

令和 7 年度

中学校入学試験問題

理科

第 2 回（2 月 2 日実施）

試験開始の合図があるまで試験問題は開かず、下記の注意をよく読んでおきましょう。

1. 問題は 3 ページから 10 ページまであります。足りないページや印刷のよく見えないページがあったときは、手をあげてください。
2. 解答用紙は問題冊子にはさんであります。答えはすべて解答用紙に記入してください。
3. 試験問題には受験番号・氏名を書く必要はありません。
4. 試験時間は 11 時 55 分から 12 時 25 分までです。

(このページは白紙です)

(このページは白紙です。問題は次のページから始まります。)

1 次の問いに答えなさい。

問1 レキ、砂、泥の3種類において、粒の大きさをふまえて考えたとき、海岸近くに堆積することが多いものを1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) レキ (イ) 砂 (ウ) 泥

問2 食用として売られているタケノコは、植物のつくりのどの部分ですか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 花芽 (イ) 根 (ウ) 茎 (エ) 種子 (オ) 果実

問3 食塩の結晶を次から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア)



(イ)



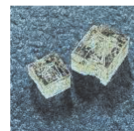
(ウ)



(エ)



(オ)



(カ)

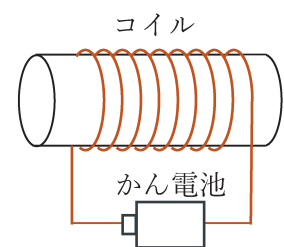


問4 タンポポは、写真のようなすがたで冬を越します。この状態を何とよびますか。カタカナで書きなさい。

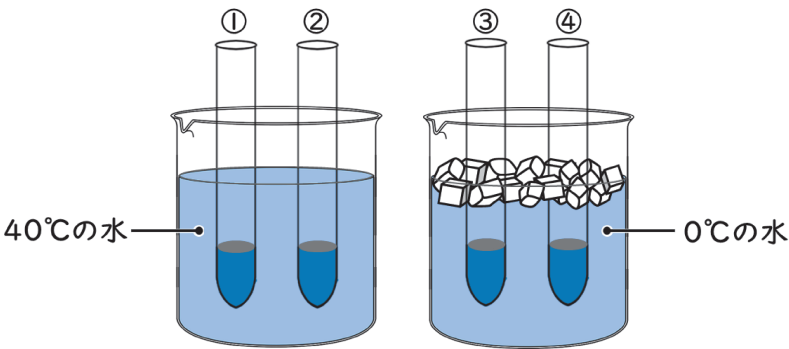


問5 かん電池と、ストローにエナメル線を巻いたコイルをつなぎ、電磁石をつくります。磁力を強くするにはどのようにしたらよいですか。次からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) コイルの中に鉄くぎをいれる
- (イ) コイルの中にガラス棒を入れる
- (ウ) コイルの巻き数を増やす
- (エ) コイルの巻き数を減らす
- (オ) 電池を増やして並列につなげる
- (カ) 電池を増やして直列につなげる



問6 下の図のように、デンプンを入れた試験管を4本用意し、試験管①, ③には水、試験管②, ④にはだ液を加え、試験管①, ②を40℃、試験管③, ④を0℃の水にしばらくつけました。その後、それぞれの試験管にヨウ素液を加えて観察しました。結果は表のようになりました。



試験管	①	②	③	④
色の変化	あり	なし	あり	あり

- (1) 試験管①, ③, ④は何色に変化しましたか。
- (2) 「だ液のはたらきが温度によって異なること」を確かめるには、どの試験管を比べるとよいですか。2つ選び、番号で答えなさい。

問7 モンシロチョウのからだは、図のように「頭」「むね」「はら」の3つに分かれています。

- (1) モンシロチョウのあしを、位置と本数に気をつけて解答らんの図にかきなさい。

- (2) からだが3つに分かれ、はねとあしの数がモンシロチョウと同じものを次からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) ハエ

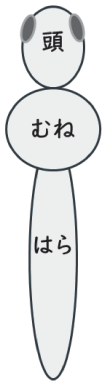
(イ) バッタ

(ウ) クモ

(エ) トンボ

(オ) ムカデ

(カ) ザリガニ



- 2 図1はある地域の地点A～Dでボーリング調査をした際の地形図です。また、図2はその結果としてみられた柱状図で、柱状図ア～エは、地点A～Dのいずれかを示しています。地層は水平に堆積し、上下の逆転はないものとします。

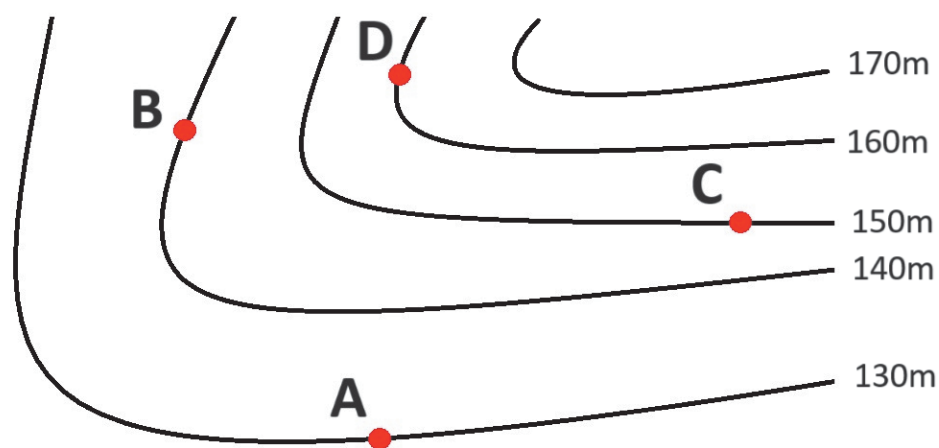


図1

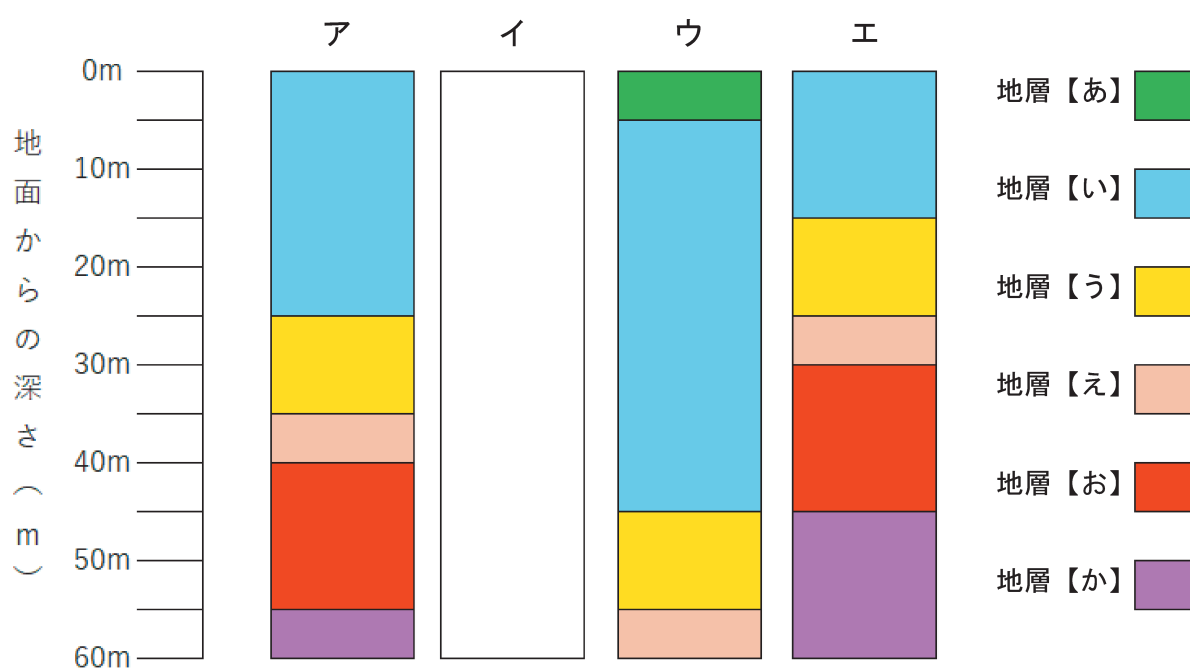


図2

問1 2020年に国際標準模式層断面および地点に登録された、地質時代の区分の1つを何とといいますか。なお、この地質時代は今から約77万年前から約13万年前のもので、この時代の末ごろに現生人類が誕生しました。

問2 地層【う】にはサンゴの化石が見られました。サンゴは代表的な示相化石で、この地層が堆積した当時の環境^{かんきょう}を推定することができます。当時の環境を簡単に説明しなさい。

問3 地層【か】の上部表面は標高何mの地点にみられるか答えなさい。

問4 柱状図イにおいて、地層【い】、【え】の位置を右の例にならって解答らんの図にかきなさい。

例
い
え

問5 図3の緑色の線で断層が生じ、図の右側の斜面^{しゃめん}が10mずれ落ちました。このとき、地点Bの地層【う】上部と、地点Cの地層【う】下部までは何mになるか答えなさい。

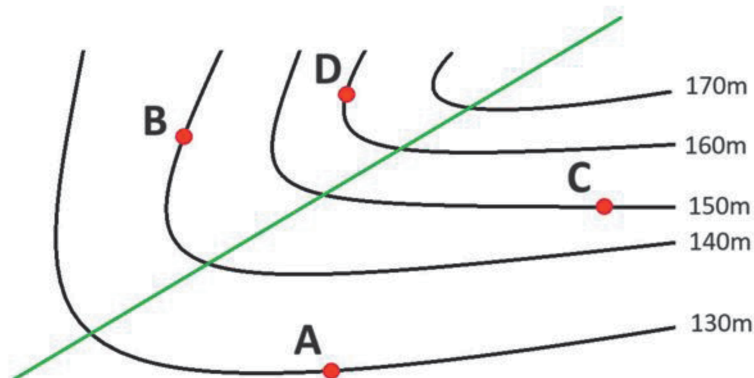


図3

3 近年、^{だっ}脱炭素社会を実現するための資源として、(Ⅰ)アンモニアが注目されています。アンモニアの利用方法としては主に2つあります。

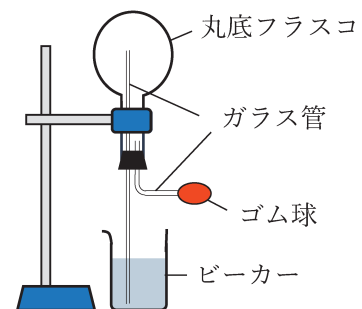
1つ目は、アンモニアを燃料として利用する方法です。アンモニアは燃焼しても二酸化炭素を^{はいしゅつ}排出しないからです。2024年に国内の火力発電所で、石炭にアンモニアを混ぜて燃焼させる実験が世界で初めて行われました^{注1}。この実験では、石炭だけで同じエネルギーを発生させる場合よりも、(Ⅱ)石炭が減った分だけ二酸化炭素の排出量が減ることが確認できました^{注2}。

2つ目はアンモニアを水素の運搬手段として使う方法です。水素は燃焼させても二酸化炭素を排出しないクリーンな燃料ですが、(Ⅲ)水素はアンモニアと比べて運搬しにくいという欠点があります。そこで、水素をアンモニアに変換してから運び、必要な場所で水素に^{もと}戻すという方法が研究されています。

注1 大型商用石炭火力発電機における燃料アンモニア転換の大規模実証試験

注2 今回の実験ではアンモニアを20%（熱量比）混ぜて燃焼した。今後、アンモニアの割合を増やしていき、ゆくゆくはアンモニアのみを燃焼させる方法が検討されている。

問1 下線部(Ⅰ)について図のような装置をつくり、以下の実験を行いました。丸底フラスコにアンモニアを集め、蒸留水を入れたビーカーにBTB溶液を数滴^{てき}加え、ゴム球には蒸留水を入れて、ガラス管にさしこみました。



(1) 図のゴム球の蒸留水^おを押し出すと、その後どのようなになりますか。次の空らん^とに合うように下から選び、記号で答えなさい。

ゴム球を押す → (①) → (②)

- (ア) ビーカー内の緑色の水溶液^{すいようえき}が、丸底フラスコに入り黄色になる
- (イ) ビーカー内の緑色の水溶液が、丸底フラスコに入り青色になる
- (ウ) ビーカー内の無色の水溶液が、丸底フラスコに入り赤色になる
- (エ) 丸底フラスコ内の緑色の水溶液が、ビーカーに入り青色になる
- (オ) 丸底フラスコ内の無色の水溶液が、ビーカーに入り赤色になる
- (カ) 丸底フラスコ内のアンモニアが水に^と溶ける

(2) (1)からわかるアンモニアの性質をすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 刺激臭^{しげきしゅう}がする (イ) 水によく溶ける (ウ) 水に溶けにくい
(エ) 水に溶けると酸性を示す (オ) 水に溶けるとアルカリ性を示す
(カ) 可燃性がある

問2 下線部(Ⅱ)について、石炭のみを燃料とした火力発電で、1年間に2800億kWh(キロワット時)の発電があったとします。このうち、50%をアンモニアに置きかえて燃焼させると、1年間で何億kgの二酸化炭素の排出を減らせますか。

ただし、1kWhの石炭のみの火力発電では平均0.8kgの二酸化炭素が排出されます。また、kWhは発電量の単位です。

問3 水素100Lを燃焼させると286kcal、アンモニア100Lを燃焼させると381kcalのエネルギーが得られました。また、アンモニア2Lから水素3Lと窒素1Lができます。下の空らん①、②にあてはまる数を答えなさい。なお、割り切れない場合は小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。

アンモニア100Lから水素をつくり、それを燃焼させたときに得られるエネルギーは① kcalである。アンモニア100Lをそのまま燃焼させるときと比べ、アンモニアから水素をつくって燃焼させたときに得られるエネルギーは② %になる。しかし、実際にはアンモニアと水素を変換する過程でエネルギーが必要であるため、エネルギー効率は下がる。

問4 下線部(Ⅲ)について、水素を運搬しにくい理由を答えなさい。

4 りか子さんは写真のようなピンチハンガーを水平に保ってくつ下を干す方法を考えるため、様々な実験を行いました。



使用したくつ下は、以下の3種類であり、くつ下以外（棒や洗たくばさみなど）の重さは考えないものとします。

以下の問題について、[]にはA～K、()にはあ～け、□にはあてはまる数字を答えなさい。ただし、同じ位置に2枚のくつ下はつるせません。

	りか子のくつ下	兄のサッカー用くつ下	父のくつ下
1つあたりの重さ	15g	45g	30g
記号	 または 	 または 	 または 

問1 図1のように、棒に一定の間かくで洗たくばさみを取りつけ、中央にひもをつけてつるしたところ棒は水平になりました。この棒にりか子のくつ下と兄のくつ下を図1の右のようにつりました。父のくつ下を【①】につるせば棒はつりあいます。

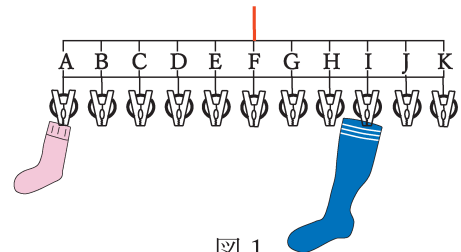


図1

ピンチハンガーに洗たく物を干して水平に保つためには、たて方向、横方向のつり合いを保つ必要があると考え、図2のように十字型に棒を組み合わせ、図の●の位置に洗たくばさみをつけたものを用意しました。さらに、●の位置にひもをつけ、さおにつるしたところ、たて方向、横方向とも水平に保たれました。

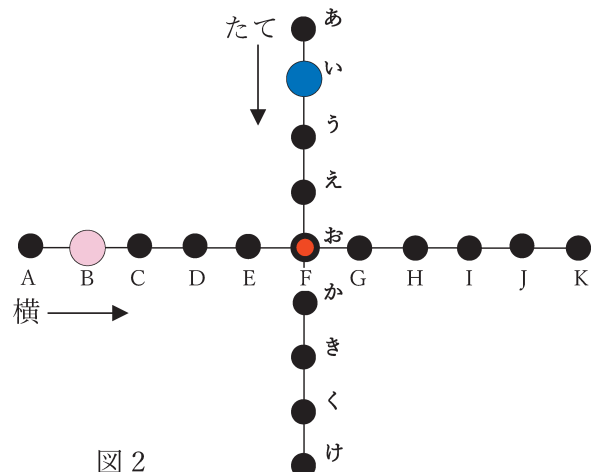


図2

問2 図2のように、[B]にりか子のくつ下をつりました。横方向を水平にするために、父のくつ下を【②】の位置につります。

次に、(い)に兄のくつ下をつりました。たて方向を水平にするために、りか子のくつ下を(③)に、父のくつ下を(④)につります。

問3 格子状に棒を組み合わせ、その交点すべてに洗たくばさみを取りつけ、中心にひもをつけると、格子状の面は水平になりました。中心の位置を[F]-(お)と表すことにします。

図3のように3人のくつ下をつるしました。この面を水平にするためには、兄のくつ下をもう1つ[⑤]-(⑥)につるせばよいことになります。

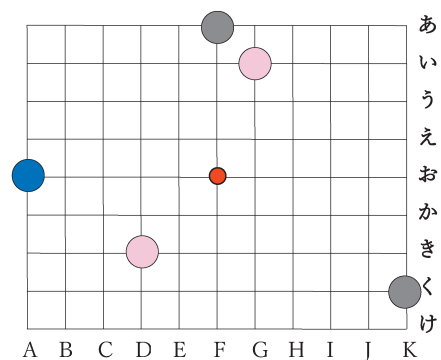


図3

次に、どこにひもを取りつければ、棒や面が水平になるのかを考えてみました。

問4 図4のようにりか子と父のくつ下をつるし、ひもを[⑦]の位置につけて、[⑧]gの力で引きあげれば棒を水平に保つことができます。つり合いがとれる場所(重心)が[⑦]の位置で、そこに[⑧]gのおもりがあると考えることができるからです。

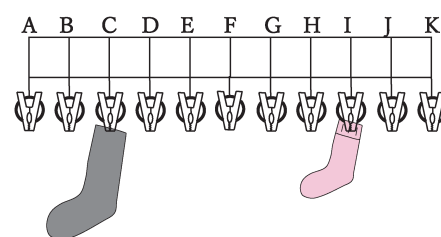


図4

問5 図3のひもとくつ下をはずし、新たに図5のように3人のくつ下を1つずつつるしました。[⑨]-(⑩)にひもをつけて[⑪]gの力で引きあげれば面が水平になります。

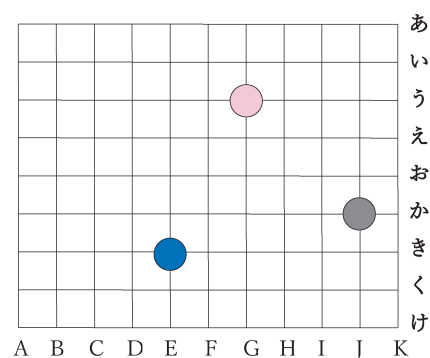


図5

本校の許可無く、掲載内容の一部およびすべてを複製、転載または配布、印刷するなど、第三者の利用に供することを禁止致します。