

令和4年度

藤蔭高等学校 前期入学試験問題
理 科 (50分)

試験開始の合図があるまで、この「問題」を開かず、下記の注意事項をよく読んでください。

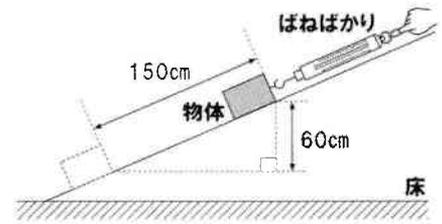
注 意 事 項

1. 試験中は、わき見をしたり、勝手に話をしてはいけません。道具の貸し借りもしてはいけません。不正行為のないように注意してください。
2. 試験中の途中退室はできません。
3. 試験中、気分が悪くなった人は、黙って手をあげてください。
4. 問題用紙と解答用紙は別々の用紙です。答えは解答用紙に書いてください。解答用紙には受験番号をはっきり書いてください。
5. 問題に脱落や印刷の不鮮明な部分などがあつたら、黙って手をあげてください。
6. 試験が終わったら、解答用紙は裏にして机の上に置いてください。問題用紙は持ち帰ってください。

受 験 番 号	名 前

【1】 次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

- (1) 図のように、斜面にある質量 250 g の物体を、ばねばかりを用いて、一定の力で引き、5 秒かけて物体を斜面にそって 150 cm 動かした。100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とする。ただし、摩擦や空気の抵抗は考えないものとする。



- ① 物体にはたらく重力の大きさは何 N か求めなさい。
- ② 斜面上を 150 cm 動かしたときの仕事の大きさは何 J か求めなさい。
- ③ ②のとき、仕事率は何 W か求めなさい。

- (2) 図1、図2の器具を用いて、物体Aの質量と体積を測った。

図1

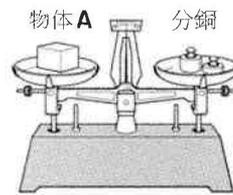
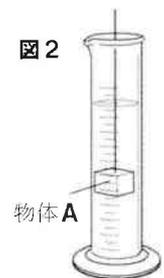


図2



- ① 図1の上皿てんびんの使い方として正しくないものはどれか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
 - (ア) 使う前に指針が目盛りの中央で左右に同じだけ振れるよう、調節ねじを回す。
 - (イ) 質量をはかるとき、分銅は重いものからのせ、順に軽い分銅へと変える。
 - (ウ) 粉末をはかり取るときは、両方の皿に薬包紙をのせて、右ききの方は左側の皿に分銅をのせて、右側の皿に粉末を少しずつのせる。
 - (エ) 使い終わったら、皿は両方ともはずしておく。

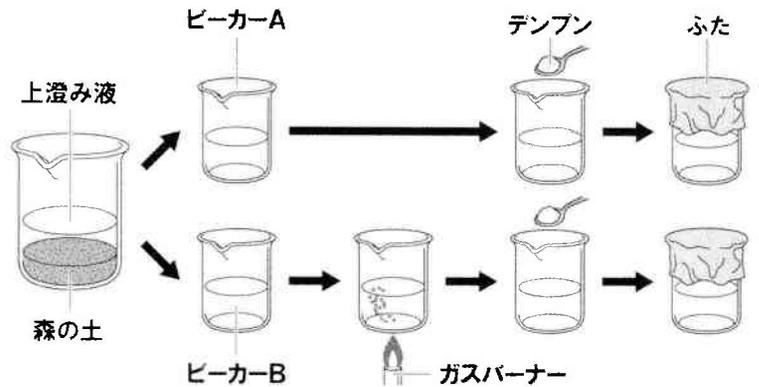
- ② 物体の体積を測るときに用いる、図2の器具を何というか答えなさい。

- ③ 物体Aの質量が 26.4 g、体積が 5.5 cm³のとき、密度は何 g/cm³か求めなさい。

(3) 土の中の菌類や細菌類のはたらきについて調べるため、次の実験を行った。

〔実験〕

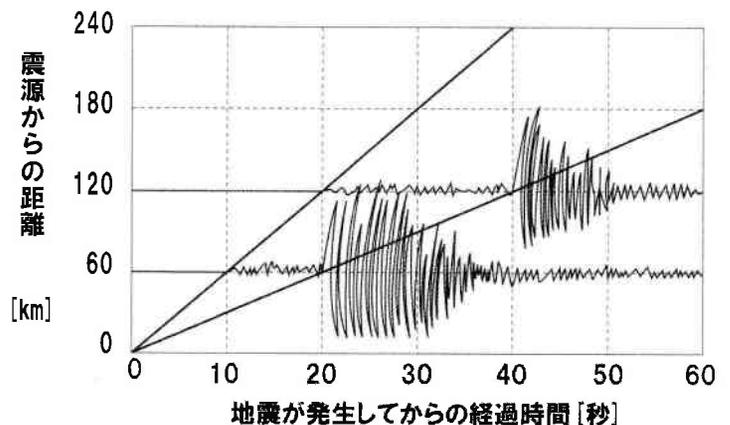
- I 水を入れたビーカーに、森の土を入れてかき混ぜた。
- II 上澄み液をビーカーA, Bに分け、Bのみガスバーナーで加熱した。
- III それぞれのビーカーにデンプンを加え、ふたをして2日間放置した。
- IV それぞれのビーカーにヨウ素液を加え、反応のようすを観察した。



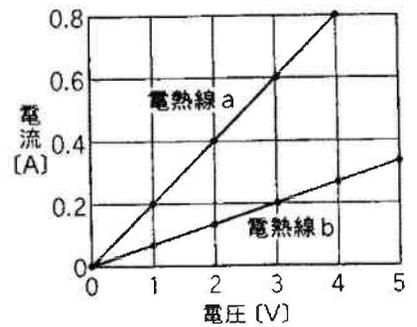
- ① ヨウ素液を加えたとき、色に変化したのは、ビーカーA, Bのどちらか答えなさい。また、何色に変化するか答えなさい。
- ② デンプンを別の物質に変化させる菌類や細菌類は、自然界のつながりの中で何と呼ばれるか答えなさい。

(4) 図は、ある地震における地震計の記録を模式的に表したものである。

- ① S波の速さは何km/秒か求めなさい。
- ② 震源からの距離が72 kmの地点での初期微動継続時間は何秒か答えなさい。
- ③ 初期微動継続時間が26秒であった地点の震源からの距離は何kmか答えなさい。

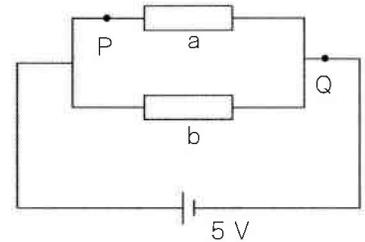


【2】右のグラフは、2つの電熱線 a, b について、電圧を変えて流れる電流の大きさを測定した結果である。次の(1)～(7)の問いに答えなさい。



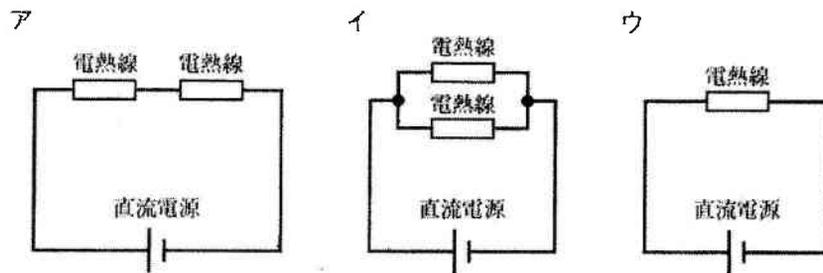
- (1) 電流と電圧の間にはどのような関係があるか答えなさい。
- (2) 電熱線 a, b の抵抗はそれぞれ何 Ω か求めなさい。

- (3) 電熱線 a, b を使って、右のような回路を作ったとき、点 P, Q を流れる電流の大きさはそれぞれ何 A か求めなさい。



- (4) (3)の回路において、電熱線 a の電力は何 W か求めなさい。また、電流を 10 分間流したとき、電熱線 a の発熱量は何 J か求めなさい。

- (5) 電熱線 b を使って、下のア～ウの回路を作った。直流電源の電圧の大きさが同じとき、それぞれの回路全体での消費電力が大きい方から順に並べなさい。



- (6) 家庭用のアイロンに「100V-500W」という表示があった。このアイロンを 200V で使用した場合、電力は何 W か求めなさい。

- (7) 1 J の熱は、1 g の水を約 0.24 $^{\circ}\text{C}$ 上昇させることができる。では、1 g の水を 1 $^{\circ}\text{C}$ 上昇させるには何 J の熱量が必要か求めなさい。ただし、小数第 2 位を四捨五入し、小数第 1 位まで答えること。

【3】うすい塩酸を用いて、以下の実験を行った。次の(1)～(9)の問いに答えなさい。

〔実験〕うすい塩酸 10mL にBTB溶液を加えたビーカーに、こまごめピペットを使ってうすい水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと、20mL 加えたところで溶液の色が緑色になった。



(1) うすい塩酸の性質として正しいものはどれか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 赤色リトマス紙を青色に変える。
- (イ) 無色のフェノールフタレイン液を赤色に変える。
- (ウ) pHが7より大きい。
- (エ) マグネシウムを入れると水素が発生する。

(2) うすい塩酸にBTB溶液を加えると溶液の色は何色になるか答えなさい。

(3) こまごめピペットの使い方として正しいものはどれか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 液体を吸いこむときは、こまごめピペットの先に液体を入れる前に、ゴム球を押して、こまごめピペットの中の空気を出す。
- (イ) 液体を吸いこむときは、十分な量をとるために、安全球が液体でいっぱいになるように吸いこむ。
- (ウ) 液体を吸いこんだ後は、吸いこんだ液体がこまごめピペットの先からこぼれないように、こまごめピペットの先を上に向ける。
- (エ) 液体を注ぐときは、ゴム球を一気に押して必要な量をいきおいよく出す。

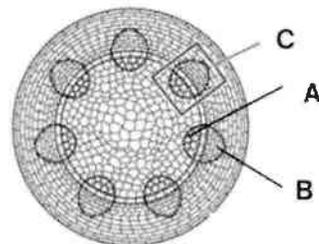
(4) 実験のように、酸性の水溶液とアルカリ性水溶液を混ぜ合わせると、互いの性質を打ち消し合う反応が起こる。この反応を何というか答えなさい。

(5) 緑色になった溶液から水分を蒸発させると、白い固体が残った。白い固体は何か答えなさい。

(6) 次の文の空欄にあてはまる語句を答えなさい。

蒸発させて残った白い固体のように、酸の(①)イオンとアルカリの(②)イオンが結びついてできた物質を(③)とよぶ。

- (3) 図は、ある植物の茎の断面図である。光合成でつくられた有機物が、運ばれるときに通る管は、図のA、Bのどちらか。また、その管を何というか答えなさい。



- (4) 図のA、Bの部分をまとめたCを何というか答えなさい。
- (5) 図のように、Cの部分が輪状にならぶのは何類か。また、そのなかまに分類される植物は何か。組み合わせ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。

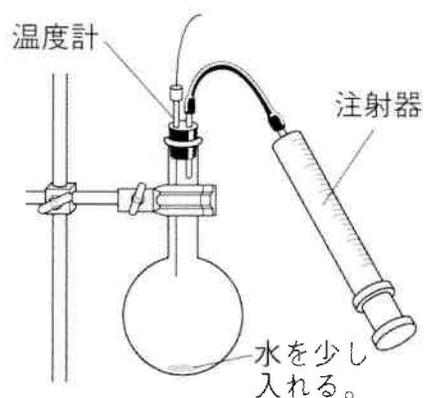
- (ア) 双子葉類：アブラナ (イ) 双子葉類：チューリップ
(ウ) 単子葉類：タンポポ (エ) 単子葉類：ユリ

- (6) 光合成による有機物の生産量を a 、昼の呼吸による有機物の消費量を b 、夜の呼吸による有機物の消費量を c とする。このとき、下線部の量を表した式はどれか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) $a-b$ (イ) $a+c$ (ウ) $a-c$ (エ) $a+b-c$ (オ) $a-b-c$

- (7) 光があたっているとき、植物は光合成と呼吸を同時に行っているが、気体の出入り全体としては二酸化炭素をとり入れて、酸素を出しているように見えるのはなぜか。理由を簡単に答えなさい。

- 【5】 フラスコ内に少量の水と線香の煙を入れ、ピストンをすばやく引いたり押したりして、フラスコ内のようすを観察した。次の(1)～(9)の問いに答えなさい。



- (1) フラスコ内に線香の煙を入れるのはなぜか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) フラスコ内の空気の動きを見やすくするため。
(イ) フラスコ内の空気がもれているか確認するため。
(ウ) フラスコ内の温度を低くするため。
(エ) フラスコ内の水蒸気を水滴にしやすくするため。

- (2) この実験で観察されたフラスコ内のようすとして正しいものはどれか。次の (ア) ~ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) ピストンをすばやく引くと、温度が下がり、白くくもった。
 - (イ) ピストンをすばやく押すと、温度が上がり、白くくもった。
 - (ウ) ピストンをすばやく引くと、温度が上がり、白くくもった。
 - (エ) ピストンをすばやく押すと、温度が下がり、白くくもった。
- (3) 白くくもったとき、フラスコ内の空気は膨張しているか、収縮しているか。「膨張」・「収縮」のどちらか答えなさい。
- (4) 白くくもったとき、フラスコ内の気圧はどうなるか答えなさい。
- (5) この実験で起こった現象と、ほぼ同じ理由で説明できる現象として正しいものはどれか。次の (ア) ~ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 冷え込んだ朝、川の上に霧がただよっていた。
 - (イ) 炭酸飲料が入っているビンの栓を抜いたら、白いもやがただよった。
 - (ウ) 眼鏡をして風呂場に入ったら、眼鏡がくもった。
 - (エ) ドライアイスの周囲に煙がただよっていた。
- (6) 空気中の水蒸気が水滴になり始める温度を何というか答えなさい。
- (7) 水蒸気が水滴になる状態変化を何というか答えなさい。
- (8) 地球上の大気の動きについて述べた次の文のうち、正しいものはどれか。次の (ア) ~ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 暖気と寒気がぶつかり、寒気が暖気の上にはい上がる。
 - (イ) 日本付近では、夏には南西の季節風が吹く。
 - (ウ) 海岸地域では、晴れた日の日中には海から陸に向かって風が吹く。
 - (エ) 高気圧の中心付近では、上昇気流が生じやすい。
- (9) 冬に、暖かい部屋の窓ガラスに水滴がつくのはなぜか。理由を簡単に答えなさい。