

平成 26 年度

B 日程 入学試験

理 科

注 意

1. 試験開始の合図があるまで，この冊子の中を見てはいけません。
2. 試験時間は 35 分です。
3. 問題は，1 ページから 10 ページまで印刷してあります。試験が始まったら最初に確認し，足りないページがあったら申し出なさい。
4. 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。
5. 解答用紙には，受験番号・氏名を記入しなさい。
6. 試験が終わった後，問題冊子・解答用紙とも回収します。

1 実験操作について、次の各問いに答えなさい。

- (1) 図1は最大5 Aまではかることのできる電流計です。電流計の使い方について次の文を読み、空らん (①), (②) にあてはまる組み合わせとして正しいものを後のア～カから 1つ選び、記号で書きなさい。

図1

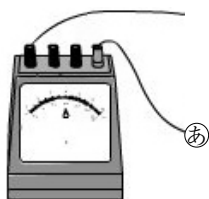


図1の導線あは、電源の (①) 極側につなぐ。未知のものを測定するときは、もう一方の端子は (②) 。

	①	②
ア	+	まず 500mA につなぎ、はりのふれを見て 50mA, または 5 A につなぎかえる
イ	−	まず 500mA につなぎ、はりのふれを見て 50mA, または 5 A につなぎかえる
ウ	+	まず 50mA につなぎ、はりのふれを見て 500mA, 5 A と順につなぎかえる
エ	−	まず 50mA につなぎ、はりのふれを見て 500mA, 5 A と順につなぎかえる
オ	+	まず 5 A につなぎ、はりのふれを見て 500mA, 50mA と順につなぎかえる
カ	−	まず 5 A につなぎ、はりのふれを見て 500mA, 50mA と順につなぎかえる

- (2) 下の図は電流計の一部を拡大した図です。図2のようにつないだとき、はりが図3のようになりました。このときの電流の値を、単位をつけて書きなさい。

図2

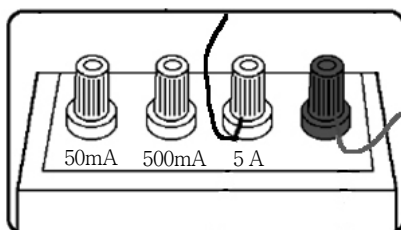
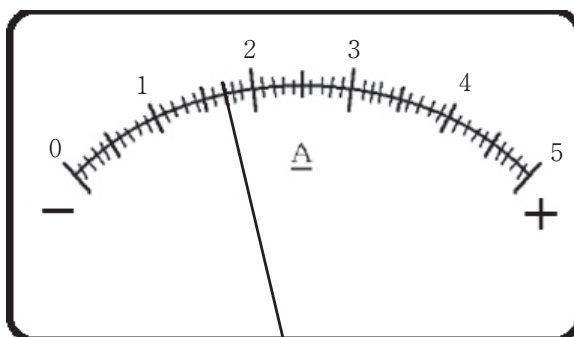


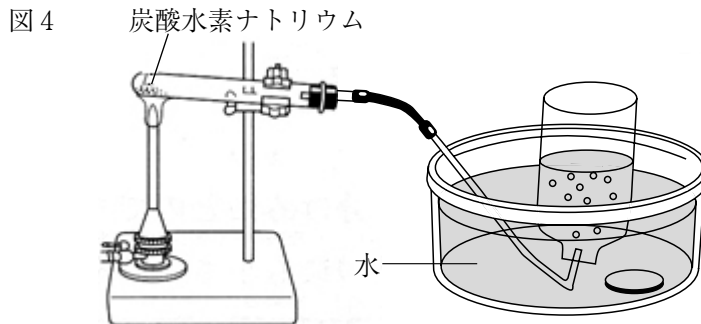
図3



(3) 次のア～ケの重さの分銅が1つずつあります。上皿天びんで160 g 以下の物体の重さを小数第1位まで正確に計るための分銅のセットを作るには、どの重さの分銅をもう1つずつ用意すればよいですか。すべて選び，記号で書きなさい。

ア. 100 g イ. 20 g ウ. 10 g エ. 5 g オ. 2 g
カ. 1 g キ. 500 mg ク. 200 mg ケ. 100mg

(4) 図4のような装置を使って、炭酸水素ナトリウムを加熱して発生した気体を水上置換法で集めました。



① 水上置換法で集めるのには適さない気体はどれですか。次から1つ選び，記号で書きなさい。

ア. 水素 イ. 酸素 ウ. アンモニア エ. ちっ素

② 気体を集めるときは、はじめに出てきた気体は集めずに、しばらくしてから集めます。はじめに出てきた気体を集めないのはなぜですか。簡単に説明しなさい。

2 次の文章を読み、後の各問いに答えなさい。

近年、生物多様性の保護が国際的に重要視されてきています。日本でも、田や畑の近くにあった①雑木林などを里山として、草刈り^{くさか}をしたり、適度に木を切ったりして手を加えながら維持、管理をしてきました。里山では多くの生物が共存し、②豊かな生態系^{いんせい}が築かれていました。しかし、里山を管理する人が高齢化^{こうれい}したことが原因で、多くの③里山が放置されています。さらに宅地開発などで里山の④森林が分断されたり切り開かれたりして、里山は減少しています。

- (1) 下線部①雑木林とありますが、雑木林には多くの植物が見られます。次の植物を高木・低木・下草のいずれかに分け、それぞれ記号で書きなさい。

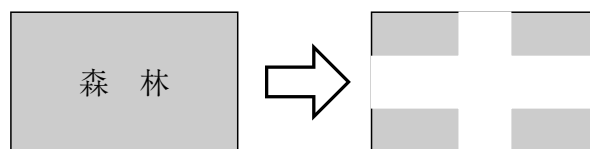
ア. シダ イ. マツ ウ. イチョウ エ. アオキ オ. ススキ

- (2) 下線部②豊かな生態系とありますが、豊かな生態系の中では、植物は昆虫^{こんちゅう}に食べられ、昆虫は鳥に食べられ、鳥はさらに大きな動物に食べられる、という生物のつながりがみられます。このような関係を何といいますか。

- (3) 下線部③のように、里山が人により管理されず放置されるとどうなりますか。次から最も適切なものを1つ選び、記号で書きなさい。

ア. 人の手が加えられないので、全ての植物が生き生きと成長し、多様性が増す。
イ. 陽生植物のみが成長できるようになり、多様性が低下する。
ウ. 陰生植物のみが成長できるようになり、多様性が低下する。
エ. すべての植物が枯れてしまう。

- (4) 下線部④森林が分断とありますが、図のように森林が分断されたことによる影響^{えいきょう}のうち、関係のないものを後から1つ選び、記号で書きなさい。



ア. 動物が移動できなくなり、近親交配(家族間など近い関係での交配)が増える。
イ. 常緑樹が枯れて落葉樹ばかりになり、冬に動物の食べ物や住むところなくなる。
ウ. 木の実など動物の食べ物が少なくなり、タヌキなどの野生動物が人里へ出てくる機会が増える。
エ. 植物の種が散らばりにくくなり、多様性が低下する。

- 3 電池と2種類の電熱線A、Bを用いて図1のような回路を作り、水の温度を上昇させる実験をおこないました。図2は水200 gのときの電流を流している時間と、温度の関係を示したものです。後の各問いに答えなさい。

図1

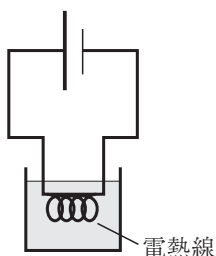
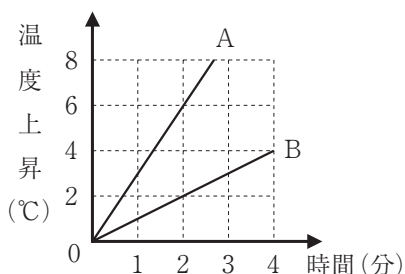
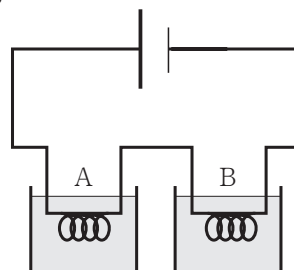


図2



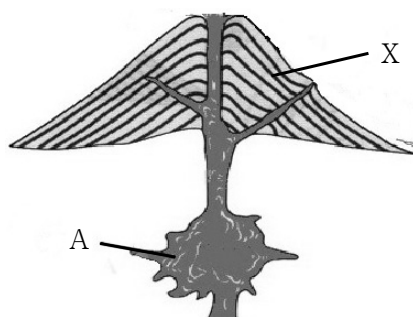
- (1) 電熱線Aを使って、水温25℃の水200 gを7分間あたためると、水の温度は何℃になりますか。
- (2) 電熱線Bを使って、水温25℃の水50 gを2分間あたためると、水の温度は何℃になりますか。
- (3) 同じ量の水が入った2つの容器を用意し、それぞれに電熱線A、Bを入れて同じ時間だけ電流を流しました。AとBの水の温度上昇の比はどうなりますか。次から1つ選び、記号で書きなさい。
- ア. 1 : 4 イ. 1 : 3 ウ. 3 : 1 エ. 4 : 1
- (4) 電熱線A、Bの抵抗の大きさについて、正しいものはどれですか。次から1つ選び、記号で書きなさい。
- ア. 電熱線Aの抵抗はBの抵抗の3倍である。
- イ. 電熱線Bの抵抗はAの抵抗の3倍である。
- ウ. 電熱線Aの抵抗はBの抵抗の4倍である。
- エ. 電熱線Bの抵抗はAの抵抗の4倍である。
- (5) 図3のように電熱線A、Bと電池を直列につなげて回路をつくり、2つの容器に電熱線を入れました。容器には水温25℃の水が200 gずつ入っています。5分間電流を流したとき、水温はどのようになっていますか。正しいものを次から1つ選び、記号で書きなさい。
- ア. 電熱線Aを入れた容器の水温のほうが高くなっている。
- イ. 電熱線Bを入れた容器の水温のほうが高くなっている。
- ウ. 2つの容器の水温は同じになっている。

図3



- 4 図1は火山の断面の様子を簡単に表したものです。後の各問いに答えなさい。

図1



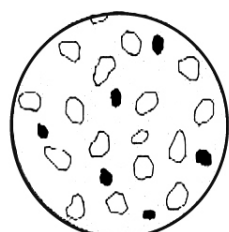
- (1) 図1のAは岩石が溶けて液体状になった高温の物質です。これは何ですか。
- (2) 図1のような円すい状の山の形は、Aのねばりけが中くらいの火山に見られる特徴です。このような火山の例として、あてはまるものはどれですか。次から2つ選び、記号で書きなさい。
- ア. 富士山 イ. 昭和新山 ウ. 三原山 エ. キラウエア山 オ. 浅間山
- (3) 図1のAの周りの地下深い部分には、Aがゆっくりと冷えて固まった岩石があります。この岩石をうすくけずり、顕微鏡で観察すると、どのように見えますか。次から1つ選び、記号で書きなさい。



ア



イ

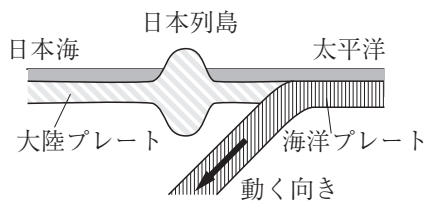


ウ

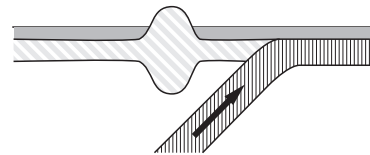
- (4) 図1のXの部分には、Aが急激に冷えて固まった岩石が見られます。Xで多く見られる岩石はどれですか。次から1つ選び、記号で書きなさい。
- ア. 泥岩 イ. 花こう岩 ウ. 玄武岩 エ. れき岩

- (5) 世界遺産として登録された富士山は、その下にAが多くあり、いつ噴火するかわからない活火山です。地球の表面はおよそ 10 枚のプレート（岩ばん）でおおわれています。図2は日本付近のプレートの様子を簡単に示しています。富士山の地下深くでは、大陸プレートと海洋プレートが衝突しており、そのまさつ熱でAが発生すると考えられています。プレートの位置とその動く向きとして正しいものはどれですか。後から1つ選び、記号で書きなさい。

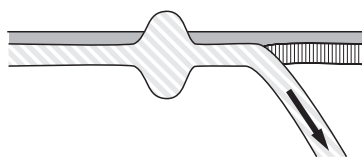
図2



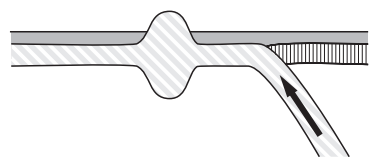
ア



イ



ウ



エ

5 次の文章を読み、後の各問いに答えなさい。

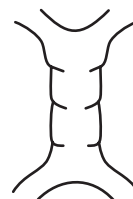
生命は太古の昔に海で発生し、海での繁殖を経て、陸への進化をとげました。
下の表は地球上の生命の歴史を表したものです。

46 億年前	地球誕生
40 億年前	原始的な生命の誕生
4 億 5000 万年前	魚類の出現
3 億 5000 万年前	両生類の出現、陸上に進出
3 億年前	は虫類の出現
2 億 5000 万年前	ほ乳類の出現
500 万年前	人類の出現

ヒトの受精卵が、受精から出生までの約 10 ヶ月でたどる変化は、表の 40 億年にわたる生物の進化の過程とよく似ています。心臓を例にあげて受精からの 10 ヶ月間の変化を、5 段階に分けてみていきましょう。ただし、すべての心臓において、弁はかかれていません。

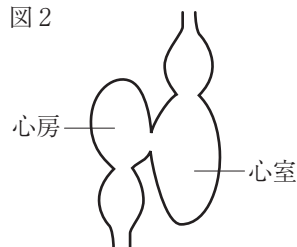
1 段階 受精して 3 週間目の終わりごろに、原始的な心臓ができます。その後、これは図 1 のように 4 つの空洞に分割されます。

図 1



2 段階 図 2 のように、この原始的な心臓が曲がり、1 心房 1 心室の状態になります。

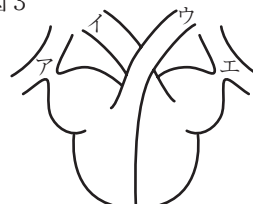
図 2



3 段階 心房が分割され、2 つになります。

4 段階 心室の中にかべが形成されはじめます。ただし、このかべは不完全です。

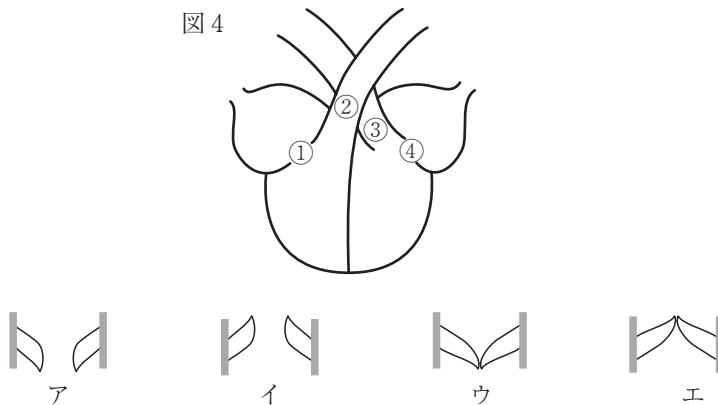
図 3



5 段階 最後に図 3 のように、心房も心室も完全に区切られ、完成した心臓になります。

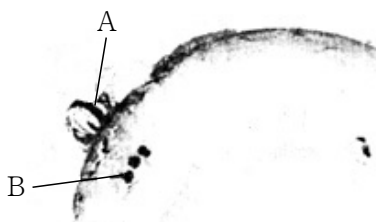
- (1) 3段階と同じ形態の心臓の特徴として適切なものはどれですか。次から1つ選び，記号で書きなさい。
- ア．心室で肺からの静脈血と全身からの動脈血が混じり合う。
 イ．心室で肺からの動脈血と全身からの静脈血が混じり合う。
 ウ．心房で肺からの静脈血と全身からの動脈血が混じり合う。
 エ．心房で肺からの動脈血と全身からの静脈血が混じり合う。
- (2) 4段階の心臓にもっとも近い生物はどれですか。次から1つ選び，記号で書きなさい。
- ア．魚類 イ．両生類 ウ．は虫類 エ．ほ乳類
- (3) 5段階の心臓において，静脈血が流れている血管はどれですか。図3のア～エからすべて選び，記号で書きなさい。
- (4) 5段階の心臓の部屋のうち，最もかべが厚くなっているところはどこですか。部屋の名前を書きなさい。
- (5) 心臓は全身に血液を送り込むポンプのような役割を果たします。5段階の心臓において，心房が広がって心室が縮んでいるとき，図4の①～④の4つの弁の開閉の様子はどうなっていますか。適切なものを後からそれぞれ1つずつ選び，記号で書きなさい。ただし同じ記号を何度使用してもかまいません。またア～エの図の上下左右は変えないものとします。

図4



- 6 図1は太陽の表面の様子を表したものです。後の各問いに答えなさい。

図1



- (1) 図1のA, Bの名前は何ですか。
- (2) 地球から見た, 太陽と月の見かけの大きさはほぼ同じです。地球から太陽までの距離は, 地球から月までの距離のおよそ400倍です。月の直径がおよそ3500 kmであるとすると, 太陽の直径はおよそ何 kmであると考えられますか。次から1つ選び, 記号で書きなさい。

ア. 875 km イ. 6400 km ウ. 70 万 km エ. 140 万 km

- (3) 地球から観測される恒星の色は, その恒星の表面の温度によって変化します。

- ① 太陽の表面温度はおよそ何℃ですか。適切なものを次から1つ選び, 記号で書きなさい。

ア. 600 ℃ イ. 6000 ℃ ウ. 6 万℃ エ. 60 万℃

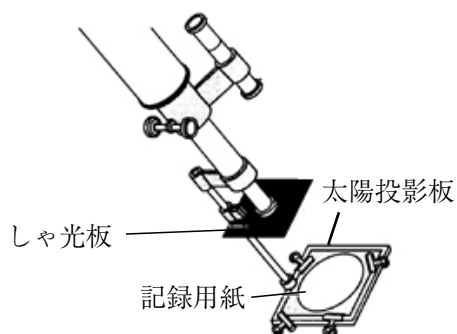
- ② 太陽の表面温度とほぼ同じ温度の恒星は, 次の恒星のうちどれですか。次から1つ選び, 記号で書きなさい。

ア. ベガ イ. ベテルギウス ウ. プロキオン エ. アンタレス

- (4) 図2のように天体望遠鏡に太陽投影板を設置して, 図1のBを数日間にわたって観測しました。

- ① 観測されるBはどの方角からどの方角へ移動しますか。東・西・南・北で書きなさい。

図2



- ② 観測をはじめたときにはBは太陽の中心にあり, 丸く見えました。しかし数日後, 太陽の周辺部分にくると, Bはだ円形に見えました。このように形が変化することからわかることは何ですか。次から1つ選び, 記号で書きなさい。

ア. 太陽は自転している。
イ. 地球は自転している。
ウ. 太陽は球形である。
エ. 地球は太陽のまわりを公転している。

- 7 次の表は、100 g の水に砂糖、食塩、ミョウバンを溶けるだけ溶かしたときの重さと、そのときの温度を表しています。後の各問いに答えなさい。ただし、必要ならば四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。

温度 (℃)	0	20	40	60	80
砂糖 (g)	179	204	238	287	362
食塩 (g)	36	36	36	37	38
ミョウバン (g)	8	10	24	58	270

- (1) 20 ℃の水 50 g に、それぞれの物質を 30 g ずつ溶かしました。完全に溶けるものはどれですか。次からすべて選び、記号で書きなさい。
 ア. 砂糖 イ. 食塩 ウ. ミョウバン
- (2) 80 ℃の水 100 g に、食塩を溶けるだけ溶かしたときの食塩水の濃さは何%ですか。
- (3) 40 ℃の水 350 g に、ミョウバンを 100 g 入れて溶かしたところ、一部溶け残りしました。このとき溶け残ったミョウバンの重さは何 g ですか。
- (4) 60 ℃の水 200 g に、ミョウバンを溶けるだけ溶かし、温度を20℃にしたところ結晶がでてきました。この結晶の重さは何 g ですか。
- (5) 0 ℃の水 100 g に、砂糖を 150 g 入れて溶かしました。この水溶液を 100 ℃に加熱して水を50 g 蒸発させ、温度を40 ℃にしたところ結晶がでてきました。この結晶の重さは何 g ですか。

(問題はこれで終わりです)