

2 0 2 5 年 度

入 学 試 験

理 科 問 題

(全 15 ページ)

注意事項

1. 受験番号，氏名および解答はすべて別紙の解答用紙に記入しなさい。
2. 問題用紙に解答を書きこんでも採点されません。
3. 解答用紙に図形や直線などをかきこむ場合は，手がきでかきこみなさい。

第1問 次の文を読み、問いに答えなさい。

電流と化学変化について実験を行いました。

【実験1】

- I 簡易型電気分解装置の前面を、少量の水酸化ナトリウムをとかした水で満たしました。
- II 図1のように、簡易型電気分解装置に電源装置をつなぎ、電圧を加えて電流を流したところ、陽極側と陰極側のそれぞれから気体が発生しました。
- III 陽極側に発生した気体が約 3.0cm^3 集まったところで、電流を流すのをやめました。

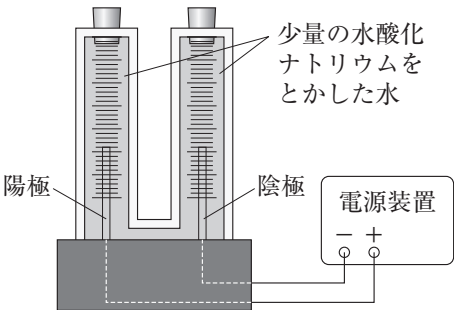


図1

【実験2】

亜鉛、銅、金属P、金属Qの金属片を用意し、図2のように、マイクロプレートの縦の列に同じ種類の金属片を、横の列に同じ種類の水溶液をそれぞれ入れ、金属片の表面のようすを観察しました。表は、その結果をまとめたものであり、「○」は金属片の表面に変化が見られた場合を、「×」は金属片の表面に変化が見られなかった場合を示しています。

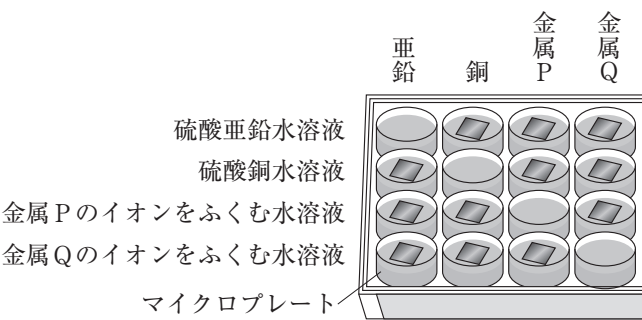


図2

表

	亜鉛	銅	金属P	金属Q
硫酸亜鉛水溶液		×	×	○
硫酸銅水溶液	○		○	○
金属Pのイオンをふくむ水溶液	○	×		○
金属Qのイオンをふくむ水溶液	×	×	×	

【実験3】

袋状にしたセロハンに硫酸銅水溶液と銅板を入れたものを用意し、これを硫酸亜鉛水溶液と亜鉛板を入れたビーカーに入れ、図3のように、それぞれの金属板とプロペラ付きモーターを導線でつなぎました。このとき、モーターが回転するようすが観察できました。

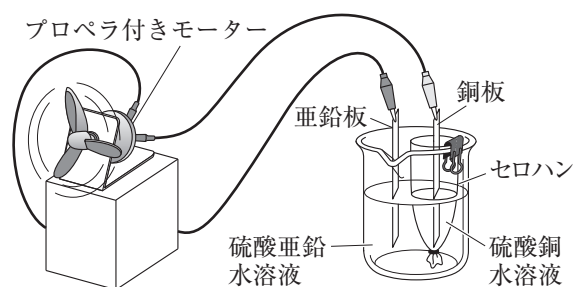


図3

問1 実験1のⅠで、水に水酸化ナトリウムを少量と加した理由として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水溶液の温度が上がりすぎることを防ぐため。
- イ 水に電流が流れやすくするため。
- ウ 電流を流したときに生じる気体が水にとけることを防ぐため。
- エ 水にとけた空気をとりのぞくため。

問2 実験1で起こった化学変化を化学反応式で表しなさい。

問3 実験1のⅡで陽極側から発生した気体の特徴として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 気体に火をつけたマッチを近づけると、気体が音を立てて燃える。
- イ 石灰水に気体を通すと、石灰水が白くにごる。
- ウ 気体に火をつけた線香を入れると、線香が激しく燃える。
- エ 乾燥した空気中に、体積の割合で約8割ふくまれる。

問4 実験1のⅡで陰極から発生した気体と同じ気体を発生させる方法として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 炭酸水素ナトリウムの粉末を加熱する。
- イ 塩化銅水溶液に電流を流す。
- ウ 二酸化マンガンをうすい過酸化水素水を加える。
- エ 亜鉛にうすい塩酸を加える。

問5 実験1のⅢで、陽極側に発生した気体が約 3.0cm^3 集まったとき、陰極側に集まった気体の体積として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 約 1.5cm^3 イ 約 2.0cm^3 ウ 約 4.5cm^3 エ 約 6.0cm^3

問6 実験1で起こった化学変化と逆の化学変化を利用する化学電池を何といいますか。

問7 図4は、実験2で硫酸銅水溶液に亜鉛を入れてからの時間と、硫酸銅水溶液中の銅イオンの数との関係を模式的に表したグラフです。このとき、亜鉛を入れてからの時間と硫酸銅水溶液中の硫酸イオンの数との関係を模式的に表したグラフとして正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

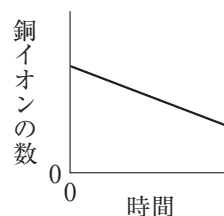
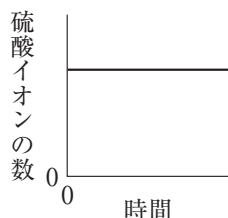
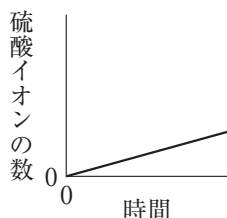


図4

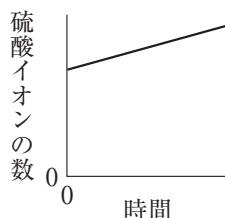
ア



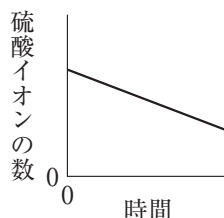
イ



ウ



エ



問8 実験2の結果から、亜鉛、銅、金属P、金属Qのうち、最もイオンになりにくい金属として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 亜鉛 イ 銅 ウ 金属P エ 金属Q

問9 実験3で用いたセロハンの表面には、無数の小さな穴があいていて、イオンが通過できるようになっています。実験3で、金属板とプロペラ付きモーターを導線でつないだときにセロハンを通過して移動したイオンについて述べた文として最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 亜鉛板側から銅板側へは亜鉛イオンが、銅板側から亜鉛板側へは硫酸イオンが移動する。

イ 亜鉛板側から銅板側へは亜鉛イオンが、銅板側から亜鉛板側へは銅イオンが移動する。

ウ 亜鉛板側から銅板側へは硫酸イオンが、銅板側から亜鉛板側へも硫酸イオンが移動する。

エ 亜鉛板側から銅板側へは硫酸イオンが、銅板側から亜鉛板側へは銅イオンが移動する。

問 10 実験 3 で用いた銅板を金属 Q に、硫酸銅水溶液を金属 Q のイオンをふくむ水溶液にそれぞれ
かえ、銅板につないでいた導線を金属 Q につなぐようにして、それぞれの金属板とプロペラ付き
モーターを導線でつなぎました。このときの結果について述べた文として正しいものを、次のア
～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 亜鉛板は＋極となり、プロペラが回転する向きは実験 3 と同じであった。
- イ 亜鉛板は＋極となり、プロペラが回転する向きは実験 3 と逆向きであった。
- ウ 亜鉛板は－極となり、プロペラが回転する向きは実験 3 と同じであった。
- エ 亜鉛板は－極となり、プロペラが回転する向きは実験 3 と逆向きであった。

第2問 次の文を読み、問いに答えなさい。

遺伝について調べるために実験を行いました。

【実験】

- I 図1のように、丸い種子をつくる純系のエンドウの種子をまいて育てた親Pの花粉を、しわのある種子をつくる純系のエンドウの種子をまいて育てた親Qのめしべにつけて受粉させ、子の代の種子を得ました。
- II 子の代で得られた丸い種子をまいて育てた子Rを自家受粉させたところ、孫の代の種子には丸い種子としわのある種子が得られました。

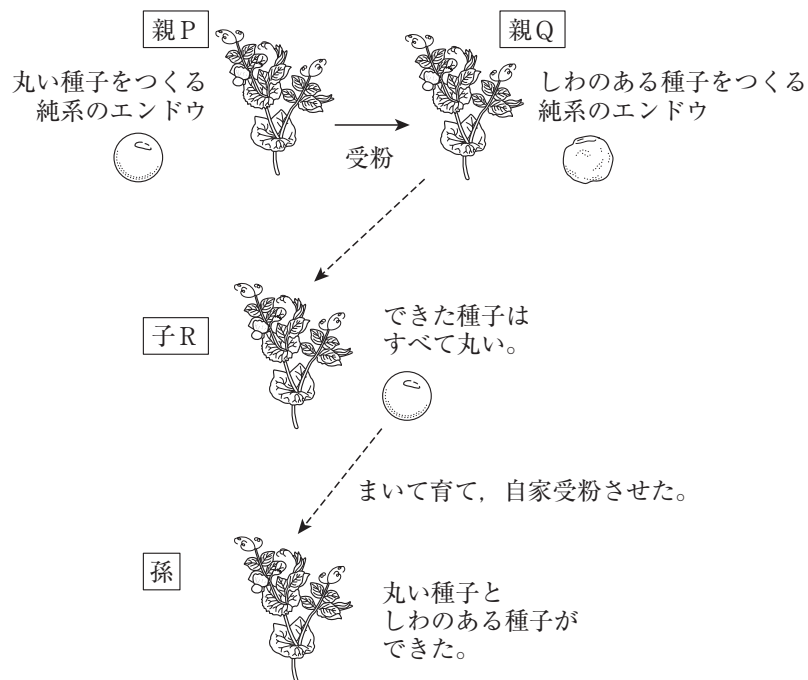


図1

問1 次の文は、エンドウの分類について述べたものです。

エンドウは、種子植物のうち被子植物に分類される。被子植物は、さらに 類と 類に分類することができ、エンドウは葉脈が網目状に広がっていることから、 類に分類されることがわかる。

(1) 種子をつくる植物として正しいものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア スギナ イ マツ ウ ゼニゴケ エ チューリップ オ イヌワラビ

(2) 被子植物に分類される植物に共通する特徴を、「胚珠」という語句を用いて、簡潔に説明しなさい。

(3) , に当てはまる語句をそれぞれ答えなさい。

(4) エンドウの子葉や根のつくりについて述べた文として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア エンドウの子葉の枚数は1枚で、根は主根と側根からなる。

イ エンドウの子葉の枚数は1枚で、根はひげ根である。

ウ エンドウの子葉の枚数は2枚で、根は主根と側根からなる。

エ エンドウの子葉の枚数は2枚で、根はひげ根である。

問2 エンドウの種子の丸としわのように、同時には現れずにたがいに対をなす形質どうしを何といいますか。

問3 図2は、丸い種子をつくる遺伝子をA、しわのある種子をつくる遺伝子をaとして、親Pのからだをつくる細胞がもつ遺伝子の組み合わせを模式的に表したものです。このとき、親Qがつくる生殖細胞と、子Rのからだをつくる細胞がもつ遺伝子の組み合わせを図2と同様に表したものとしてそれぞれ正しいものを、次のア～オから1つずつ選び、記号で答えなさい。

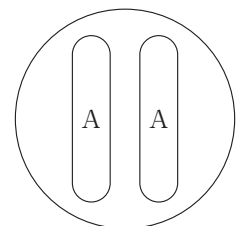
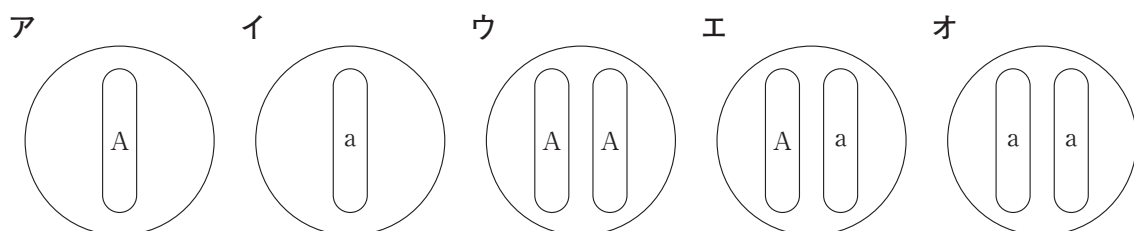


図2



問4 実験のⅡで得られた孫の代の種子の総数は8400個でした。得られた孫の代の種子のうち、丸い種子の個数として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 約2100個 イ 約2800個 ウ 約5600個 エ 約6300個

問5 実験のⅡで得られた孫の代の種子のうち、丸い種子を1つ選び、種子Xとしました。種子Xをまいて育て、しわのある種子をまいて育てた個体とかけ合わせたところ、丸い種子としわのある種子が得られました。P～Rのうち、種子Xのもつ遺伝子の組み合わせと同じ遺伝子の組み合わせをもつ個体として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 親Pのみ イ 親Qのみ ウ 子Rのみ エ 親Pと子R

問6 実験のⅡで得られた孫の代の種子のうち、丸い種子だけをすべてまいて育て、自家受粉させて種子を得ました。このとき、得られた種子において、丸としわの種子の個数の比（丸：しわ）として正しいものを、次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 3：1 イ 3：2 ウ 4：1 エ 4：3
オ 5：1 カ 5：3 キ 6：1 ク 6：5

第3問の問題は、次のページから始まります。

第3問 次の文を読み、問いに答えなさい。

光や音の性質について実験を行いました。

【実験1】

図1のように、方眼がかかれた床の上に、鏡を垂直に置き、棒をa～eの位置に立てて、Aさんが立っている位置からそれぞれの棒が鏡にうつって見えるかどうかを調べました。ただし、鏡の厚さは無視できるものとします。

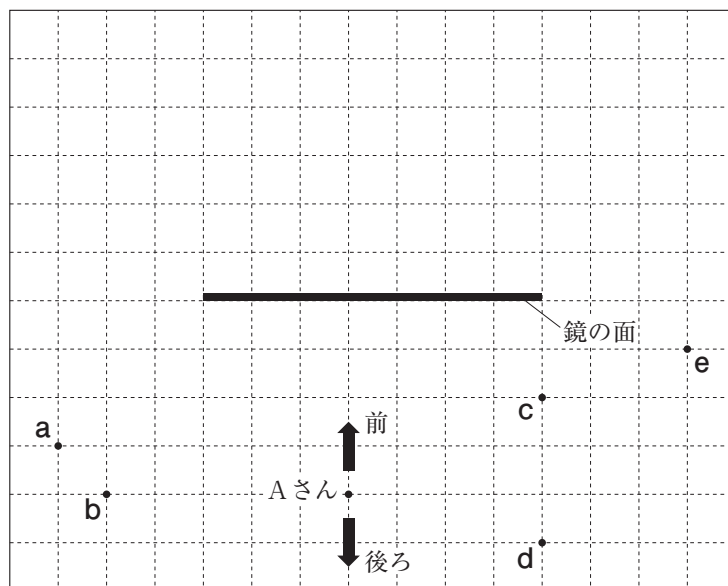


図1

問1 Aさんの位置から、鏡にうつって見える棒を図1のa～eからすべて選び、記号で答えなさい。

問2 Aさんが図1の位置から、方眼上を前、後ろのどちらかの矢印の方向に移動していったとき、Aさんからa～eのすべての棒が鏡にうつって見えるようになるのは、前、後ろのどちら方向に、何マス分移動したときか答えなさい。

【実験2】

図2のように、床に垂直な壁に鏡をとりつけ、身長が152cmの生徒が鏡から100cm離れた正面に立ち、鏡にうつる自分の姿を観察しました。このとき、鏡の長さや、床から鏡の下端までの高さをさまざまに変えて、全身がうつる条件について調べました。ただし、鏡の正面に立った生徒の床から目までの高さは140cmであるものとします。

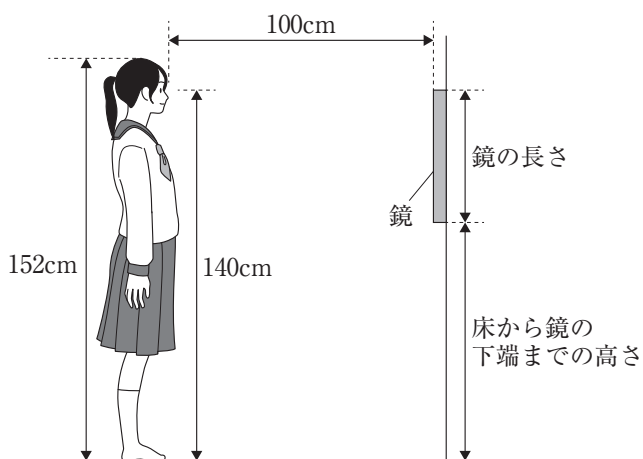


図2

問3 次の文は実験2について述べたものです。□①□, □②□に当てはまる数値をそれぞれ答えなさい。

実験2で、全身を鏡にうつすためには、少なくとも□①□cm以上の鏡が必要である。また、このとき、□①□cmの鏡に全身をうつすためには、床から鏡の下端までの高さが□②□cmの位置に鏡をとりつければよい。

問4 実験2で、鏡に生徒の頭から膝くらいまでの像がうつっていたとき、鏡から生徒までの距離が小さくなるように生徒が鏡に近づきました。鏡にうつる生徒の姿として正しいものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 鏡には生徒の頭から足元くらいまでの像がうつった。
- イ 鏡には生徒の首から腰くらいまでの像がうつった。
- ウ 鏡には生徒の頭から膝くらいまでの像がうつった。

【実験3】

図3のように、花火が開くときの光が見えてから、その花火が開くときの音が聞こえるまでには数秒ほど時間がかかりました。

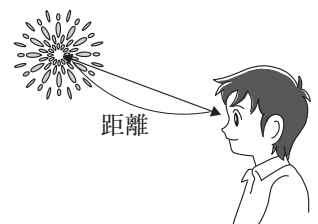


図3

問5 音の伝わり方について述べた文として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 音は空気や固体中を伝わるが、液体や真空中は伝わらない。
- イ 音は空気や液体中を伝わるが、固体や真空中は伝わらない。
- ウ 音は空気や真空中を伝わるが、固体や液体中は伝わらない。
- エ 音は空気や固体、液体中を伝わるが、真空中は伝わらない。

問6 実験3で、花火が開くときの光が見えてから、その花火が開くときの音が聞こえるまでに時間がかかった理由を簡潔に書きなさい。

【実験4】

図4のように、遠くから列車が音の大きさと高さが一定の警笛を鳴らしながら近づいてきたとき、ホームに立っているBさんには警笛の音は次第に大きく、高くなって聞こえました。列車は61.2km/hの一定の速さで進んでおり、列車の先端とBさんとの間の距離が300mになったときから、警笛を3秒間鳴らしました。ただし、警笛の音が空気中を伝わる速さは340m/sであり、列車はまっすぐなレール上を進むものとし、また、警笛は列車の先端から鳴らされるものとし、列車が進むレールとBさんの位置はほぼ直線上にあるものとし、



図4

問7 音の大きさと高さについて述べた文として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 音の大きさは振動数が大きいほど大きく、音の高さは振幅が大きいほど高い。
- イ 音の大きさは振動数が大きいほど大きく、音の高さは振幅が大きいほど低い。
- ウ 音の大きさは振幅が大きいほど大きく、音の高さは振動数が大きいほど高い。
- エ 音の大きさは振幅が大きいほど大きく、音の高さは振動数が大きいほど低い。

問8 Bさんが警笛を聞いている時間は何秒ですか。

第4問の問題は、次のページから始まります。

第4問 次の文を読み、問いに答えなさい。

ある露頭に見られた地層の観察を行い、図1のようにそのようすをまとめました。露頭の観察を終えたあと、各地点の地層のようすから地層の広がりや推測できると考え、図書館で調べ学習を行ったところ、ある地域で行われたボーリング調査の結果について知ることができました。図2は、ボーリング調査が行われた地域の地形図で、A～Cはボーリング調査が行われた地点を、数値は各地点の標高を表しているものとします。図3は、A～C地点で行われたボーリング調査の結果をもとに、各地点の地層のようすを模式的に表したものです。また、この地域の地層についてわかったことを、図4のように、ノートにまとめました。

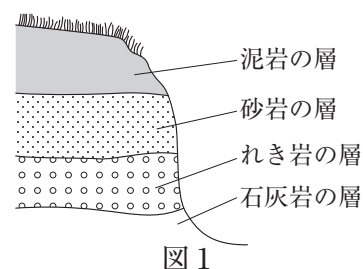


図1

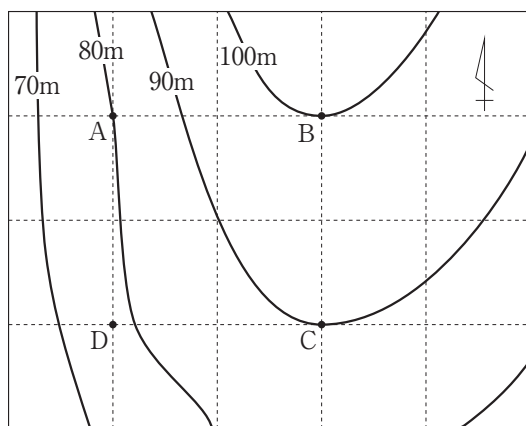


図2

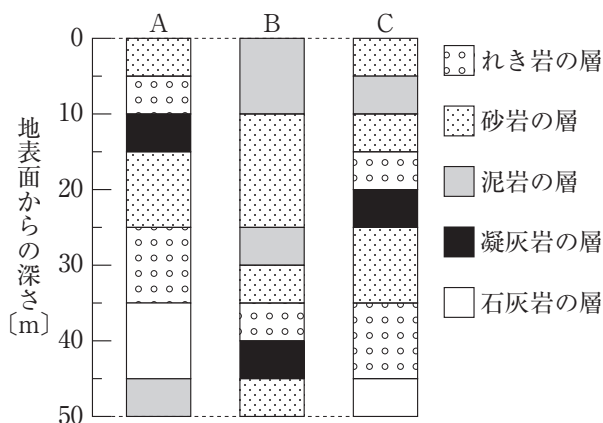


図3

【この地域の地層についてわかったこと】

- ・ 図3で見られたこの地域の凝灰岩の層はいずれも同じものである。
- ・ 図2で示した地域には、東西方向に断層が通っており、断層に沿って、その南北で同じ高さだけ土地が隆起もしくは沈降している。
- ・ この地域の地層は、東、西、南、北のいずれかの方角に向かって、一定の割合で傾いている。
- ・ 断層は1つあるが、他の断層や地層が波打って曲がっている部分などはなく、この地域の地層に上下の逆転はない。
- ・ D地点の標高は78mである。

図4

問1 次の文は地層のでき方について述べたものです。 , に当てはまる語句をそれぞれ答えなさい。

かたい岩石でも，気温の変化や風雨のはたらきによる によってもろくなり，流れる水のはたらきによってけずられ，運搬される。その土砂の粒が堆積してやがて地層となる。この流れる水のはたらきによって岩石がけずられる現象を という。

問2 図1の露頭では，砂岩の層からビカリアの化石が見られました。次の文はビカリアの化石について説明したものです。

ビカリアの化石は，地層が堆積した年代を知ることができることから，（ ① ）化石という。このことから，この砂岩の層が堆積した年代は（ ② ）であることがわかる。

(1) ①に当てはまる語句を答えなさい。

(2) ②に当てはまる年代として最もふさわしいものを，次のア～エから1つ選び，記号で答えなさい。

ア 新生代 イ 中生代 ウ 古生代 エ 古生代よりも前の年代

(3) 砂岩の表面に見られる粒と凝灰岩の表面に見られる粒の形にはちがいが見られます。このちがいについて説明した次の文の c , d に当てはまる言葉をそれぞれ選び，記号で答えなさい。

砂岩の表面に見られる粒は c (ア 丸みを帯びて イ 角ばって) いるが，凝灰岩の表面に見られる粒は d (ア 丸みを帯びて イ 角ばって) いる。

問3 石灰岩について述べた文として正しいものを，次のア～エから1つ選び，記号で答えなさい。

ア 石灰岩はおもに生物の遺がいが堆積して固まってできた岩石で，同様に生物の遺がいが堆積して固まってできる岩石には花こう岩がある。

イ 石灰岩はおもに生物の遺がいが堆積して固まってできた岩石で，同様に生物の遺がいが堆積して固まってできる岩石にはチャートがある。

ウ 石灰岩はおもにマグマが冷え固まってできた岩石で，同様にマグマが冷え固まってできる岩石には花こう岩がある。

エ 石灰岩はおもにマグマが冷え固まってできた岩石で，同様にマグマが冷え固まってできる岩石にはチャートがある。

問4 図3のある砂岩の層では、サンゴの化石が見られました。このことから、この砂岩の層が堆積した当時の環境として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 流れのはやい川底であった。

イ 冷たく深い海であった。

ウ あたたかく浅い海であった。

エ 河川の水と湖の水が混ざる場所であった。

問5 図3では、A～C地点で凝灰岩の層が見られますが、凝灰岩の特徴として正しくないものを、次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

ア 火山活動によってふき出された火山灰が堆積して固まってできたものである。

イ 火山活動によって放出されたマグマが冷え固まってできたものである。

ウ 多孔質である。

エ 密度が高く、硬い。

オ 比較的軽い。

問6 図4の下線部について、地層が波打って曲がった部分を何といいますか。

問7 図2の地域において、地層が低くなるように傾いている方角として最もふさわしいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北

問8 図2のD地点で凝灰岩の層の下端は、地表から深さ何mの位置にありますか。

