

最難関中コース  
理科 標準

# 問題

24. 地層 A

中受ゼミ G

次の文を読んで、後の1～6の問いに答えなさい。

一郎君の住んでいる落合村には、奥の方から手前のほうへ順に、つるぎ山、かさ山、ひら山があります。それぞれの山の谷間から流れ出た3つの川は、やがて合流して落合川となり、さらに下方へと流れています(図1)。一郎君は、それぞれの川の下流から上流にかけて、A～Eの5地点で岩石を調査し、その結果を下の①～⑤にまとめました。

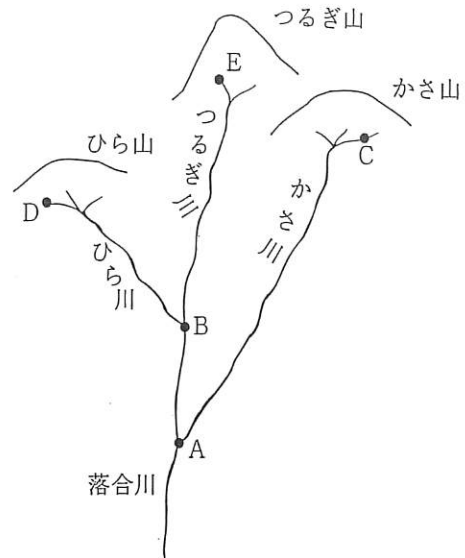


図1 調査地点の位置

[調査結果]

- ① かさ川が合流するA地点では、岩石の種類がもっとも多く、下のア～オに示す5種類の岩石が見つかった。  
ア. 安山岩    イ. 砂岩    ウ. かこう岩    エ. れき岩  
オ. ねん土がおし固められてできた岩石
- ② ひら川が合流するB地点では、4種類の岩石が見つかり、そのうちの1種類からサンゴが、もう1種類から貝の化石が見つかった。サンゴの化石をふくむ岩石は、とても小さな緑色をした粒からできていた。
- ③ かさ川の川原で見つかったのは1種類の岩石だけで、同じものがC地点の崖でもみられた。その特徴としては「粒の形がぎざぎざした感じだが、今ひとつはっきりしない。粒どうしはぎっしりとかみ合っていて、光っている粒もある。」
- ④ D地点では、3種類の岩石から成りたつ地層の崖がみられた。地層の下部にはサンゴをふくむ緑色の岩石、中部には貝の化石をふくむ白っぽい粒の岩石、上部には砂やねん土のほかに小石がまじって固められてできた岩石がみられた。
- ⑤ つるぎ川の川原で見つかったのも1種類の岩石だけで、同じものがE地点の崖でもみられた。その特徴としては「化石はふくまれず、小さな粒と粒の間にはっきりした形の大きな粒がちらばっていて、光っている粒もたくさんみられる。」
- A地点で見つかったア～オの5種類の岩石のうちで、化石をふくんでいないと考えられるものを、2つ記号で選びなさい。
  - B地点で見つかった4種類の岩石のうちで、サンゴの化石をふくむと考えられるものを、①のア～オから1つ記号で選びなさい。
  - 次のサンゴの説明文中の(1)・(2)に当てはまる用語を、下のア～サから記号で選びなさい。  
ふつう、サンゴは暖かくて(1)に生息している(2)のなかまである。  
ア. 深い海    イ. 浅い海    ウ. 深い湖    エ. 浅い湖    オ. 浅い川    カ. 深い川  
キ. クラゲ    ク. ミミズ    ケ. マイマイ    コ. ナマコ    サ. 海草
  - D地点の崖でみられた3種類の岩石を、地層の下部から順次、①のア～オから記号で選びなさい。
  - D地点の崖でみられた3種類の岩石は、粒の大きさによって区別されます。このような岩石をまとめて、ふつう何岩と呼びますか。その名前を答えなさい。

6. 落合村には、墓石用の岩石を切り出している山があります。墓石に使われる岩石は、あるものが地下の深いところでゆっくりと冷えて固まってできたものです。

(1) あるものとは何ですか。その名前を答えなさい。

(2) 墓石を切り出している山をつるぎ山、かさ山、ひら山のうちから選びなさい。(        山)

(3) 墓石に使われる岩石を①のア～オから1つ記号で選びなさい。

右の図1はある場所の山の形を、高さ20m以上の部分について10mごとの等高線で表しています。また、地表では2つの地層あ、地層いが見られ、その境目のようすを太線で表しています。地層について調べたところ、地層あ、いは共にたいせき岩でできており、もともと水平に積み重なっていたが、後に、地層全体が少し傾いたことがわかりました。地層の境目は現在も平面であるものとして、次の1~4の問いに答えなさい。

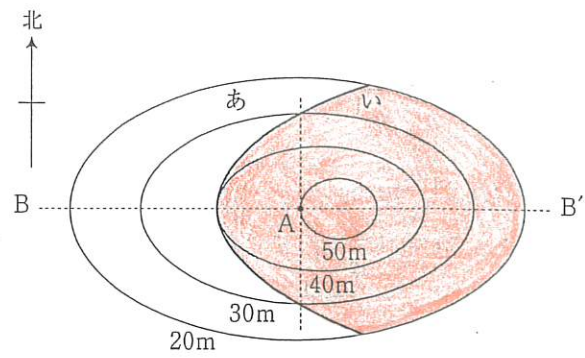
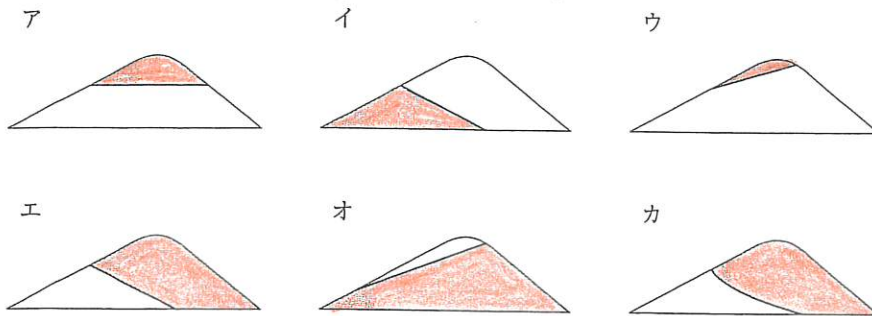


図1

1. 図1の地形について、BB'を通り、水平面に垂直な断面を考えます。この断面を南側から見たとき、断面のようすについて、最も正しく表しているものを次のア~カから選び、記号で答えなさい。



2. 地層あ、いの境目の状態について、正しいものを次のア~エから選び、記号で答えなさい。

- ア. 東が下がっている      イ. 西が下がっている      ウ. 南が下がっている  
 エ. 北が下がっている

3. 地表の A 点を真下に向かってボーリングしました。このとき、地層あ、い の境目は A 点から何 m 下のところに見られるか答えなさい。

4. 地層あ、いはくわしく見ると、地層あ、い の境目に平行なくつかの地層からできており、次のような特ちょうがわかりました。次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

地層あの一部には、かこう岩のれきを含んでいました。

地層いは下から順に、でい岩、砂岩、でい岩の層でできていました。

(1) 地層あ、地層い、かこう岩のれきについて、これらができた順番を古いものから順に並べたとき、正しく並んでいるものを、次のア~カから選び、記号で答えなさい。

ア. 地層あ → 地層い → かこう岩のれき

イ. 地層あ → かこう岩のれき → 地層い

ウ. かこう岩のれき → 地層あ → 地層い

エ. かこう岩のれき → 地層い → 地層あ

オ. 地層い → かこう岩のれき → 地層あ

カ. 地層い → 地層あ → かこう岩のれき

(2) かこう岩の特ちょうとして、最も適当なものを次のア~オから選び、記号で答えなさい。

ア. 大変小さなつぶの間に、黒い角ばった形の大きなつぶがちらばっている。

イ. 黒っぽく、つぶがはっきりしない。

ウ. 黒や白の角ばった大きいつぶが、ぎっしりかみあっている。

エ. 角が取れて、まるみをおびた小石や砂が固まっている。

オ. マグマが地表で固まったもので黒っぽい。

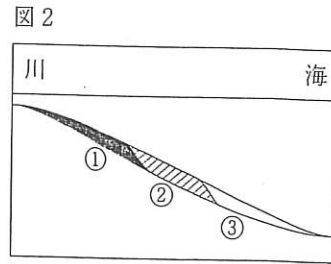
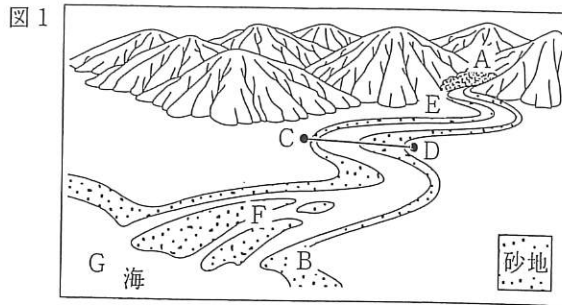
(3) 地層い<sup>い</sup>ができたとき、海水面の変化として最も適当なものを、次のア~オから選び、記号で答えなさい。( )

ア. だんだん<sup>しょう</sup>上昇した。      イ. 上昇の後、下降した。      ウ. だんだん下降した。

エ. 下降の後、上昇した。      オ. ほとんど変化していない。

次の文章を読んで、後の問1～問4に答えなさい。

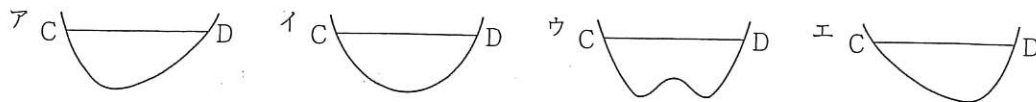
図1は、川の流れが山から海に注ぐまでのようすを示しています。図2は図1のGの付近の海底のようすを表す断面図です。川から海に流れこんだ土砂は大きさのちがう粒の層(①～③)になっていることがわかりました。



問1 次のア～ウは、図1の地点A, Bの河原の石の大きさや形を説明したものです。A, Bそれぞれの位置の石の説明として適するものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア かどの取れた大きな小石が多い。      イ ごつごつした大きな石が多い。
- ウ かどの取れた小さな小石や砂が多い。

問2 図1のC—Dの位置では、川の流れが大きく曲がっています。この場所の川底の地形はどのようなになっていると考えられますか。次のア～エから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。



問3 図1のEとFの周辺では、川の流れが急に遅くなり、運ばれてきた土砂がたい積して、ある地形を作っています。E, Fの周辺にできていると考えられる地形のことをそれぞれ何といいますか。次のア～エから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 三角州      イ モレーン      ウ 扇状地      エ V字谷

問4 図2の中の3つの層①～③について、その層を作っている粒の大きさを大きいものから順に正しくならべたものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ①②③      イ ①③②      ウ ③②①      エ ③①②

図1は、ある地域の地質を表しています。Aはよう岩でできた台地で、BとCはたい積岩の地層です。Dは図2のような岩石でできています。

また、P—Qは左右の地層のくいちがい（断層）を、R—Sはその上下の地層面が不規則な重なり方をしていることを示しています。

この地層を調べた結果は次のようになりました。

〔調査結果〕

- 1 Aの台地は火山のふん出物がふくまれていました。
- 2 Bの地層からはハマグリ<sup>1</sup>の化石が、また、Cの地層からは約2億年前のアンモナイトの化石が見つかりました。
- 3 DはCの地層の下にありますが、Dのできた時代は約1億年前ということがわかっています。

これらのことから次の問1～問7に答えなさい。

問1 Aの台地ができた当時、火山活動がさかんでその火山のふん出物に

は、よう岩のほかに火山灰、火山ガスなどがありました。火山ガス中に最も多くふくまれているものは何ですか。次のア～オから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 酸素    イ 水蒸気    ウ 水素    エ ちっ素    オ 二酸化炭素

問2 Bの地層からハマグリ<sup>1</sup>の化石が見つかったことから、この地層はどんなところでたい積したと考えられますか。次のア～オから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 川の底    イ 浅い湖    ウ 深い湖    エ 浅い海    オ 深い海

問3 Dの岩石の表面を拡大して観察すると、図2のように黒や白の角ばった大きいつぶが見られました。この岩石の名前は何か。次のア～エから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 砂岩    イ 花こう岩    ウ れき岩    エ <sup>でい</sup>泥岩

問4 図2の岩石はどのようにしてできましたか。次のア～エから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア マグマが地下の深いところで、冷えて固まった。    イ 火山灰がふり積もって固まった。  
ウ 砂が海底にたい積してできた。    エ 岩石のかけらが川の底にたい積してできた。

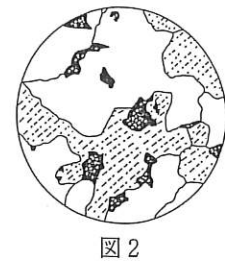
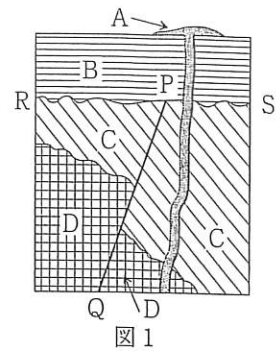
問5 R—Sの不規則なおうとつの面は、何による作用によってできたものですか。次のア～オから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 人間の活動    イ 火山のふん火    ウ 水の流れ    エ 海水の重み  
オ 地しんのゆれ

問6 この地域は少なくとも過去に何回、海底の時期があったと考えられますか。

問7 A～D, P—Q, R—Sについて、できた年代の古いものから順に並べたとき、2番目と4番目にくるものを、それぞれ次のア～カの記号で答えなさい。

ア A    イ B    ウ C    エ D    オ P—Q    カ R—S



次の文章を読み、後の問1～問4に答えなさい。

山や平野を流れる川のように、長い年月の間に非常に大きな変化をすることがわかってきました。今でも、① 陸地が上昇したり、大洋の② 海底が水平に動いたりしています。海底が動いて大陸にぶつかるころでは周辺に火山ができ、地しんも起きやすくなります。これが大地しんの場合、短時間のうちに地形が変わることもあります。地しんの規模を表す値としてマグニチュードが使われます。理論上は③ マグニチュードが2増えるごとに、地しんのエネルギーは1000倍になっていきます。

問1 下線部①について、ヒマラヤ山脈は過去200万年の間に約8000m上昇しました。平均すると1年間当たり何mm上昇しましたか。

問2 下線部②について、太平洋の海底は過去7000万年の間に約6000km移動したと言われています。現在、ハワイ島は約2400km離れたミッドウェー島の方向に向かって動いていますが、もし、今後もこの速さでハワイ島が動き続けるとしたら、ハワイ島が現在のミッドウェー島の位置に到着するのは何万年後ですか。

問3 ヒマラヤ山脈の山頂付近では、ほぼ平行なしま模様の地層が見られます。また、それらの地層から貝の化石が発見されています。山頂付近のでき方として次のような理由を考えました。文中の□に入る文として適するものを、後のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

理由：ヒマラヤ山脈は□，その後、現在の高さまで持ち上げられたから。

- ア はじめの低い山頂に泥や砂が積み重なりどんどん高くなっていき
- イ 浅い海底に泥や砂が積み重なり陸地になった後、さらに積み重なり高くなっていき
- ウ 海底が沈みながら泥や砂が積み重なって地層が厚みを増し
- エ 火山が噴火を重ねて、溶岩や火山灰が降り積もり、しだいに大きな火山となり

問4 マグニチュードが1増えると、地しんのエネルギーは何倍になるでしょうか。下線部③をもとにして次のように考えました。次の文中の□に入る数を、後のア～クから選び、記号で答えなさい。

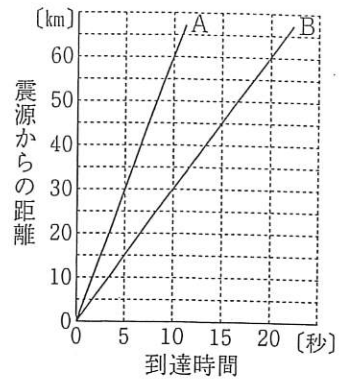
マグニチュードが1増えると、エネルギーは初めの $x$ 倍になるとします。さらに、マグニチュードが1増えると、エネルギーはさらに $x$ 倍になり、マグニチュードは初めと比較して2増えます。したがって、下線部③をもとにして $x$ を計算すると約□になります。

- ア 4    イ 10    ウ 32    エ 72    オ 100    カ 280    キ 320    ク 500



地震が起きると、速さが異なる2種類の地震波が同時に発生します。1つはP波とよばれる波で、もう1つはP波よりも速さのおそいS波とよばれる波です。

右のグラフA、Bは、ある地震で発生した2種類の波を観測したときの、震源（地震が発生した場所）から観測地点までの距離と、震源から地震波が観測地点に到達するまでの時間の関係を示しています。地震波の速さは、場所に関係なく常に一定であると考えて、次の問1～5に答えなさい。



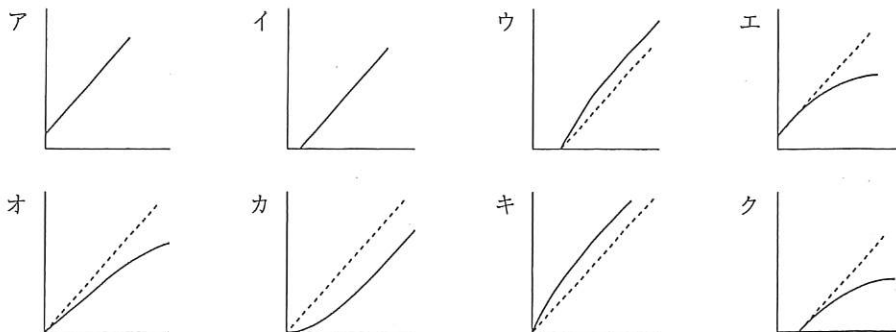
問1 グラフAはP波を表しています。この波の速さは秒速何kmですか。整数で答えなさい。

問2 このグラフを利用すると、2つの波が到着する時間の差を使って、観測地点の震源からの距離を求めることができます。この時間の差が25秒である観測地点の震源からの距離は何kmですか。

問3 この地震では、震源地でP波、S波ともに連続して40秒間発生したものとします。震源からの距離が180kmの地点では、地震が何秒間続きますか。

問4 震源の真上にあたる地表の地点を震央とよびます。縦軸に「震央から観測地点までの距離」をとり、横軸に「地震が発生してからP波が観測地点に到達するまでの時間」をとると、P波のグラフのだいたいの形はどのようになりますか。次の解答群のア～クから選び、記号で答えなさい。ただし、解答群中の点線はP波のグラフの曲がりぐあいを見るための比かく用の直線です。

解答群



問5 地震の程度を表す数値として2種類の数値が使われますが、地震の規模そのものを表す数値の名前を答えなさい。