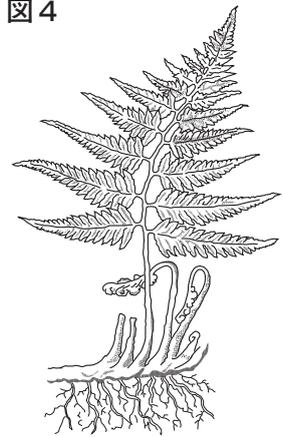
実習 アブラナ、チューリップ、マツを、2つの特徴によってA～Cの3グループに分類した。

図3は、このときの流れを表したものである。



観察 イヌワラビを根ごとほり出してからだのつくりを観察し、図4のようにスケッチした。次に、葉の裏にある胞子のうをピンセットでとり、胞子のうがはじけるようすを双眼実体顕微鏡で観察した。

図4



1 図3の特徴1と特徴2にあてはまるものは、それぞれどれか。

- | | |
|----------------------------------|------------|
| ア 胚珠があるか。 | イ 子房があるか。 |
| ウ 葉脈が網目状か。
<small>あみめ</small> | エ 維管束があるか。 |
| オ ひげ根をもつか。 | カ 花粉をつくるか。 |

2 図3のように分類したとき、Aのグループを何類というか。

3 次のア～ウの3つの植物を図3にしたがって分類すると、A～Cにはそれぞれどの植物が入るか。

- ア イチョウ イ トウモロコシ ウ エンドウ

4 観察の下線部で、胞子のうをはじけさせるためにどのような操作を行ったか。次の文は、この操作について説明したものである。文中の、にあてはまることばを書け。

電球で胞子のうを加熱して させることで、胞子のうをはじけさせる。

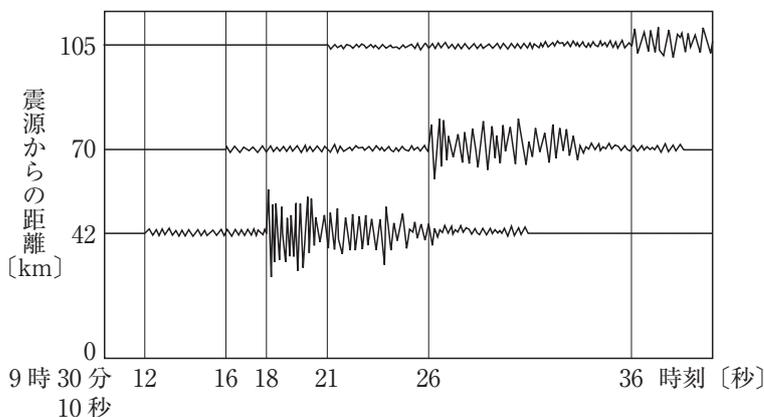
5 次の文は、イヌワラビについて調べたことをまとめたものである。文中の、①にあてはまることばを書け。また、②、③にあてはまるものはどれか。

イヌワラビは種子をつくらぬ植物で、ゼンマイ、スギナなどと同じ、①植物のなかまに入る。①植物は、ゼニゴケなどのコケ植物と② {ア 同様に イ 異なり}、根、茎、葉の区別が③ {ア ある イ ない}。

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、ある地域で発生した地震について、3つの観測地点における地震計の記録をまとめたもので、各観測地点の震源からの距離と、各観測地点で初期微動と主要動が始まった時刻を示してある。

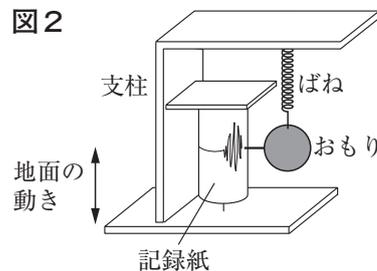
図1



- この地震のP波の速さは何 km/s か。
- 図1をもとにして、この地震の震源からの距離と初期微動継続時間の関係を表すグラフを解答欄にかけ。

3 図2は、地震計のつくりを模式的に表したものである。地面がゆれても、記録紙に地震の波を記録することができるのはなぜか。図2に示された語句を用い、「地面がゆれても、」に続けて簡潔に書け。ただし、図中の語句をすべて使わなくてもよい。

図2



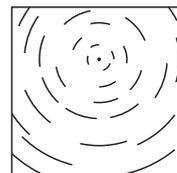
- 各観測地点では震度計を用いて震度を測定した。震度は観測地点ごとに異なるのに対して、地震の規模はそのエネルギーの大きさによって1つにきまる。地震の規模の大きさを表す値を何というか。
- 次の文は、日本付近で発生するプレートの動きが原因で起こる地震の震源の位置について述べたものである。文中の、①、②にあてはまるものはどれか。

日本付近の地震の震源は、太平洋側から日本列島の下にいくほど① {ア 浅く イ 深く} になっていく。これは、日本付近で② {ア 大陸プレートが海洋プレート イ 海洋プレートが大陸プレート} の下にもぐりこんでいるために起こる現象である。

Ⅱ 星の動きについて調べるために、次の観察を行った。

観察1 県内のある場所で、固定したカメラのシャッターを開放状態にして、いろいろな方位の星の動きを撮影した。**図3**は、このときの北の空の記録である。

図3



観察2 ある日に北の空を観察したところ、**図4**の位置にカシオペヤ座の星Pが見えた。

観察3 別の日の午後9時に南の空を観察し、**図5**のようにオリオン座の位置を記録した。オリオン座のうちのベテルギウスは、真東に近い位置から昇り、真西に近い位置に沈む星で、**図5**のとき、ベテルギウスは南東の位置付近に見えた。

図4

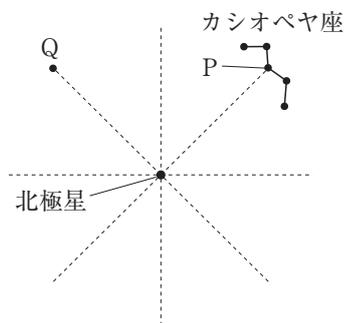
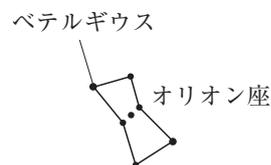
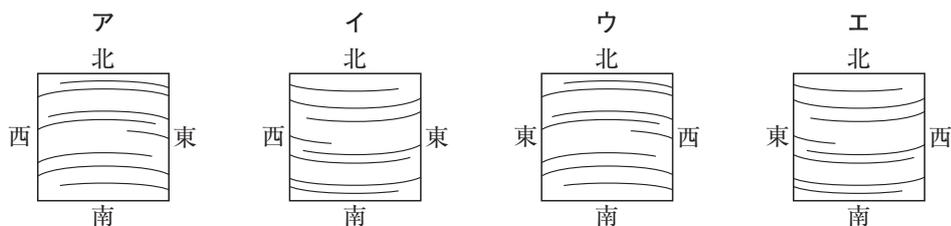


図5



←東 南 西→

1 **観察1**で撮影した、地上から見た天頂付近の星の動きと方位を正しく組み合わせたものはどれか。



2 **図4**のあと、カシオペヤ座の星Pが最初にQの位置に見られるのは何時間後か。ただし、図の点線は北極星を中心に北の空を8等分したものである。

3 **図4**で、カシオペヤ座の星PがQの位置まで移動する間観察し続けても、北極星はほとんど位置を変えなかった。その理由を「地軸」という語を用いて簡潔に書け。

4 **図5**の前後で、ベテルギウスが午後9時に南中する日にちとして最も適切なものはどれか。

- ア **図5**の約ひと半月前 イ **図5**の約3か月前
ウ **図5**の約ひと半月後 エ **図5**の約3か月後

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 回路に流れる電流について調べるために，次の実験を行った。ただし，電熱線以外の抵抗は考えないものとする。

実験1 図1のように，電流計と電圧計を用いて，電熱線の両端に加わる電圧と，電熱線を通る電流を測定する回路をつくった。ただし，図1では導線の一部はかかれていない。図2は，この実験で用いた電熱線A，Bの結果をまとめたものである。

実験2 図3のような，電熱線AとBを直列につないだ回路をつくり，電源装置の電圧を変化させて回路を流れる電流の大きさを調べた。

図4のような，電熱線AとBを並列につないだ回路をつくり，直列回路と同様に電圧と電流の関係を調べた。

ただし，図3と図4では，回路図中に測定器は示していない。

図1

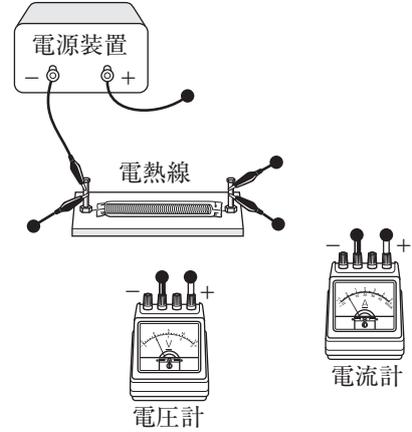


図2

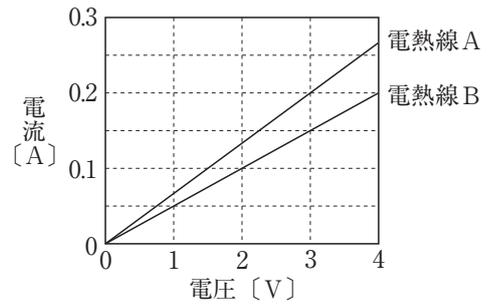


図3

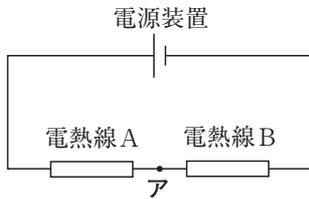
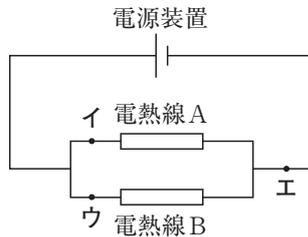


図4



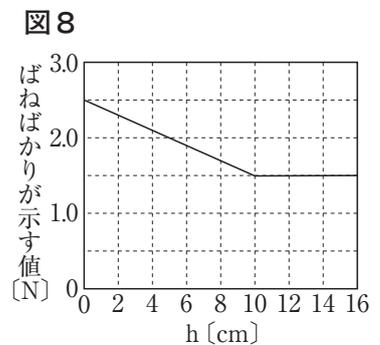
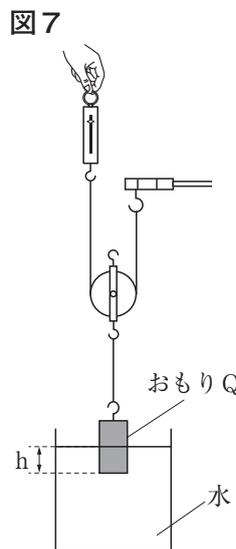
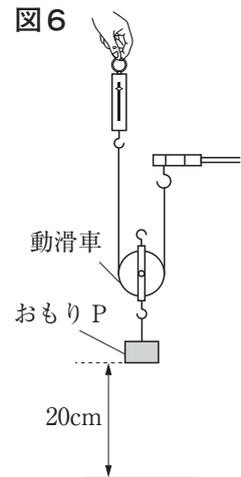
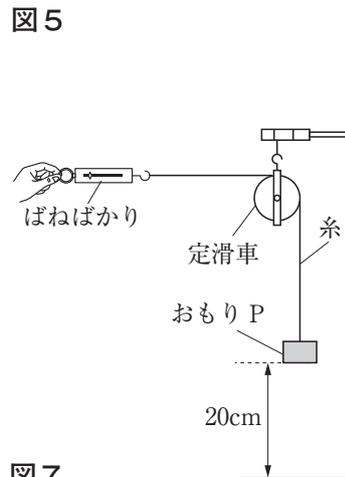
- 1 図1に必要な導線を表す線をかき加えて，正しく電圧と電流が測定できるように回路を完成させよ。ただし，導線を表す線は●どうしを結び，交差しないようにかくこと。
- 2 電熱線Aの抵抗の大きさは何Ωか。
- 3 図3と図4で，電源装置の電圧が同じ大きさのとき，回路のア～エの点のうち最も小さい電流が流れる点はどれか。
- 4 図3と図4で，電源装置の電圧が同じ大きさのとき，図3の電熱線Bの両端に加わる電圧の大きさは，図4の電熱線Bの両端に加わる電圧の大きさの何倍か。

Ⅱ 仕事とエネルギーについて調べるために、次の実験を行った。ただし、滑車の質量や糸の体積や質量は考えないものとし、摩擦や空気の抵抗も考えないものとする。また、100 gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとする。

実験1 図5のように、定滑車を使って、ばねばかりにつないだ質量300 gのおもりPをゆっくりと真上に20cm持ち上げた。

実験2 図6のように、動滑車を使って、質量300 gのおもりPをゆっくりと真上に20cm持ち上げた。

実験3 図7のように、動滑車につないだ直方体の形をしたおもりQを、ゆっくりと水の中に沈めていき、おもりの下面と水面との距離をhとして、hとばねばかりが示す値の関係を記録した。図8は、その結果をまとめたグラフである。ただし、おもりQの下面は常に水平であったものとする。



1 **実験1**で、おもりPを持ち上げるために手がした仕事の大きさは何Jか。

2 次の文は、**実験1**と**実験2**の結果から考察したものである。文中の、①、②にあてはまるものはどれか。

実験2では、おもりPを20cm持ち上げるまでに糸を引く長さは、**実験1**の① {ア $\frac{1}{2}$ イ 2倍} であり、ばねばかりは**実験1**の② {ア $\frac{1}{2}$ イ 2倍} の値を示した。このように、異なる道具を使っても同じ状態になるまでの仕事の大きさが変わらないことを仕事の原理という。

3 おもりPを20cm持ち上げるのに、**実験1**は4秒、**実験2**は5秒かかった。**実験1**と**実験2**で仕事率が大きいのはどちらか。また、大きい方の仕事率は何Wか。

4 **実験3**で、おもりQの半分が水に沈んでいるとき、おもりQにはたらく浮力は何Nか。

5 **実験3**で、おもりQを下ろしていく前は、おもりQは空中で静止していた。このとき、おもりQには同じ大きさの2つの力が逆向きにはたらくているが、おもりQが静止するためには、この2力に関してもう1つ条件が必要である。その条件を「2力が」という書き出しに続けて、簡潔に書け。

