

2024年度 第1回入試
(1月10日午前実施)

一般入学試験問題

理科

(制限時間 社会とあわせて50分)

注意

- 係の先生の指示に従って、所定のらんに受験番号、氏名を書きなさい。
- 答えはすべて解答用紙のきめられたところに、はっきりと書きなさい。
- 問題は1ページから4ページまであります。
- 印刷のはっきりしないところは、手をあげて係の先生に聞きなさい。
- 途中でトイレに行きたくなったり、気分が悪くなったりした場合は手をあげて、係の先生の指示に従いなさい。
- 制限時間は、社会とあわせて50分です。

受験番号	氏名



1 地層のようすについて、以下の問いに答えなさい。

ある山の地点A～Dでボーリング調査を行い、地層の重なり方を調べました。図1はその山の地図で、図中の曲線は等高線を、数字は標高を表しています。図2は、地点A～Cのボーリング調査の結果を示したものです。ただし、この山の地層は、曲がったり切れたりせずに、ある一方向にかたむいていることがわかっています。

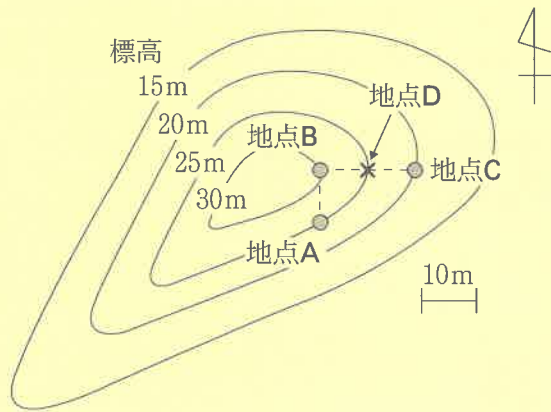


図1

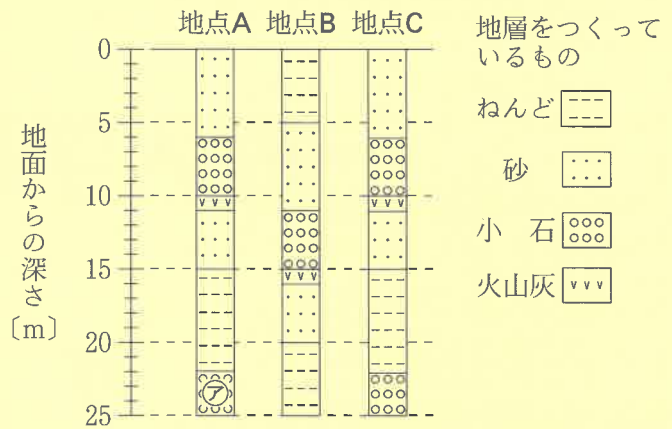


図2

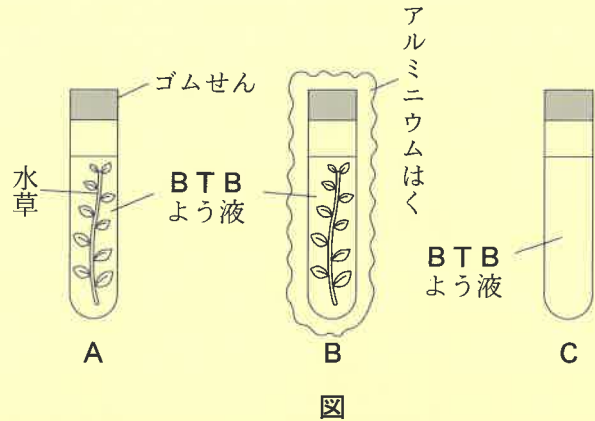
- (1) 小石, 砂, ねんどがおし固められてできた岩石を何といいますか。
- (2) 小石の地層にふくまれる小石はすべて丸みを帯びていました。その理由として正しいものを、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。
 - ア 海の底で積もったから。
 - イ 川の流れて運ばれたから。
 - ウ 岩石になるときに小石は重さでつぶれて、必ず角がとれるから。
 - エ 火山がふん火したときのふん出物が冷えて固まってできたから。
 - オ 長い年月の間に、何回も地しんのえいきょうを受けてきたから。
- (3) 図2の⑦の層でアンモナイトの化石が見つかりました。アンモナイトと同じ時代に栄えた生物を、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。
 - ア さんようちゅう 三葉虫
 - イ びかりあ ビカリア
 - ウ きょうりゅう 恐竜
 - エ まんもす マンモス
- (4) 図1の山の地層は、東西南北のどの方角に低くなるようにかたむいていますか。東, 西, 南, 北の中から1つ選び、答えなさい。
- (5) 図1の地点D (×の位置)でのボーリング調査の結果、火山灰の層は、地表から何m真下の位置に初めて見られますか。ただし地点Dは、地点Bと地点Cのちょうど真ん中に位置しているものとします。

2 光合成と呼吸について、以下の問いに答えなさい。

光合成と呼吸について、水草を使って次のような実験を行いました。

【実験】

1. 試験管を3本用意し、それぞれに水とBTBよう液を加えた。
2. それぞれの試験管に息を十分にふきこんで、BTBよう液を緑色にした。
3. 図のように、AとBの試験管に水草を入れ、ゴムせんをした。Bの試験管はアルミニウムはくでおおった。Cの試験管には水草を入れずゴムせんをした。
4. それぞれの試験管に日光を数時間あて、その後を観察した。



(1) 日光に数時間あてたあと、試験管A、BのBTBよう液の色はどのように変化しましたか。次のア～エの中から1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

- ア 緑色のまま変化がなかった。 イ 黄色に変化した。
ウ 青色に変化した。 エ 赤色に変化した。

(2) 試験管Cに水草を入れなかった理由として正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 日光を数時間あてるとBTBよう液の色が変化することを確認するため。
イ 日光をあてなくてもBTBよう液の色が変化することを確認するため。
ウ 水草がなければBTBよう液の色が変化しないことを確認するため。
エ 水草がなくてもBTBよう液の色が変化することを確認するため。

次に、2枚の同じ大きさの植物の葉をガラス容器DとEに1枚ずつ入れて、密閉しました。その後、ガラス容器Dには一定の日光をあて、Eにはまったく日光をあてずに、さまざまな温度で1時間放置しました。ガラス容器内の酸素の増減を調べたところ、表のような結果になりました。

表

温度〔℃〕	5	10	15	20	25	30
Dの酸素増加量〔mg〕	1.5	2.5	3.5	4.0	4.0	4.0
Eの酸素減少量〔mg〕	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.5

(3) 30℃の呼吸による酸素の減少量は、10℃のときの何倍ですか。その値を答えなさい。なお、必要があれば、小数第二位を四捨五入し、小数第一位まで答えなさい。

(4) 光合成が最も活発に行われるのは何℃のときですか。その値を答えなさい。

(5) 15℃のとき、光合成によってつくられた酸素の量は何mgですか。その値を答えなさい。

3 粉末A～Eがあり、これらの粉末はアルミニウム、^{せっかいせき}石灰石、銅、食塩、鉄のいずれかです。また、ビーカーI～Ⅲの中にはうすい塩酸、うすい水酸化ナトリウム水よう液、水のいずれかが入っています。これについて、以下の問いに答えなさい。

【実験】ビーカーIの液体を5つの小さなビーカーに分け、それぞれのビーカー1つにつき、粉末A～Eを1種類のみ加えていった。その後同じように、ビーカーII、ビーカーⅢの液体も5つの小さなビーカーに分け、それぞれのビーカー1つにつき、粉末A～Eを1種類のみ加えていった。

【結果】① Iの液体ではBとCがとけた。Bがとけたときには気体Xが発生した。
② IIの液体ではCのみがとけた。そのとき気体は発生しなかった。
③ Ⅲの液体ではB、C、D、Eがとけた。BとEがとけたときには気体Xが発生し、Dがとけたときには気体Yが発生した。

(1) 気体Xと気体Yの^{めいしょう}名称をそれぞれ答えなさい。

(2) 粉末DがすべてとけたⅢの液体を蒸発皿にとり、ガスバーナーで水分をすべて蒸発させると、蒸発皿には固体が残りました。蒸発皿に残った固体の色として正しいものを、次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 白色 イ 黒色 ウ 赤色 エ 緑色 オ むらさき色 カ 黄色

(3) IとⅢの液体を混ぜ合わせ、蒸発皿にとって水分を完全に蒸発させると白い固体が残りました。この白い固体は粉末A～Eのいずれかと同じ種類のものであることがわかりました。この固体の名称を答えなさい。

(4) 粉末A～Eの名称をそれぞれ答えなさい。

4 光の性質について、以下の問いに答えなさい。

(1) 図1のように横はばが3.0 mの鏡を地面に垂直に置き、前方にA～Fの6つのマークを書きました。図1の1目盛りは0.5 mとし、鏡の高さは十分にあるものとします。

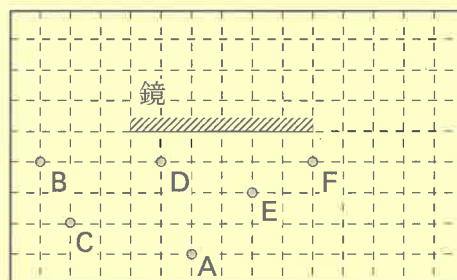


図1

- ① Aのマークの位置に立ったとき、鏡の中に映る自分は、Aのマークの地点から何mはなれていますか。その値を答えなさい。
- ② Cのマークの位置に立ったとき、鏡の中に見えるA～Fのマークをすべて選び、記号で答えなさい。
- ③ Fのマークの位置を、右に2マス移動させます。このとき、移動させたFのマークが鏡に見えないのはA～Eのマークのどの位置に立ったときですか。すべて選び、記号で答えなさい。

次に、光の反射について、図2のように鏡Iと鏡IIを使い実験を行いました。

【実験】 鏡Iを図2の位置に固定し、鏡Iの中心と鏡IIの中心が縦横それぞれ1 m ずつはなれる位置に鏡IIを置いた。鏡Iの中心に図2のように45度の角度で光をあて、光の進み方を調べた。ただし、鏡IIは図2のように鏡の中心をじくりに回転できるものとし、鏡の厚みは考えないものとする。

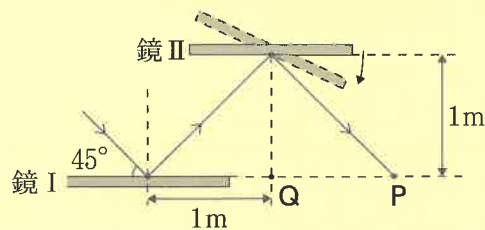


図2

- (2) 鏡IIを鏡Iと平行になるように置いたとき、光は鏡Iと鏡IIで反射し、鏡Iの延長線上の点Pに達しました。このとき、鏡Iの中心から点Pまでのきよりは何mですか。その値を答えなさい。
- (3) 鏡IIを回転させ、ある角度になったとき、鏡で反射した光は鏡Iの延長線上の点Qに達しました。このとき、鏡IIは何度回転させましたか。ただし、鏡Iの中心から点Qまでのきよりは1 mであり、答えは90度以内であるものとします。

【ここで問題は終わりです】

