令和４年度

神奈川県公立高等学校入学者選抜学力検査問題

共通選抜　全日制の課程

Ⅳ　理　　科

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　解答用紙の決められた欄に解答しなさい。

4　マークシート方式により解答する場合は，選んだ番号の ◯ の中を塗りつぶしなさい。

5　計算するときは，問題冊子のあいているところを使いなさい。

6　終了の合図があったら，すぐに解答をやめなさい。

受検番号								番

問1　次の各問いに答えなさい。

(ア)　次の［　　］中のａ～ｄのうち，音の性質についての説明として適切なものはどれか。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。

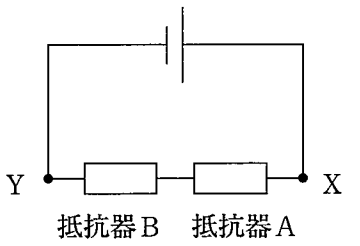
a　同じ高さの音が出る２つの音さを並べて一方の音さを鳴らすと，もう一方の音さも鳴り始めるのは，一方の音さから出た音の粒子がもう一方の音さに届くからである。
b　音は水などの液体の中を伝わるが，金属などの固体の中は伝わらない。
c　雷が光ってから音が聞こえるまでの時間に音の伝わる速さをかけると，雷が発生した場所までのおよその距離が求められるのは，光は一瞬で伝わるのに対して音ははるかに遅く伝わるからである。
d　モノコードの弦をはじいたときに弦が１秒間に振動する回数は，弦の長さを短くすると多くなる。

1．ａのみ　　2．ｃのみ　　3．ａとｂ　　4．ｂとｃ　　5．ｂとｄ　　6．ｃとｄ

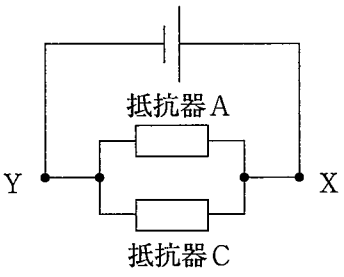
(イ)　手に持っている物体をある高さから真上に投げ上げたところ，物体は最高点に達したのち，落下した。物体を投げ上げてから最高点に達するまでの，物体のもつエネルギーの変化についての説明として最も適するものを次の１～４の中から一つ選び，その番号を答えなさい。ただし，物体にはたらく空気の抵抗は考えないものとする。

1．運動エネルギーはしだいに増加し，力学的エネルギーは一定に保たれる。
2．運動エネルギーはしだいに増加し，力学的エネルギーはしだいに減少する。
3．運動エネルギーはしだいに減少し，力学的エネルギーは一定に保たれる。
4．運動エネルギーと力学的エネルギーはどちらもしだいに減少する。

(ウ) 抵抗の大きさが20Ωの抵抗器A，抵抗の大きさがわからない抵抗器Bと抵抗器C，電源装置を用いて**図**のような回路①と回路②をつくった。これらの回路において，電源の電圧を変えながら，Xの部分を流れる電流とXY間の電圧を測定し，その結果を**グラフ**にまとめた。なお，**グラフ**の2本の直線は片方が回路①，もう片方が回路②の結果を表している。これらの結果から，抵抗器Bと抵抗器Cの抵抗の大きさの組み合わせ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。

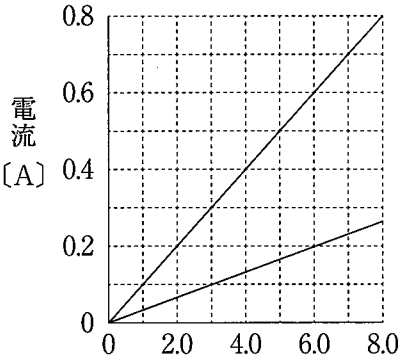


回路①



回路②

図



グラフ

1. 抵抗器B：10Ω　抵抗器C：10Ω
2. 抵抗器B：10Ω　抵抗器C：20Ω
3. 抵抗器B：20Ω　抵抗器C：10Ω
4. 抵抗器B：20Ω　抵抗器C：20Ω
5. 抵抗器B：30Ω　抵抗器C：10Ω
6. 抵抗器B：30Ω　抵抗器C：20Ω

問2 次の各問いに答えなさい。

(ア) ビーカーに入れた固体のろうを加熱して液体のろうにし，**図1**のように液面の高さに目印をつけた。その後，液体のろうを常温でゆっくりと冷却して，ろうが固体になったとき，**図2**のようにろうの中央がくぼんだことから，ろうの体積が減少したことがわかった。また，液体のろうが固体になったとき，ビーカー全体の質量は変化しなかった。ろうの体積が減少した理由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。

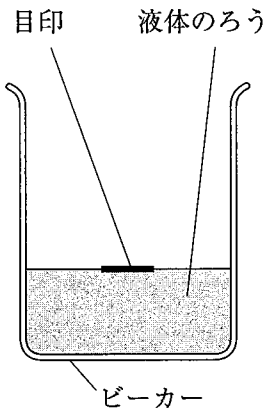


図1

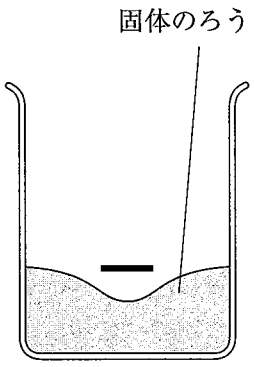


図2

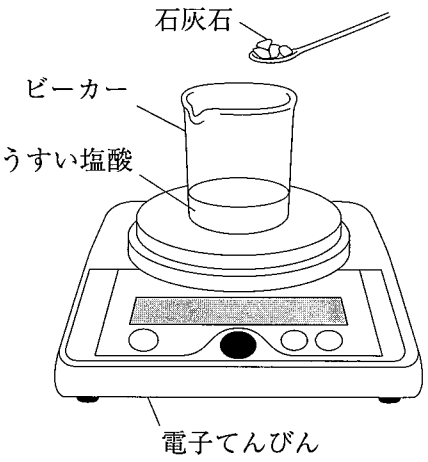
1. ろうを構成する粒子の数が減少したため。
2. ろうを構成する粒子の大きさが小さくなったため。
3. ろうを構成する粒子どうしの間隔が小さくなったため。
4. ろうが蒸発して，ビーカーの外に逃げたため。

(イ) うすい塩酸に石灰石を加えたときに発生する気体の質量を求めるために，次の①～③の順に操作を行った。発生した気体の質量〔g〕を①～③中のａ，ｂ，ｃを用いて表したもの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。ただし，発生した気体のうち，水に溶けたものの質量とビーカーの中にたまったものの質量は考えないものとする。

① 図のように，うすい塩酸を入れたビーカーを電子てんびんにのせて質量を測定したところ，ａ〔g〕であった。

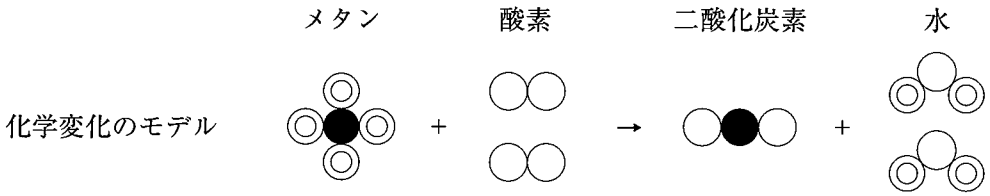
② ビーカーを電子てんびんにのせたまま，質量ｂ〔g〕の石灰石をうすい塩酸に加えて反応させたところ，気体が発生した。

③ 気体が発生しなくなったときのビーカー全体の質量を測定したところ，ｃ〔g〕であった。



1．ａ－ｃ　　2．ｃ－ａ　　3．ａ＋ｂ－ｃ
4．ａ－ｂ＋ｃ　　5．ｃ－ａ＋ｂ　　6．ｃ－ａ－ｂ

(ウ) 家庭で用いられるガス燃料にはメタンを主成分とするものとプロパンを主成分とするものがある。メタンが燃焼して二酸化炭素と水ができるときの化学変化のモデルと化学反応式は，それぞれ次のようになる。



（水素原子を◎，酸素原子を○，炭素原子を●として表してある。）

化学反応式　　$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

Ｋさんは，プロパンも燃焼すると二酸化炭素と水ができることを知り，その化学反応式を次のように表した。化学反応式中の（　あ　），（　い　）にあてはまる数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。

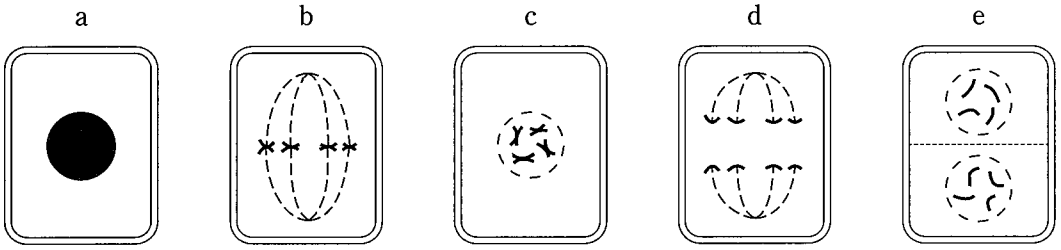
プロパン　　酸素　　二酸化炭素　　水

$C_3H_8 + (\ \text{あ}\ )O_2 \rightarrow 3CO_2 + (\ \text{い}\ )H_2O$

1．あ：5　い：4　　2．あ：7　い：8　　3．あ：10　い：4　　4．あ：14　い：8

問3 次の各問いに答えなさい。

(ア) 次の図a～eは，体細胞分裂をしている途中の細胞を模式的に示したものである。a～eを体細胞分裂が進む順番に並べたもの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。

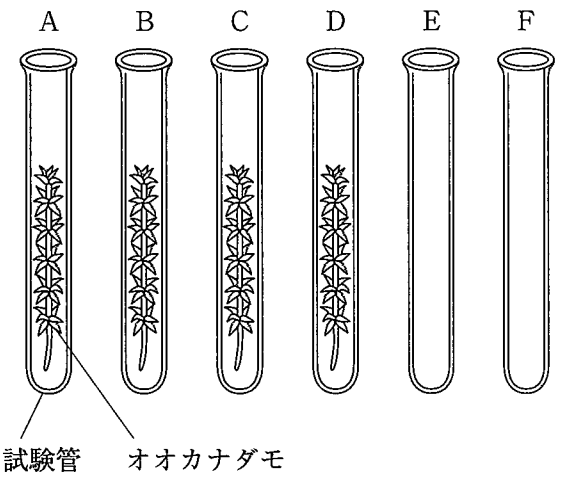


1. a→b→c→d→e　　2. a→b→d→c→e　　3. a→c→b→d→e
4. a→c→d→b→e　　5. a→d→b→c→e　　6. a→d→c→b→e

(イ) Kさんは，光合成に必要な要素を確認するために，次のような〔実験〕を行った。この〔実験〕で，「光合成には二酸化炭素が必要である」ということを確認できたのは，用いた6本の試験管A～Fのうち，どの2本を比較したときか。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。

〔実験〕① 水を沸騰させてから冷まし，溶けていた二酸化炭素を取り除いた。

② 図のように，6本の試験管A～Fを用意し，A～Dに同じ量のオオカナダモを入れた。



③ 試験管A，C，Eを，①の操作を行った水でみたし，ゴム栓でふたをした。

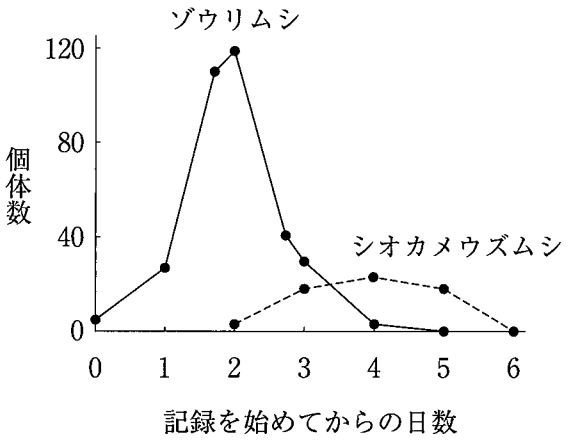
④ 試験管B，D，Fを，水中の二酸化炭素濃度を高くするためにつくった炭酸水素ナトリウム水溶液（①の操作を行った水500cm³に炭酸水素ナトリウム2.0gを加えたもの）でみたし，ゴム栓でふたをした。

⑤ 試験管C，Dの全体をアルミニウムはくで包んだ。

⑥ 試験管A～Fを日光の当たる場所に6時間放置したところ，1本の試験管にだけ酸素の発生が見られた。

1. 試験管Aと試験管B　　2. 試験管Aと試験管C　　3. 試験管Aと試験管E
4. 試験管Bと試験管D　　5. 試験管Bと試験管F　　6. 試験管Dと試験管F

(ウ) 右の図は，同じビーカーに入れたゾウリムシとシオカメウズムシの個体数の変化を記録したものである。まず，ゾウリムシとそのえさをビーカーに入れて記録を始め，その２日後にシオカメウズムシを加えた。ゾウリムシとシオカメウズムシの個体数の変化を，これらの生物の間の食べる・食べられるの関係と関連付けて説明したもの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。ただし，用いたビーカーにはゾウリムシやシオカメウズムシが隠れられる場所はないものとする。



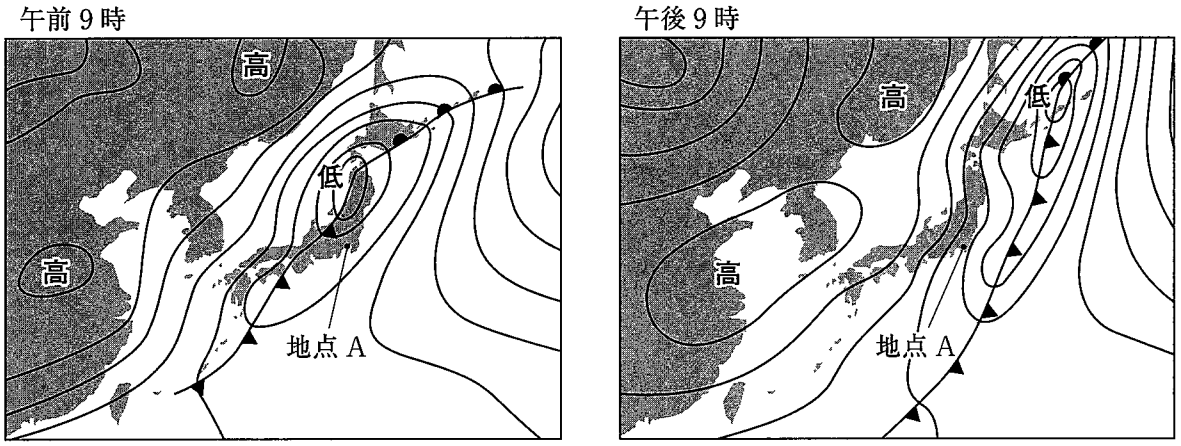
1. 記録を始めて２日後から４日後にかけてゾウリムシの個体数が減少したのは，ゾウリムシが食べるシオカメウズムシの個体数が非常に少なくなったからだと考えられる。
2. 記録を始めて２日後から４日後にかけてシオカメウズムシの個体数が増加したのは，シオカメウズムシを食べるゾウリムシの個体数が減少したからだと考えられる。
3. 記録を始めて４日後から６日後にかけてシオカメウズムシの個体数が減少したのは，ゾウリムシがシオカメウズムシを食べたからだと考えられる。
4. 記録を始めて４日後から６日後にかけてシオカメウズムシの個体数が減少したのは，シオカメウズムシが食べるゾウリムシの個体数が非常に少なくなったからだと考えられる。

問４ 次の各問いに答えなさい。

(ア) 乾球温度計と湿球温度計の２本の温度計からなる乾湿計は，湿球に巻かれたガーゼの水が蒸発するときに湿球から熱をうばうことにより生じる２本の温度計の温度差を利用して湿度を求めるものである。この乾湿計を用いてよく晴れた日に湿度を求めるとき，湿球に巻かれたガーゼが完全に乾いていることに気づかずにそのまま用いたとすると，湿球温度計の示す温度と求めた湿度はガーゼがしめっているときと比べてどうなるか。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。

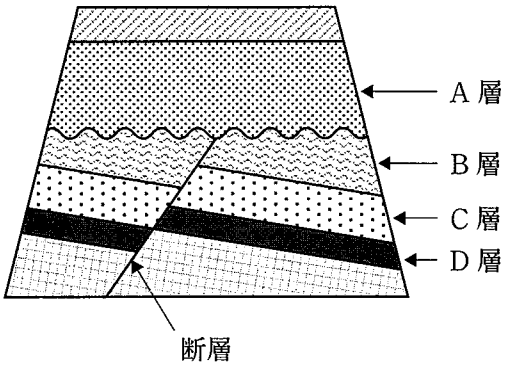
1. 湿球温度計の示す温度と求めた湿度はどちらも高くなる。
2. 湿球温度計の示す温度と求めた湿度はどちらも低くなる。
3. 湿球温度計の示す温度は高くなり，求めた湿度は低くなる。
4. 湿球温度計の示す温度は低くなり，求めた湿度は高くなる。

(イ) 次の図は，ある日の午前９時と午後９時の日本付近の天気図である。これらの天気図から，この日の午前９時から午後９時にかけての地点Ａの風向と気温の変化について考えられること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。



1. 北寄りの風から南寄りの風に変わり，気温は上がった。
2. 北寄りの風から南寄りの風に変わり，気温は下がった。
3. 南寄りの風から北寄りの風に変わり，気温は上がった。
4. 南寄りの風から北寄りの風に変わり，気温は下がった。

(ウ) 右の図は，断層を含むある地層を模式的に示したものであり，図中のＤ層からアンモナイトの化石が見つかったことから，この層は中生代に堆積したと推定されている。このとき，(i)アンモナイトの化石のように，地層が堆積した年代を推定できる化石を何というか。また，(ii)図中のＡ層～Ｃ層のそれぞれの層が堆積したことと，断層ができたことはどのような順序で起こったか。(i)，(ii)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。ただし，地層は逆転していないものとする。



1. ｉ：示相化石　　ii：Ｃ層，Ｂ層，Ａ層の順に堆積したあと，断層ができた。
2. ｉ：示相化石　　ii：Ｃ層，Ｂ層の順に堆積したあと，断層ができ，その後，Ａ層が堆積した。
3. ｉ：示準化石　　ii：Ｃ層，Ｂ層，Ａ層の順に堆積したあと，断層ができた。
4. ｉ：示準化石　　ii：Ｃ層，Ｂ層の順に堆積したあと，断層ができ，その後，Ａ層が堆積した。

問5 Kさんは，凸レンズによる像について調べるために，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。

〔実験1〕 **図1**のように，光源，物体（Kの文字をくりぬいた板），凸レンズ，スクリーンを一直線上に並べた装置を用意した。まず，凸レンズと物体との距離を30cmにして，スクリーンを動かしてはっきりとした像が映るようにし，そのときの凸レンズとスクリーンとの距離を記録した。次に，凸レンズと物体との距離を5cmずつ，60cmまで変えて，それぞれスクリーンにはっきりとした像が映るようにしたときの凸レンズとスクリーンとの距離を記録した。**図2**のA～Gは，これらの結果をまとめたものである。

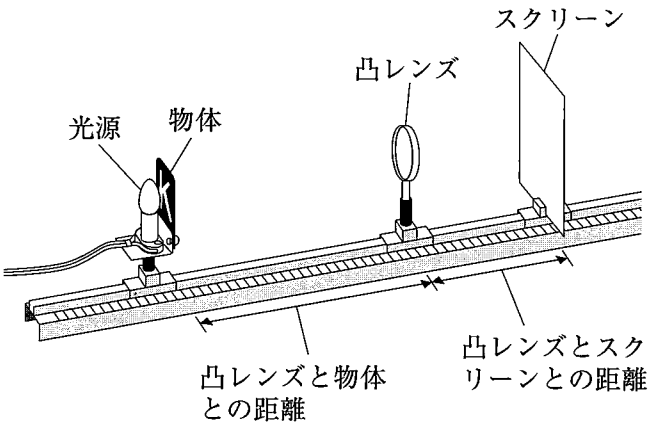


図1

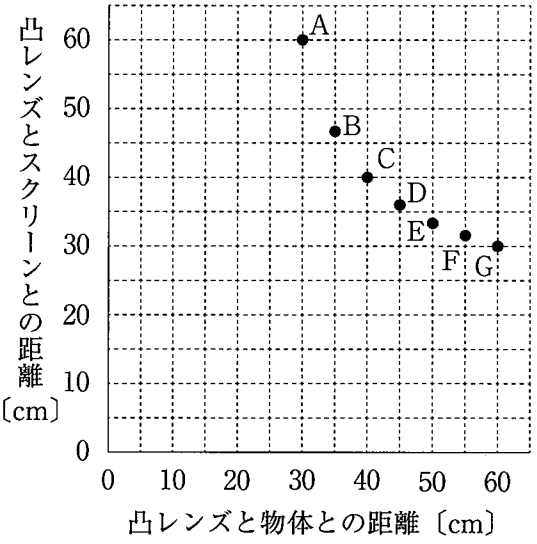


図2

〔実験2〕〔実験1〕のあと，凸レンズと物体との距離を15cmにして，スクリーンを動かしてはっきりとした像が映るかどうかを調べたところ，像は映らなかった。次に，スクリーンを取り外し，スクリーンがあった側から凸レンズをのぞいたところ，凸レンズの向こう側に像が見えた。

(ア) **図3**は，〔実験1〕においてスクリーンにはっきりとした像が映っているときの，物体のある1点から出た光を模式的に示したものである。①～⑦で示した光のうち，**図3**の凸レンズより右側で1点に集まる光をすべて含むもの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。ただし，③は凸レンズの軸（光軸）に平行な光，④は凸レンズの中心を通る光，⑤は凸レンズの手前の焦点を通る光を示している。

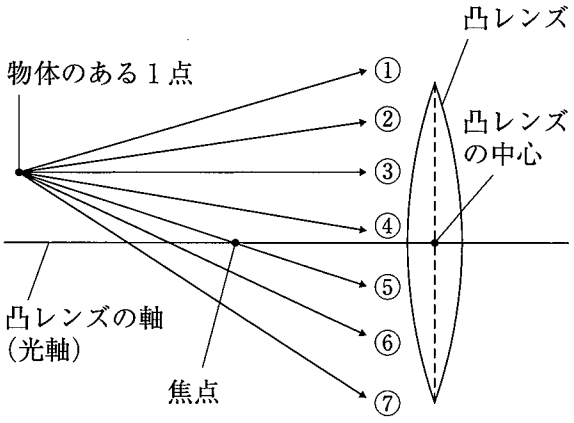


図3

1. ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦
2. ②, ③, ④, ⑤, ⑥
3. ③, ④, ⑤
4. ③, ④

(イ) 〔実験１〕の結果から，この凸レンズの焦点距離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。

1．10cm　　2．20cm　　3．30cm　　4．40cm　　5．50cm　　6．60cm

(ウ) 〔実験１〕において，(i)**図２**のA～Gのうち，スクリーンに映った像の大きさが物体の大きさよりも小さいものと，(ii)スクリーンに映った像の向きと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．i：A，B　　ii：物体と同じ向き

2．i：A，B　　ii：物体と上下左右が逆向き

3．i：D，E，F，G　　ii：物体と同じ向き

4．i：D，E，F，G　　ii：物体と上下左右が逆向き

(エ) 次の［　　］は，〔実験２〕に関するKさんと先生の会話である。(i)文中の（　X　）にあてはまるもの，(ii)文中の（　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。

Kさん　「〔実験２〕においてスクリーンがあった側から凸レンズをのぞいたとき，凸レンズの向こう側に（　X　）像が見えました。」

先　生　「そうですね。では，凸レンズと物体との距離を5cmにすると，できる像の大きさは，15cmのときと比べてどうなると思いますか。物体から出た光の道すじを作図して考えてみましょう。」

Kさん　「はい。凸レンズと物体との距離が15cmのとき，物体のある１点から出た光のうち，凸レンズの軸に平行な光と凸レンズの中心を通る光の道すじをそれぞれ作図すると，これらの光は凸レンズを通ったあと，（　Y　）ことがわかります。凸レンズと物体との距離が5cmのときの光の道すじを同様に作図して，できる像の大きさを比べると，凸レンズと物体との距離が5cmのときの像の大きさは，15cmのときの像の大きさよりも（　Z　）と思います。」

先　生　「そのとおりですね。」

(i) 文中の（　X　）にあてはまるもの

1．大きさが物体よりも大きく，物体と同じ向きの

2．大きさが物体よりも大きく，物体と上下左右が逆向きの

3．大きさが物体よりも小さく，物体と同じ向きの

4．大きさが物体よりも小さく，物体と上下左右が逆向きの

(ii) 文中の（　Y　），（　Z　）にあてはまるものの組み合わせ

1．Y：１点に集まる　　Z：大きくなる　　2．Y：１点に集まる　　Z：小さくなる

3．Y：１点に集まらない　Z：大きくなる　　4．Y：１点に集まらない　Z：小さくなる

問6　Kさんは，金属のイオンへのなりやすさと電池のしくみについて調べるために，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。

〔実験1〕　**図1**のように，マイクロプレートの縦の列に銅片，亜鉛片，マグネシウム片，金属X片をそれぞれ入れたあと，横の列に硫酸銅水溶液，硫酸亜鉛水溶液，硫酸マグネシウム水溶液をそれぞれ入れたときに金属片の表面に固体が付着するかどうかを調べた。**表**は，この結果をまとめている途中のものである。

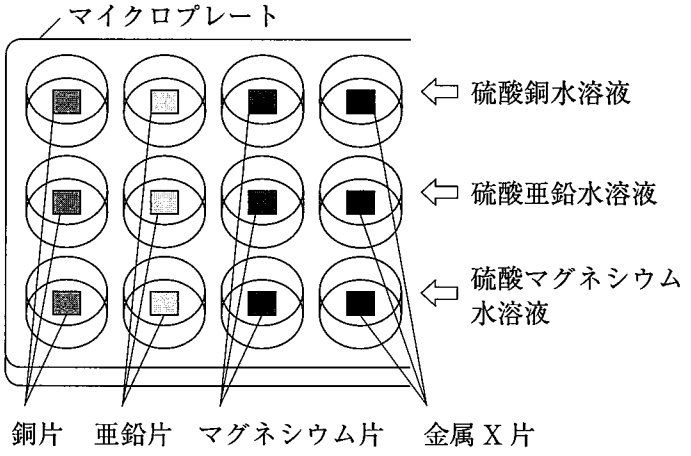


図1

表　（金属片に固体が付着した場合を○，固体が付着しなかった場合を×として記してある。）

	銅片	亜鉛片	マグネシウム片	金属X片
硫酸銅水溶液	×	○		○
硫酸亜鉛水溶液	×	×		×
硫酸マグネシウム水溶液	×	×	×	×

〔実験2〕　**図2**のように，亜鉛板と銅板，硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅水溶液，セロハンを用いてダニエル電池をつくり，プロペラ付きモーターと電圧計につないだところ，プロペラは回転し，電圧計の針は右にふれた。

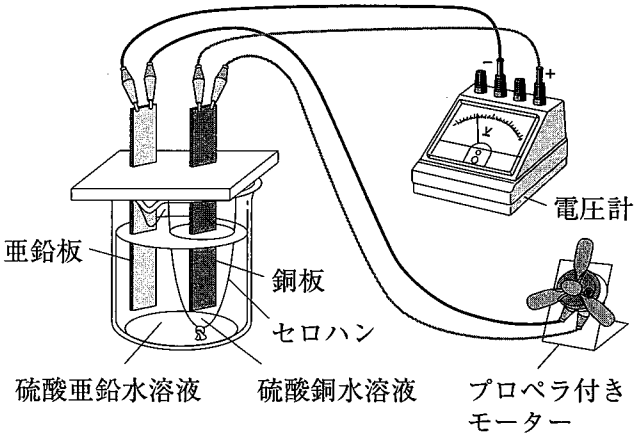


図2

(ア)　〔実験1〕において，**表**の［　　］の結果について説明したもの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．水溶液中の銅イオンが固体の銅になるときに放出した電子を，亜鉛が受け取ってイオンになった。

2．水溶液中の硫酸イオンが硫酸になるときに放出した電子を，亜鉛が受け取ってイオンになった。

3．亜鉛がイオンになるときに放出した電子を，水溶液中の銅イオンが受け取って固体の銅になった。

4．亜鉛がイオンになるときに放出した電子を，水溶液中の硫酸イオンが受け取って硫酸になった。

(イ) Kさんは，〔実験1〕の結果から，「銅，亜鉛，マグネシウムをイオンになりやすい順番に並べると，マグネシウム，亜鉛，銅の順である」と判断した。このとき，**表**の［　　］に入れた記号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.

○	
○	

2.

○	
×	

3.

×	
○	

4.

×	
×	

(ウ) 〔実験2〕において，プロペラが回転しているとき，電池の＋極と－極で起こった化学変化をイオンの化学式を用いてそれぞれ表したもの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。ただし，電子をe^-で表すものとする。

1. ＋極：$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$　　－極：$Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$
2. ＋極：$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$　　－極：$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
3. ＋極：$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$　　－極：$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$
4. ＋極：$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$　　－極：$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$

(エ) Kさんは，金属のイオンへのなりやすさと電池の電圧の関係に興味をもち，〔探究活動〕として，**図2**の亜鉛板と硫酸亜鉛水溶液をマグネシウム板と硫酸マグネシウム水溶液にかえて，マグネシウムと銅を組み合わせた電池をつくり，電圧を測定した。次の［　　］は，〔探究活動〕に関するKさんと先生の会話である。文中の（　あ　），（　い　）に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。

Kさん　「〔実験2〕のあと，〔探究活動〕として，マグネシウムと銅を組み合わせた電池をつくって電圧を測定したところ，**図2**の電池よりも高い電圧を示しました。このことと，〔実験1〕でわかった『マグネシウム，亜鉛，銅の順でイオンになりやすい』ということから，用いる2種類の金属のイオンへのなりやすさの差が（　あ　）ほど，電圧が高くなると考えられます。」

先　生　「そうですね。では〔実験1〕の金属Xと銅を組み合わせた電池の電圧はどうなると思いますか。金属Xについては，〔実験1〕の結果のほかに，『金属Xのイオンと硫酸イオンの水溶液に亜鉛片をひたすと，亜鉛片の表面に金属Xの固体が付着する』ということがわかっています。」

Kさん　「はい。金属Xと銅を組み合わせた電池の電圧は，（　い　）と思います。」

先　生　「そのとおりですね。では実際に確認してみましょう。」

（あ）の選択肢　1．大きい　　2．小さい

（い）の選択肢　1．マグネシウムと銅を組み合わせた電池の電圧よりも高くなる

2．**図2**の電池の電圧よりも低くなる

3．**図2**の電池の電圧よりも高くなり，マグネシウムと銅を組み合わせた電池の電圧よりも低くなる

問7　Kさんは，胃腸薬の中に消化酵素が含まれていることを知り，胃腸薬の粉末と脱脂粉乳を用いて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。ただし，脱脂粉乳に含まれるタンパク質が分解されると，実験で用いた脱脂粉乳溶液のにごりが消えて透明になるものとする。また，酵素液のにごりはないものとする。

〔実験〕①　脱脂粉乳0.5gを水200cm³に溶かし，脱脂粉乳溶液とした。

②　**表1**のように，5本の試験管に脱脂粉乳溶液の体積と水の体積をそれぞれ変えて入れ，にごりの度合いを0（透明）～4（脱脂粉乳溶液の色）のように定め，これらをにごりの度合いの見本液とした。

③　胃腸薬の粉末を水に加えてよく混ぜ，しばらく静置したあと，消化酵素が含まれる上澄み液をビーカーに移した。

④　**表2**のように，③の上澄み液の体積と水の体積をそれぞれ変えて混合し，含まれる消化酵素の量が異なる4種類の酵素液Ⅰ～Ⅳをつくった。

⑤　**表3**のように，4本の試験管A～Dに脱脂粉乳溶液を入れ，④でつくった酵素液をそれぞれ加えた。

⑥　試験管A～Dを湯にひたして温度を40℃に保ち，試験管A～D中の液のにごりの度合いの変化を**表1**の見本液を参考にして調べた。**図**は，試験管を湯にひたしてからの経過時間と液のにごりの度合いの関係を，Kさんが試験管A～Cについてまとめたものである。

表1

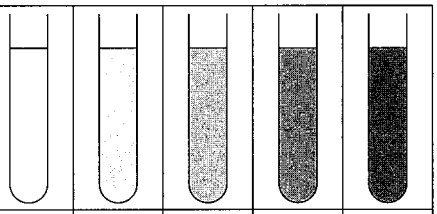
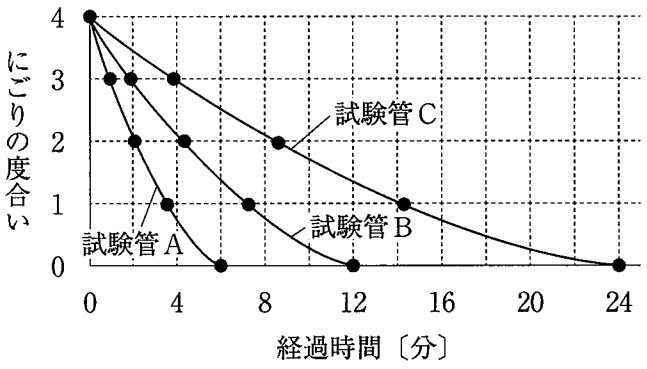
にごりの度合いの見本液					
にごりの度合い	0	1	2	3	4
脱脂粉乳溶液の体積〔cm³〕	0	2.5	5.0	7.5	10.0
水の体積〔cm³〕	10.0	7.5	5.0	2.5	0

表2

	酵素液Ⅰ	酵素液Ⅱ	酵素液Ⅲ	酵素液Ⅳ
上澄み液の体積〔cm³〕	20.0	10.0	5.0	2.5
水の体積〔cm³〕	0	10.0	15.0	17.5

表3

試験管A	試験管B	試験管C	試験管D
脱脂粉乳溶液 9.0cm³	脱脂粉乳溶液 9.0cm³	脱脂粉乳溶液 9.0cm³	脱脂粉乳溶液 9.0cm³
酵素液Ⅰ 1.0cm³	酵素液Ⅱ 1.0cm³	酵素液Ⅲ 1.0cm³	酵素液Ⅳ 1.0cm³



図

(ア) ヒトの消化液（だ液，胃液，胆汁，すい液）のうち，タンパク質を分解する消化酵素が含まれているものはどれか。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．だ液のみ　　2．胃液のみ　　3．胆汁のみ
4．すい液のみ　　5．だ液と胆汁　　6．胃液とすい液

(イ) 〔実験〕において，試験管Ａと比較することにより，「酵素液のはたらきでタンパク質が分解された」ということを確認するためには，どのような対照実験が必要か。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．脱脂粉乳溶液 9.0cm³ に水 1.0cm³ を加えた試験管を，25℃に保つ。
2．脱脂粉乳溶液 9.0cm³ に水 1.0cm³ を加えた試験管を，40℃に保つ。
3．脱脂粉乳溶液 9.0cm³ に酵素液Ｉを 1.0cm³ 加えた試験管を，25℃に保つ。
4．脱脂粉乳溶液 10.0cm³ を入れた試験管を，40℃に保つ。

(ウ) **図**から，試験管Ｄ中の液のにごりの度合いが０になるまでの時間は何分と考えられるか。最も適するものを次の１～５の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

1．3分　　2．6分　　3．12分　　4．24分　　5．48分

(エ) Ｋさんは，〔実験〕の結果から消化酵素の性質に興味をもち，「消化酵素は，一度はたらいたあとも，くり返しはたらくことができる」という仮説を立てた。この仮説を確かめるための実験とその結果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。ただし，〔実験〕において酵素液に含まれるすべての消化酵素がタンパク質にはたらいたものとする。

1．脱脂粉乳溶液 18.0cm³ に酵素液Ｉを 1.0cm³ 加えた試験管を用意して 40℃に保つと，試験管中の液のにごりの度合いが０になるまでの時間が〔実験〕の試験管Ａと同じになる。
2．脱脂粉乳溶液 4.5cm³ に酵素液Ｉを 1.0cm³ 加えた試験管を用意して 40℃に保つと，試験管中の液のにごりの度合いが０になるまでの時間が〔実験〕の試験管Ａと同じになる。
3．〔実験〕のあと，試験管Ａに残った液体に酵素液Ｉを 1.0cm³ 加えて 40℃に保つと，にごりの度合いが０になる。その後，酵素液Ｉをさらに加えて同様の操作を数回行っても，にごりの度合いが０になる。
4．〔実験〕のあと，試験管Ａに残った液体に脱脂粉乳溶液 9.0cm³ を加えて 40℃に保つと，にごりの度合いが０になる。その後，脱脂粉乳溶液をさらに加えて同様の操作を数回行っても，にごりの度合いが０になる。

問8　Kさんは，北極星と北斗七星の見え方について調べるために，次のような観察を行った。これらの観察とその記録について，あとの各問いに答えなさい。

〔観察1〕　およそ北緯35度，東経139度のある場所で，ある日の午後9時に北の空を観察したところ，北極星と北斗七星が見えた。**図1**は，それらの位置をスケッチしたものである。このあとしばらく観察を続けたところ，北極星の位置は変化せず，北斗七星はその形を変えずに動いた。

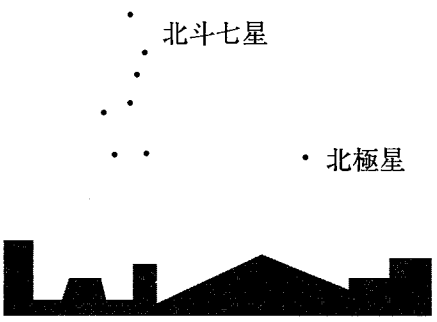


図1

〔観察2〕〔観察1〕のあと，別の日の午後8時に同じ場所で北の空を観察したところ，北極星と北斗七星が**図1**とほぼ同じ位置で同じ形に見えた。

(ア)〔観察1〕においてしばらく観察を続けたとき，北極星の位置が変化しなかった理由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．北極星が，北斗七星をつくる恒星に比べて，地球から近くにあるため。
2．北極星が地球の自転に合わせて運動するため。
3．北極星がほぼ地軸の延長線上にあるため。
4．北極星が地球の公転面に垂直な方向にあるため。

(イ)〔観察1〕においてしばらく観察を続けたとき，(i)北斗七星が動いた向きを表す矢印は**図2**のa～dのうちどれか。また，〔観察1〕と〔観察2〕で，(ii)北斗七星の形が変わらなかった理由は何か。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。

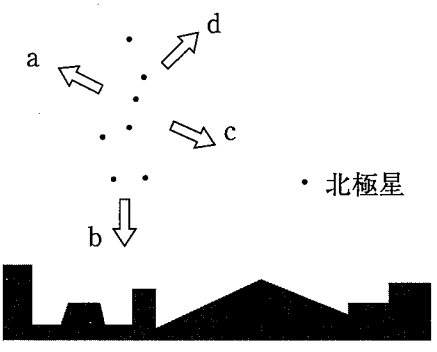


図2

(i)　北斗七星が動いた向きを表す矢印

1．a　　2．b　　3．c　　4．d

(ii)　北斗七星の形が変わらなかった理由

1．北斗七星をつくる恒星がそれぞれ，地球から非常に遠くにあるため。
2．北斗七星をつくる恒星がそれぞれ，地球から同じ距離にあるため。
3．北斗七星をつくる恒星それぞれの間に引力がはたらき，全体の形を保っているため。

(ウ) 〔観察2〕を行った日は，〔観察1〕を行った日の何日後か。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。

1．15日後　　2．30日後　　3．45日後　　4．60日後

(エ) 〔観察1〕を行ったときの北極星の高度を調べたところ，約35度であった。次の［　　］は，観察を行う場所の違いによる北極星の高度の違いについて考えられることをまとめたものである。文中の（　X　），（　Y　）に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。ただし，観察を行う場所の地形や標高の違いは考えないものとする。

> 〔観察1〕を行ったとき，北極星は高度35度の位置に見えたことから，もし，およそ北緯43度，東経142度のある場所で同様の観察を行ったとすると，北極星は高度（　X　）の位置に見えると考えられる。また，このことから，北の空を観察したときに北極星が見える地域には限界があり，（　Y　）付近が限界であると考えられる。

Xの選択肢　　1．8度　　2．23度　　3．35度　　4．43度
　　5．47度　　6．55度

Yの選択肢　　1．北緯47度　　2．北緯35度　　3．北緯23度　　4．赤道
　　5．南緯23度　　6．南緯35度　　7．南緯43度　　8．南緯47度

（問題は，これで終わりです。）

Ⅳ　理　科　解答用紙　（令和４年度）

氏 名	

受　検　番　号						
⓪	⓪	⓪		⓪	⓪	⓪
①	①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	②	②
③	③	③		③	③	③
④	④	④		④	④	④
⑤	⑤	⑤		⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥		⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦		⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧		⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨		⑨	⑨	⑨

注意事項

1　ＨＢまたはＢの鉛筆(シャープペンシルも可)を使用して，◯の中を塗りつぶすこと。
2　答えを直すときは，きれいに消して，消しくずを残さないこと。
3　解答用紙を汚したり，折り曲げたりしないこと。

良い例	悪い例		
●	線	小さい	はみ出し
	丸囲み	レ点	うすい

問 1

(ア)	① ② ③ ④ ⑤ ⑥
(イ)	① ② ③ ④
(ウ)	① ② ③ ④ ⑤ ⑥

各 3 点

問 2

(ア)	① ② ③ ④
(イ)	① ② ③ ④ ⑤ ⑥
(ウ)	① ② ③ ④

各 3 点

問 3

(ア)	① ② ③ ④ ⑤ ⑥
(イ)	① ② ③ ④ ⑤ ⑥
(ウ)	① ② ③ ④

各 3 点

問 4

(ア)	① ② ③ ④
(イ)	① ② ③ ④
(ウ)	① ② ③ ④

各 3 点

問 5

(ア)		① ② ③ ④
(イ)		① ② ③ ④ ⑤ ⑥
(ウ)		① ② ③ ④
(エ)	(ⅰ)	① ② ③ ④
	(ⅱ)	① ② ③ ④

(エ)は両方できて 4 点，他は各 4 点

問 6

(ア)		① ② ③ ④
(イ)		① ② ③ ④
(ウ)		① ② ③ ④
(エ)	あ	① ②
	い	① ② ③

(エ)は両方できて 4 点，他は各 4 点

問 7

(ア)	① ② ③ ④ ⑤ ⑥
(イ)	① ② ③ ④
(ウ)	① ② ③ ④ ⑤
(エ)	① ② ③ ④

各 4 点

問 8

(ア)		① ② ③ ④
(イ)	(ⅰ)	① ② ③ ④
	(ⅱ)	① ② ③
(ウ)		① ② ③ ④
(エ)	X	① ② ③ ④ ⑤ ⑥
	Y	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

(イ)，(エ)は両方できて 4 点，他は各 4 点

Ⅳ 理 科 正答表 （令和４年度）

問１	(ア)	6	３点
	(イ)	3	３点
	(ウ)	2	３点

問２	(ア)	3	３点
	(イ)	3	３点
	(ウ)	1	３点

問３	(ア)	3	３点
	(イ)	1	３点
	(ウ)	4	３点

問４	(ア)	1	３点
	(イ)	4	３点
	(ウ)	4	３点

問５	(ア)		2	４点
	(イ)		2	４点
	(ウ)		4	４点
	(エ)	(i)	1	両方できて４点
		(ii)	4	

問６	(ア)		3	４点
	(イ)		1	４点
	(ウ)		3	４点
	(エ)	あ	1	両方できて４点
		い	2	

問７	(ア)	6	４点
	(イ)	2	４点
	(ウ)	5	４点
	(エ)	4	４点

問８	(ア)		3	４点
	(イ)	(i)	2	両方できて４点
		(ii)	1	
	(ウ)		1	４点
	(エ)	X	4	両方できて４点
		Y	4	