

令和 7 年 度

和歌山県高等学校入学者選抜学力検査問題

理 科

(13時10分～14時00分)

(注 意)

- 1 「始め」の合図があるまで、問題を見てはいけません。
- 2 問題冊子と別に解答用紙が1枚あります。答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。
- 3 問題冊子と解答用紙の両方の決められた欄に、受検番号を記入しなさい。
- 4 計算にあたっては、問題冊子の余白を使いなさい。
- 5 印刷が悪くて分からないときや筆記用具を落としたときなどは、黙って手を挙げなさい。
- 6 時間内に解答が終わっても、その場に着席していなさい。
- 7 「やめ」の合図があったら、すぐに解答するのをやめ、解答用紙を裏向けにして机の上に置きなさい。

受 検 番 号

1

紀夫さんたちは、自由研究で「自然環境の変化とさまざまな取り組み」について調べ、まとめた。次の〔問1〕,〔問2〕に答えなさい。

〔問1〕 次の文は、紀夫さんが「気候変動と温室効果ガス」について調べ、まとめたものの一部である。下の(1)～(5)に答えなさい。

長い地球の歴史の中では、たびたび大きな地殻変動や気候変動が起こりました。生物は長い年月をかけて①進化していく中で、そのときどきの環境に合う②体のつくりをもっていました。さまざまに進化した生物は生活場所を広げ、現在は地球上のいたるところに生物がいます。地球上では、地域や③季節によって④太陽の光の当たり方は異なりますが、生物が生活できないほど寒い場所はほとんどありません。その要因の一つに、温室効果ガスの存在があります。温室効果ガスは、地球表面から放射される熱を吸収してその一部を再放射し、地球表面付近の大気をあたためるはたらきがあります。

18世紀後半にはじまった産業革命以降、世界の人口が増加し、化石燃料が大量に消費されるようになると、温室効果ガスである⑤二酸化炭素の排出量が急激に増えてきました。さらに、森林の伐採により、植物による二酸化炭素の吸収量は減ってきました。こうした影響で、大気中の二酸化炭素濃度が急激に上昇していることが、地球温暖化を引き起こす一つの要因だと考えられています。

- (1) 下線部①について、図1は、生物の進化の過程で、脊椎動物のうちの4つのグループが出現した時期についてまとめたものである。A, Bにあてはまるグループは何か、それぞれ書きなさい。

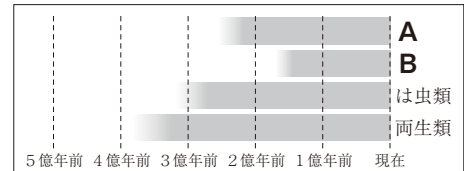


図1 脊椎動物が出現した時期

- (2) 下線部②について、無脊椎動物のなかまである節足動物は、脊椎動物と異なり、体の外側が殻でおおわれている。体を支えたり保護したりするためのこの殻を何というか、書きなさい。
- (3) 下線部③について、日本において、毎年、夏至のころに生じる現象として適切なものを、次のア～エの中から2つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 金星の見かけの大きさが最も大きくなる。
 イ 太陽の南中高度が最も高くなる。
 ウ 太陽が真東から出て、真西に沈む。
 エ 昼間の長さ（太陽が出ている時間）が最も長くなる。

- (4) 下線部④について、図2のaは、太陽の高度が90°のとき（真上にあるとき）に太陽の光が地面1m²に当たるようすを、bは、太陽の高度が30°のときにaと同じ量の太陽の光が地面に当たるようすを模式的に表したものである。一定時間に地面1m²あたりが受ける太陽の光の量を比べると、bのときはaのときの何倍になるか。最も適切なものを、下のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

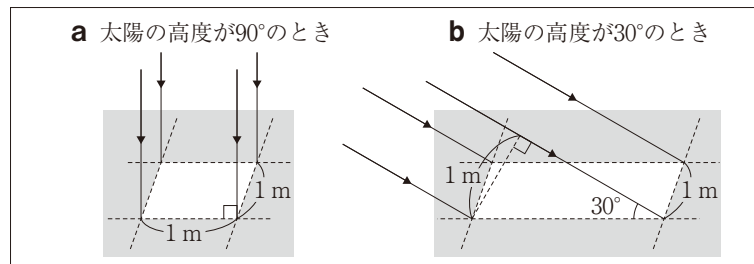


図2 太陽の光が地面に当たるようす

- ア $\frac{1}{2}$ 倍 イ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 倍 ウ $\sqrt{3}$ 倍 エ 2 倍

- (5) 下線部⑤について、二酸化炭素のように、2種類以上の元素からできている物質を何と
いうか、書きなさい。

〔問2〕 次の文は、和美さんが「新しい発電方法や燃料」について調べ、まとめたものの一部である。
下の(1)～(3)に答えなさい。

発電時に温室効果ガスや汚染物質を排出しない発電方法の1つに、⑥風力発電があります。風力
発電は、図3のように、自然の風の力でブレード(羽根)を回し、発電機を回転させるしくみに
なっています。短所としては、ブレードの回転による騒音や振動が発生することや、設置場所が
障害物の少ないところに限られることがあります。この短所を解決するために、海で風力発電を
行う洋上風力発電が研究されています。海の上では、市街地ほど騒音や振動の影響は大きくなく、
障害物が少ないので安定して発電できることが期待されています。ただし、海の生態系への影響
や、⑦家庭までの送電の距離が長くなることなどの課題もあります。

また、和歌山県では、大気中の二酸化炭素の増加量を小さくする取り組みとして、家庭で使用
した植物由来の油を回収し、⑧分離するなどして、飛行機の燃料として使えるようにする研究が
行われています。植物は成長するときに光合成によって二酸化炭素を吸収するので、この燃料を
使うときに放出する二酸化炭素は、植物が成長する過程で吸収したものと考えることができます。
そのため、この燃料を使えば、従来の石油燃料よりも大気中の二酸化炭素の増加量を小さくする
ことができます。

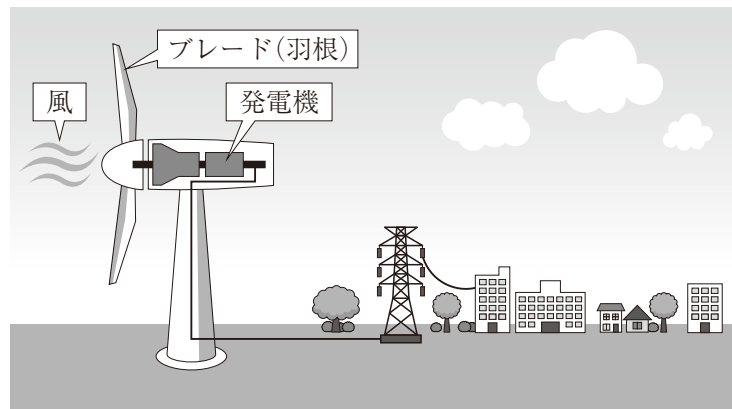


図3 風力発電のしくみ

- (1) 下線部⑥について、風力発電と同じように、発電機を回転させることで発電する方法として
適切なものを、次のア～オの中からすべて選んで、その記号を書きなさい。

ア 火力発電 イ 原子力発電 ウ 水力発電 エ 太陽光発電 オ 地熱発電

- (2) 下線部⑦について、家庭に届く電流は、向きと大きさが周期的に変わる交流である。交流
で1秒間にくり返す電流の変化の回数を表す単位と同じ単位で表されるものを、次のア～エ
の中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 仕事率 イ 速さ ウ 消費電力 エ 音の振動数

- (3) 下線部⑧について、混合物を分離する方法の1つに蒸留がある。蒸留のようすを述べた文
として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア ミョウバンと塩化ナトリウムがとけた水溶液を冷やし、ミョウバンを取り出す。

イ 砂の混ざった水をろ紙に通して、水と砂を分ける。

ウ ワインを加熱して沸騰させ、出てきた気体を冷やして、エタノールを取り出す。

エ 炭素棒を電極として、塩化銅水溶液に電流を流し、銅を取り出す。

2

植物のつくりと成長について、次の〔問1〕、〔問2〕に答えなさい。

〔問1〕 図1は、アブラナの花のつくりを模式的に表したものである。次の(1)～(4)に答えなさい。

(1) 図1中の にあてはまる、おしべの先端にある花粉が入っている小さな袋を何というか、書きなさい。

(2) 柱頭に花粉がつくことを何というか、書きなさい。

(3) アブラナのように、^{はい}胚珠が子房の中にある植物を何というか、書きなさい。

(4) アブラナについて、がくの細胞における染色体の数が20本であるとき、卵細胞の染色体の数は何本か、書きなさい。また、受精卵の染色体の数は何本か、書きなさい。

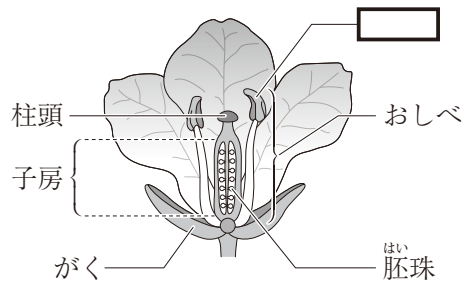


図1 アブラナの花のつくり

〔問2〕 次の実験について、下の(1)～(4)に答えなさい。

実験「ソラマメの根の成長を調べる」

(i) 図2のように、約20mmにのびたソラマメの根に、先端から等間隔になるように4つの●印を付けた。

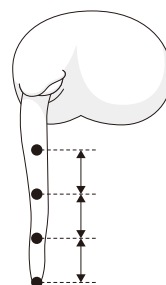


図2 ●印を付けたソラマメの根

(ii) 根の成長のようすを調べるために、図3のように、水でしめらせたスポンジに(i)のソラマメをピンでとめ、ソラマメが水につからないように、ビーカーに水を入れた装置をつくり、この装置を暗所に2日間置いた。

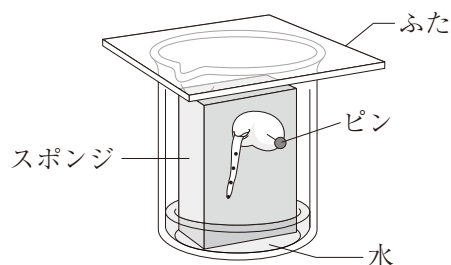


図3 根の成長のようすを調べる装置

(iii) 2日後の根を見ると、図4のように、根の先端側の2つの●印の間が大きく成長していた。この部分を3等分するようにX、Y、Zとし、カッターナイフで切り分けた。

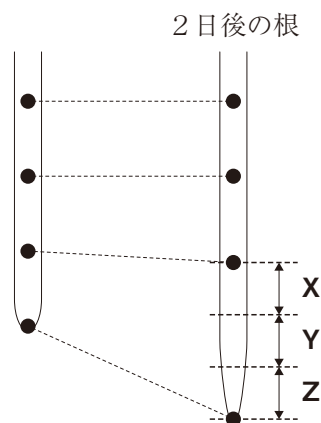


図4 根の成長のようす

- (iv) **X**, **Y**, **Z**の部分をそれぞれスライドガラスにのせ、えつき針でくずし、5%塩酸を1滴落として、5分間待った。次に、ろ紙で塩酸を吸いとった。
- (v) それぞれのスライドガラス上の**X**, **Y**, **Z**の部分に①酢酸オルセイン溶液を1滴落として、5分間待った。
- (vi) それぞれのスライドガラスにカバーガラスをかけて、ろ紙をのせ、指で**X**, **Y**, **Z**の部分をやつくりと押しつぶして、それぞれのプレパラートをつくった。
- (vii) **X**, **Y**, **Z**のプレパラートを②顕微鏡を用いて400倍で観察し、細胞をスケッチした(図5)。

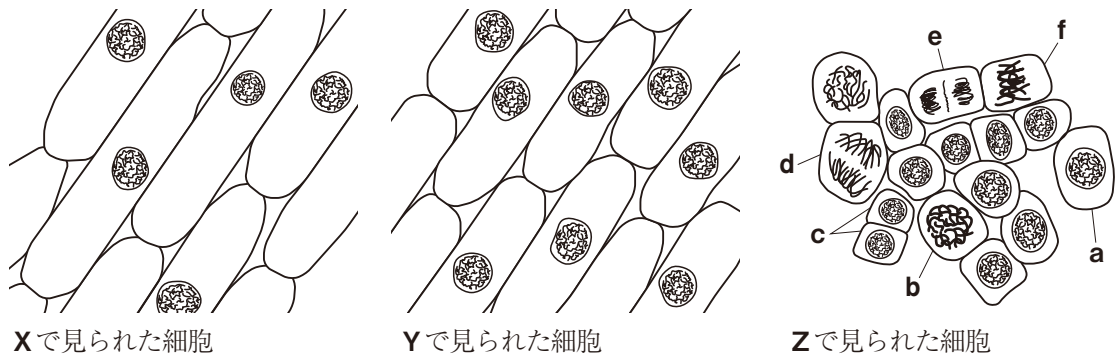


図5 細胞のスケッチ

- (1) 下線部①について、この操作を行う目的として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。
- ア 細胞どうしの重なりを少なくするため。
- イ 細胞の核や染色体を染めるため。
- ウ 細胞の色を脱色するため。
- エ 細胞を1つ1つ離れやすくするため。
- (2) 下線部②について、観察に用いた顕微鏡には、10倍、15倍の2種類の接眼レンズと、4倍、10倍、40倍の3種類の対物レンズが用意されていた。400倍で観察するためには、接眼レンズと対物レンズは何倍のものを使ったか、それぞれ書きなさい。
- (3) 図5のZで見られた細胞のスケッチにおいて、a～fの細胞を細胞分裂が進んでいく順に並べて、その記号を書きなさい。ただし、aをはじめりとする。
- (4) この実験から、ソラマメの根が成長するしくみについて、簡潔に説明しなさい。

- 3** みどりさんが野外で地層を調査してまとめたレポートについて、みどりさんと先生が話し合った。次の文は、そのレポートの一部と会話文である。下の〔問1〕～〔問7〕に答えなさい。

みどりさんのレポートの一部

〔仮説〕 地層のようすから、①地層ができた当時の環境がわかるのではないかな。

〔方法〕 図1の地図中に●印で示す地点の露頭を調べ、地層の重なり方や特徴をスケッチ（図2）や写真（図3）で記録した。

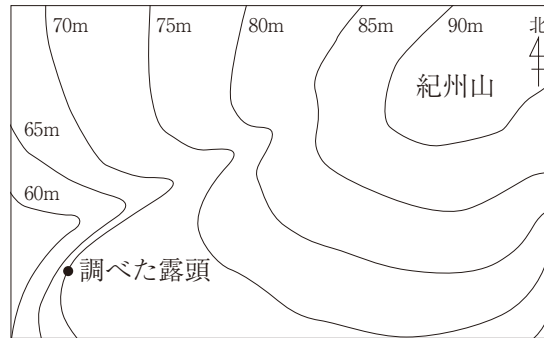


図1 地図

〔結果〕

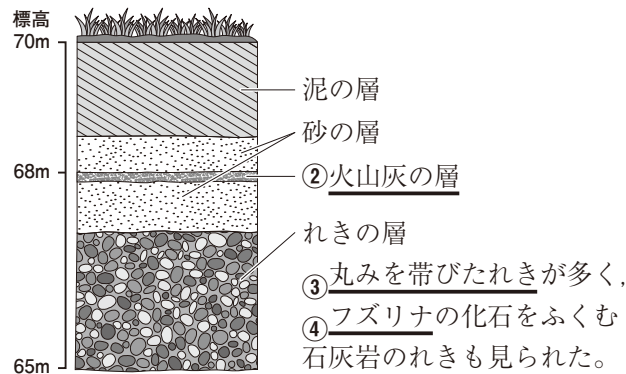


図2 露頭のスケッチ

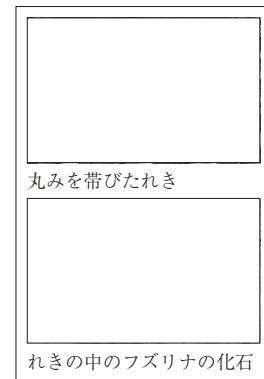


図3 地層の写真

〔考察〕 おもに、れき、砂、泥の地層が見られたので、海や川のようなところで堆積したものが地表に現れたと考えられる。粒の大きさの違いは、⑤大地の変化によって流れる水の力が変わったことにより生じたと考えられる。また、砂が堆積していた時期に火山の噴火があったことがわかる。

先生：みどりさんのレポートは仮説を立て、見通しをもって観察し、結果をまとめて考察するという探究の流れに沿って書かれていますね。れきの層にふくまれるれきはどれくらいの大きさでしたか。

みどり：はかっています。写真は撮りましたが、この写真からは、れきの大きさはわかりません。

先生：今度からは、写真を撮るときに と、写っているものの大きさがわかりますよ。ところで、博物館にはみどりさんが調べた地点の周辺でボーリング調査をした試料が展示されています。それを見に行くと、何か気づくことがあるかもしれませんよ。

みどり：わかりました。博物館に行って、さらに調べてみます。

〔問1〕 下線部①について、ある環境でしか生存できない生物の化石が地層の中にあれば、地層ができた当時の環境を推定することができる。このような化石を何というか、書きなさい。

〔問2〕 下線部②について、火山灰が固まってできた堆積岩を何というか、書きなさい。

〔問3〕 下線部③について、それぞれの地層にふくまれる粒の形を比べると、れきのように丸みを帯びたものや、火山灰のように角ばっているものがあつた。れきの層の中のれきが丸みを帯びているのはなぜか、簡潔に書きなさい。

〔問4〕 下線部④について、フズリナが生存していた地質年代はいつか。また、図4の化石のうち、フズリナと同じ時代に生存していた生物の化石はどちらか。それらの組み合わせとして最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

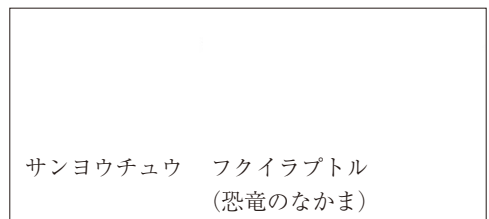


図4 化石

	地質年代	化石
ア	古生代	サンヨウチュウ
イ	古生代	フクイラプトル
ウ	中生代	サンヨウチュウ
エ	中生代	フクイラプトル

〔問5〕 下線部⑤について、図2の地層は海の中で堆積してできたものとする。れきの層が堆積したときから泥の層が堆積したときまで、この地層がある地点と海岸との距離はどのように変化したと考えられるか、簡潔に書きなさい。

〔問6〕 文中の にあてはまる内容として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア できるだけ地層に近づいて撮影する
- イ カメラのズームを最大にして撮影する
- ウ ものさしを置いて、一緒に撮影する
- エ 色々な角度から撮影する

〔問7〕 図5は、博物館に展示されていたボーリング試料の模式図、図6は、それを採取した地点X、地点Yを示した地図である。みどりさんが調べた露頭から見て、地点Xは真北、地点Yは真東にある。図6中の地点Zにおいて、火山灰の層が見られるのは地表からの深さが何mのところと考えられるか、整数で書きなさい。ただし、地点Zは地点Xの真東、地点Yの真北にあり、この地域の地層は曲がったりずれたりしていないものとする。また、火山灰の層はすべて同一のものである。

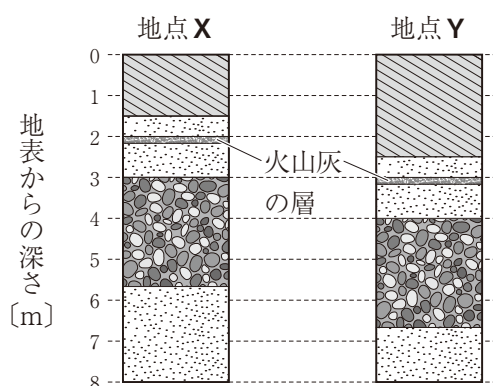


図5 ボーリング試料

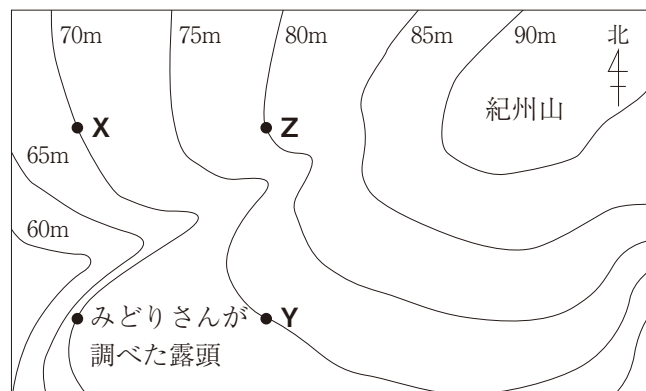


図6 ボーリング試料を採取した地点を示した地図

- 4** 私たちの身のまわりにある鉄塔や電線には、鉄や銅などの金属が用いられている。金属の多くは、自然界では酸化物などの形で岩石の中に存在している。金属の酸化物から単体を得る変化について調べるために、**実験Ⅰ**、**実験Ⅱ**を行った。下の〔問1〕～〔問7〕に答えなさい。

実験Ⅰ 「酸化銅から銅を得る変化について調べる」

- (i) 酸化銅と炭素の粉末をよく混ぜ合わせ、試験管に入れた。
- (ii) 図1のように、試験管をガスバーナーで加熱したところ、気体が発生し、ビーカーの石灰水が白くにごった。
- (iii) 気体が発生しなくなったら、ガラス管を石灰水から引きぬいた後に加熱をやめ、すぐに目玉クリップでゴム管を閉じた。
- (iv) 加熱後の試験管から、赤色の固体が得られた。

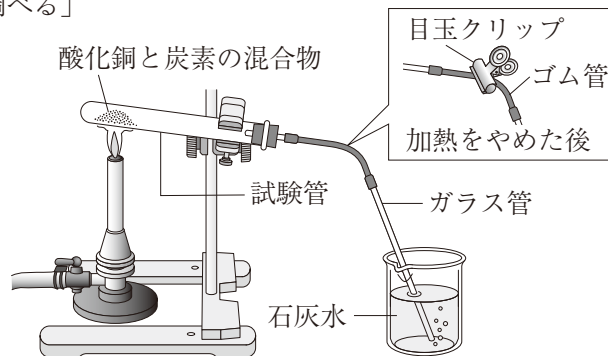


図1 実験のようす

実験Ⅱ 「酸化銀から銀を得る変化について調べる」

- (i) 図2のように、酸化銀1.00 gを試験管Aに入れ、ガスバーナーで加熱したところ、気体が発生した。
- (ii) はじめに出てきた気体を試験管1本分捨てた後、試験管Bに気体を集め、水中でゴム栓をしてとり出した。
- (iii) 気体が発生しなくなったら、ガラス管を水から引きぬき、加熱をやめた。
- (iv) 試験管Aが冷めてから、試験管Aの中に残った物質をとり出し、質量をはかった。
- (v) (i)の酸化銀の質量を、2.00 g、3.00 gに変えて、それぞれ(i)～(iv)の操作を行った。
- (vi) 実験結果を表1にまとめた。

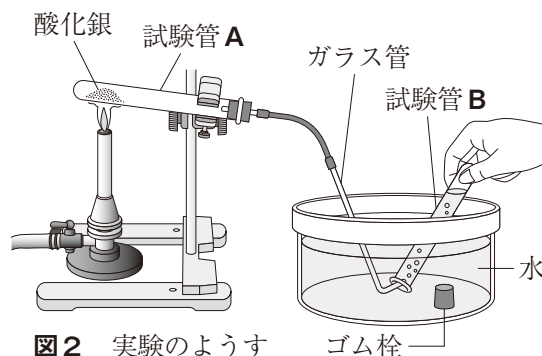


図2 実験のようす

表1 実験結果

酸化銀の質量〔g〕	1.00	2.00	3.00
加熱後、試験管Aの中に残った物質の質量〔g〕	0.93	1.86	2.79

〔問1〕 実験Ⅰ（ii）について、発生した気体の性質として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 無臭で、空気よりも密度が小さい。

イ 無臭で、空気よりも密度が大きい。

ウ 刺激臭があり、空気よりも密度が小さい。

エ 刺激臭があり、空気よりも密度が大きい。

〔問2〕 実験Ⅰ（iii）について、加熱をやめた後、すぐに目玉クリップでゴム管を閉じて空気が試験管内に吸いこまれてしまわないようにしたのはなぜか、簡潔に書きなさい。

〔問3〕 実験Ⅰについて、試験管内の酸化銅に起こった化学変化を、化学反応式で書きなさい。

〔問4〕 実験Ⅱのように、1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる化学変化を何というか、書きなさい。

〔問5〕 実験Ⅱ（ii）で、試験管Bに集めた気体は酸素であると考えられる。このことを確かめる方法を書きなさい。また、その方法において、気体が酸素である場合に予想される結果を書きなさい。

〔問6〕 次の文は、実験Ⅱ（iv）で試験管Aからとり出した物質の性質を調べ、まとめたものである。文中の①～③について、それぞれア、イのうち適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。

酸化銀は黒色であったが、加熱後の試験管Aからとり出した物質は、① {ア 白色 イ 赤褐色} であった。この物質について、酸化銀が金属である銀になったことを確かめるために、しっかり押し固めてから、かたいものでこすると、特有の光沢が出た。また、それをたたくと、② {ア 粉々になった イ うすく広がった}。さらに、電気を通すかを確認したところ、③ {ア 電気をよく通した イ 電気をほとんど通さなかった}。

〔問7〕 実験Ⅱ（i）のように、酸化銀7.00 gを試験管Aに入れ、ガスバーナーで加熱した。反応の途中で加熱をやめ、試験管Aの中に残った物質の質量をはかると、6.65 gであった。この残った物質の中に、まだ反応していない酸化銀は何 g ふくまれるか、書きなさい。

光に関する観察と実験を行った。次の〔問1〕,〔問2〕に答えなさい。

〔問1〕 次の**観察Ⅰ**、**観察Ⅱ**を晴れた日の正午頃に行った。下の(1)、(2)に答えなさい。

観察Ⅰ りんごに太陽の光を当て、見え方を観察した。

観察Ⅱ うす暗い部屋にさしこむ太陽の光が白い紙に当たるようすを観察した。

(1) **観察Ⅰ**について、りんごを観察すると、赤く見えた。この理由について述べた文として最も適切なものを、次の**ア**～**エ**の中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 太陽の光には赤色の光は混ざっていないが、太陽の光がりんごの表面で反射するときに、赤色の光が生じたため。

イ 太陽の光には赤色の光は混ざっていないが、太陽の光がりんごの表面で吸収されるときに、赤色の光が生じたため。

ウ 太陽の光に混ざっている赤色の光が、りんごの表面で吸収され、それ以外の色の光の多くがりんごの表面で強く反射されたため。

エ 太陽の光に混ざっている赤色の光が、りんごの表面で強く反射され、それ以外の色の光の多くがりんごの表面で吸収されたため。

(2) **観察Ⅱ**について、太陽の光が白い紙に当たるようすを観察すると、**図1**のように光の当たった付近がほんやりと明るく見えた。これは、光が紙の表面に当たり、さまざまな方向に反射(乱反射)するからである。このように、光がさまざまな方向に反射(乱反射)する理由を、「紙の表面が」という言葉に続けて簡潔に書きなさい。

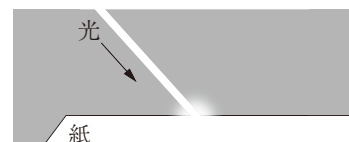


図1 太陽の光が白い紙に当たるようす

〔問2〕 次の**実験Ⅰ**～**実験Ⅲ**を行った。下の(1)～(4)に答えなさい。

実験Ⅰ 直径が同じで、焦点距離が10cmの凸レンズ**A**と、20cmの凸レンズ**B**を用意した。それぞれの凸レンズを用いて、光軸に平行に入る光を、**図2**のように、黒い紙の表面上で1点に集めた。このとき、光の集まった点から凸レンズまでの距離をはかった。



図2 光を集める実験

実験Ⅱ

(i) 物体(光源)、焦点距離のわかっていない凸レンズ、スクリーン、光学台を用いて、**図3**のように、実験装置を組み立てた。

(ii) 物体(光源)と凸レンズの距離を30cmとし、スクリーン上にはっきりと像が映るようにスクリーンを動かした。このとき、像の大きさは物体(光源)の大きさと同じであった。

(iii) 物体(光源)を移動させ、スクリーンをとり除いてから、凸レンズを通して物体(光源)を見た。このとき、物体(光源)よりも大きな像が見えた。

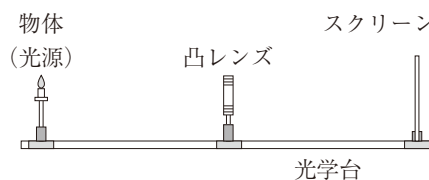


図3 実験装置

実験Ⅲ 図4は、浴槽に入りながら矢印（ $\leftarrow$ ）の向きに円形の洗面器を見ているようすを、図5は、そのときの洗面器の見え方を模式的に表したものである。図4において、見る位置を変えずに、洗面器を下側半分が湯の中に入るまで真っすぐ下げたとき、洗面器がどのように見えるかを調べた。

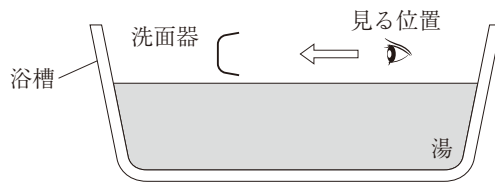


図4 浴槽に入りながら洗面器を見ているようす

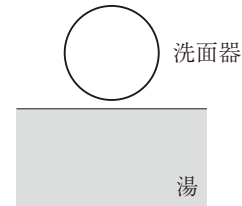


図5 洗面器の見え方

(1) 実験Ⅰについて、光の集まった点から凸レンズまでの距離について述べた文として最も適切なものを、次のア～オの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 凸レンズAのときは、凸レンズBのときの $\frac{1}{4}$ 倍である。
- イ 凸レンズAのときは、凸レンズBのときの $\frac{1}{2}$ 倍である。
- ウ 凸レンズAのときは、凸レンズBのときと同じである。
- エ 凸レンズAのときは、凸レンズBのときの2倍である。
- オ 凸レンズAのときは、凸レンズBのときの4倍である。

(2) 実験Ⅱ (ii) で用いた凸レンズの焦点距離は何cmか、書きなさい。また、この像のように、光が実際に集まってできる像を何というか、書きなさい。

(3) 実験Ⅱ (iii) について、図6は、凸レンズを通して物体（↑）を見たとき、像がどのように見えるかを作図により説明しようとしたものである。解答欄の図に凸レンズを通る光の道筋を示す線をかき、像を矢印（↑）でかくことにより図を完成させなさい。

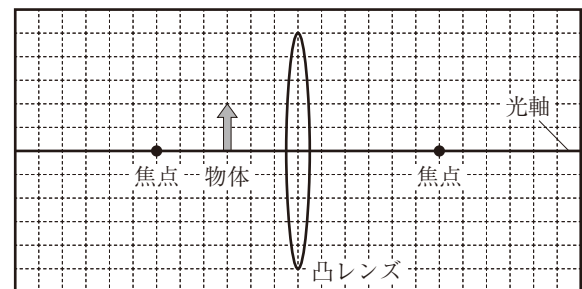


図6 物体と凸レンズの位置関係

(4) 実験Ⅲについて、図5の状態から、洗面器を下側半分が湯の中に入るまで真っすぐ下げたとき、洗面器はどのように見えるか。最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

