

令和5年度 一般入学試験問題

理 科

注 意 事 項

- 1 問題は1ページから16ページまであります。
- 2 試験時間は50分です。
- 3 試験開始の合図があるまでは、この問題冊子を開いてはいけません。
- 4 試験開始後、この問題冊子のページ不足・印刷の不鮮明などの不備に気づいた場合は、監督者に申し出てください。
- 5 解答はすべて解答用紙に記入してください。
- 6 解答用紙には、出身中学校名、受験番号、氏名を必ず記入してください。

自由ヶ丘高等学校

1

顕微鏡を用いて、ヒトのほおの細胞とツバキの葉と根の細胞を観察し、各細胞におけるつくりの有無（表1）と、細胞内において各つくりが見られた場所および個数（表2）をまとめた。なお、見られたものは○、見られなかったものは×で表している。

表1

| | 核 | つくり I | つくり II | つくり III |
|----------|---|-------|--------|---------|
| ヒトのほおの細胞 | ○ | ○ | × | × |
| ツバキの葉の細胞 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ツバキの根の細胞 | ○ | ○ | × | ○ |

表2

| | 見られた場所および個数 |
|---------|-----------------|
| 核 | 細胞内に1つ見られた。 |
| つくり I | 細胞全体を包むように見られた。 |
| つくり II | 細胞内に複数個見られた。 |
| つくり III | 細胞全体を包むように見られた。 |

問1 顕微鏡の使い方について正しく説明しているものはどれか。次の1～6からすべて選び、番号で答えよ。

- 1 レンズは、対物レンズ、接眼レンズの順に取り付ける。
- 2 観察時、顕微鏡を設置する場所に決まりはない。
- 3 観察のはじめは、顕微鏡の倍率は低倍率の状態で行う。
- 4 ピントは、プレパラートと対物レンズを近づけながら調節する。
- 5 高倍率にすると視野全体が明るくなるため、反射鏡などで光の強さを調整する。
- 6 顕微鏡の倍率を高倍率に変える際には、見るものが視野の中央にくるようにしてからレボルバーを回す。

問2 核の染色に用いられる試薬の名称を一つ答えよ。

問3 つくり I の名称を漢字で答えよ。

問4 つくりⅡ，Ⅲの名称を正しく組み合わせているものはどれか。次の1～6から一つ選び，番号で答えよ。

| | つくりⅡ | つくりⅢ |
|---|------|------|
| 1 | 液胞 | 細胞壁 |
| 2 | 液胞 | 葉緑体 |
| 3 | 葉緑体 | 細胞壁 |
| 4 | 葉緑体 | 液胞 |
| 5 | 細胞壁 | 葉緑体 |
| 6 | 細胞壁 | 液胞 |

問5 ツバキの葉を図1の破線部で切断し，その断面を顕微鏡で観察したようすが図2である。図2のAのつくりを何というか。用語で答えよ。また，Aにおいて葉でつくられた養分が通るのは，BとCのどちらか。記号で答えよ。

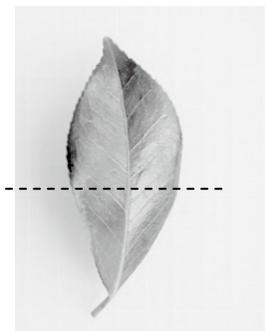


図1

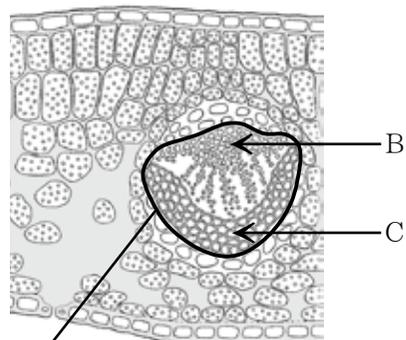


図2

A

2

次の文章を読み、各問について答えよ。

生物の形質は、いろいろな遺伝子によって決められている。すべての生物は遺伝子をもっていることから、細菌類から動物に至るまでの違いは、遺伝子が生み出した形質の違いといえる。

①約46億年前に地球が誕生してから、さまざまな生物の誕生、繁栄、絶滅が繰り返され、生物の種類は移り変わってきた。生物が長い時間をかけて多くの代を重ねる間に変化することを（ア）といい、②遺伝子が増えることで形質が変化し、環境に適するようになったと考えられる。

現存する様々な生物の形態に注目すると、（ア）の過程を見ることができる。例えば、ヒトの腕とクジラの胸びれは基本的に同じ骨格の構成からなり、外観やはたらきが異なっても、発生起源が同じため同じ基本構造をもつ。このような器官のことを（イ）という。

問1 （ア）、（イ）に適する用語を、それぞれ漢字で答えよ。

問2 下線部①について、下表は地層年代と繁栄したセキツイ動物の移り変わりを簡易的に示したものである。

表

| 地層年代 | 古生代 | | 中生代 | 新生代 |
|------------|------|-----|------|---------|
| 繁栄したセキツイ動物 | (ウ) | (エ) | (オ) | (カ)、(キ) |
| | 約A年前 | | 約B年前 | 約C年前 |

(1) 表の(エ)、Cに適する語句と数値を正しく組み合わせているものはどれか。次の1～6から一つ選び、番号で答えよ。

| | エ | C |
|---|-------|-------|
| 1 | 両生類 | 2.5億 |
| 2 | 両生類 | 6600万 |
| 3 | 両生類 | 600万 |
| 4 | ハチュウ類 | 2.5億 |
| 5 | ハチュウ類 | 6600万 |
| 6 | ハチュウ類 | 600万 |

- (2) 三葉虫とアンモナイトが繁栄した時代を正しく組み合わせているものはどれか。次の**1**～**6**から一つ選び、番号で答えよ。

| | 三葉虫 | アンモナイト |
|----------|-----|--------|
| 1 | 古生代 | 中生代 |
| 2 | 古生代 | 新生代 |
| 3 | 中生代 | 古生代 |
| 4 | 中生代 | 新生代 |
| 5 | 新生代 | 古生代 |
| 6 | 新生代 | 中生代 |

- 問3 下線部②について、緑さんは教科書に載っていたフィンチの（ア）に興味をもち、文献を調べてまとめた。この内容から推察でき、かつ遺伝の観点から矛盾しないものを、次の**1**～**7**からすべて選び、番号で答えよ。

ガラパゴス諸島には、ダーウィンフィンチの一種である *Geospiza fortis* と呼ばれる鳥が生息している。1977年にガラパゴス諸島のダフネ・マジョール島を大規模な干ばつが襲った。その結果、*Geospiza fortis* の餌となる種子の量が大きく減少した。また、小さな種子に対する大きな種子の割合は大きくなっていった。

Geospiza fortis の個体数は、1976年には1400個体程度存在したが、1977年の干ばつ後には200個体程度にまで減少していた。その後、1978年にかけて400個体程度にまで回復したが、くちばしが大きな個体の割合が増加した。

- 1** 干ばつは、小さな種子と大きな種子ともに影響を与えなかった。
- 2** 干ばつは、小さな種子より大きな種子に影響を与えた。
- 3** 干ばつは、大きな種子より小さな種子に影響を与えた。
- 4** 減少した *Geospiza fortis* の主な餌は、小さな種子である。
- 5** 減少した *Geospiza fortis* の主な餌は、大きな種子である。
- 6** *Geospiza fortis* のくちばしが小さな個体は、大きな種子を食べることでくちばしが大きくなり、子に遺伝した。
- 7** *Geospiza fortis* のくちばしが大きな個体は、大きな種子を食べることができ、生き残って繁殖した。

3

次の文章を読み、各問について答えよ。

日本は広い大陸と海洋にはさまれた中緯度地帯に位置している。そのために、大陸や海洋上で季節ごとに発達する、気温や湿度が大きく異なる3つの気団（右図）の影響を受けやすい。



図

5月中旬～7月下旬には、北海道を除く日本列島上空で、幅の広い帯状の雲が東西に延びて長雨をもたらす。これは、勢力がほぼつり合う図中の気団（ア）と気団（イ）がぶつかって（①）ができるためで、（①）は（②）とも呼ばれる。その後、気団（イ）の勢力が強くなると、蒸し暑い日が続く。都市部では、特に気温が高くなると、強い日差しのため昼から夕方にかけてしばしば（③）が発達して雷雨をもたらす。また、7月から10月にかけて、日本付近にたびたび台風がやってくる。残暑が過ぎると、ふたたび雨になることが多くなるが、その後は移動性高気圧におおわれて晴天が多くなる。11月から2月は気団（ウ）の影響で、日本列島の（X）から強い季節風が吹き、この風が日本海を渡るときに、（④）ので、日本海側では（Y）になる。

問1 日本の気象に影響を与える季節風を正しく説明したものを、次の1～4から一つ選び、番号で答えよ。

- 1 夏は陸上の気温が海上よりも大きく上がるため、上昇気流が発生して陸上の気圧が海上よりも低くなり、海から陸に向かって風が吹く。
- 2 夏は海上の気温が陸上よりも大きく上がるため、上昇気流が発生して海上の気圧が陸上よりも高くなり、海から陸に向かって風が吹く。
- 3 冬は陸上の気温が海上よりも大きく下がるため、下降気流が発生して陸上の気圧が海上よりも低くなり、陸から海に向かって風が吹く。
- 4 冬は海上の気温が陸上よりも大きく下がるため、下降気流が発生して海上の気圧が陸上よりも高くなり、陸から海に向かって風が吹く。

問2（ア）～（ウ）に、図中の気団A～Cが入る。気団A～Cを正しく組み合わせているものはどれか。次の1～6から一つ選び、番号で答えよ。

| | ア | イ | ウ | | ア | イ | ウ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A | B | C | 2 | B | C | A |
| 3 | A | C | B | 4 | C | A | B |
| 5 | B | A | C | 6 | C | B | A |

問3 (①) と (②) の名称を正しく組み合わせているものはどれか。
次の1～6から一つ選び、番号で答えよ。

| | ① | ② | | ① | ② |
|----------|------|------|----------|------|------|
| 1 | 停滞前線 | 秋雨前線 | 2 | 閉塞前線 | 秋雨前線 |
| 3 | 停滞前線 | 寒冷前線 | 4 | 閉塞前線 | 寒冷前線 |
| 5 | 停滞前線 | 梅雨前線 | 6 | 閉塞前線 | 梅雨前線 |

問4 (③) に適する雲の名称を、次の1～5から一つ選び、番号で答えよ。

1 層雲 **2** 積雲 **3** 乱層雲 **4** 積乱雲 **5** 巻積雲

問5 台風が日本上空を通り過ぎたあたりから勢力が衰える理由として正しいものを、次の1～4から一つ選び、番号で答えよ。

- 1** 日本列島に上陸すると、台風へ送り込まれる水蒸気が増加するから。
- 2** 日本列島を過ぎる頃、海面水温が低くなり、海面から蒸発する水蒸気が減少し、水蒸気が凝結する際の熱をエネルギーにできなくなるから。
- 3** 日本列島を過ぎる頃、海面水温が低くなり、海面から蒸発する水蒸気が増加し、水蒸気が凝結する際の熱をエネルギーにできなくなるから。
- 4** 気団 (イ) の勢力が弱くなると、台風の進むコースが東にずれて台風へ送られる水蒸気が減少し、台風の目を囲む雲が持続できないから。

問6 (X) には方角、(Y) には天候が入る。(X), (Y) を正しく組み合わせているものはどれか。次の1～6から一つ選び、番号で答えよ。

| | X | Y | | X | Y |
|----------|----|----|----------|----|----|
| 1 | 南東 | 晴天 | 2 | 南東 | 大雪 |
| 3 | 北西 | 晴天 | 4 | 北西 | 大雪 |
| 5 | 北東 | 晴天 | 6 | 北東 | 大雪 |

問7 (④) に適する文章を、次の1～4から一つ選び、番号で答えよ。

- 1** 海水の表面から蒸発した水蒸気をたくさん含んで、暖かい空気になる
- 2** 海水の表面から蒸発した水蒸気をたくさん含んで、湿った空気になる
- 3** 海水の表面に向かって水蒸気をたくさん放出して、乾いた空気になる
- 4** 海水の表面に向かって水蒸気をたくさん放出して、冷たい空気になる

4

下の□内は、岡さんが山登りをしたときに気づいたことをまとめたものである。次の各問について答えよ。

先日、山登りに行ったときに、さまざまな地形が見られました。その中に、地層が見える露頭があり、表面の一部に、ぼろぼろにくずれている部分が見られました。この部分は、①長い時間の間に気温の変化や水のはたらきでぼろぼろにくずれていったものだと考えられます。そして、②地層の一部が大きく曲がっている部分もあり、この地域で大きな地殻変動があったのではないかと考えられます。

また、この地層を形成している層の一つから化石を見つけることができました。③この化石を含んでいた層の岩石のかけらを持ち帰り、うすい塩酸をかけたところ、泡が出てきました。そして、この地層がどのように形成されたかは、④地層を形成する粒の大きさの変化を観察することで、考えることができます。

問1 下線部①の現象を何というか。用語で答えよ。

問2 下線部②のように、地層が押し曲げられたものを何というか。用語で答えよ。

問3 下線部③について、この地層を形成している岩石の名称と、泡として出る気体の名称を答えよ。

問4 下線部④について、次の各問に答えよ。

- (1) 地層を構成する粒の堆積するようすを調べるために、次の実験を行った。そのようすとして最も適するものを、次の**1**～**7**から選び、番号で答えよ。

[実験] 2Lのペットボトルの中に、水と砂、泥、れきを入れ、よく振って混ぜ合わせた。その後、すばやく水平な場所に置き、土砂がペットボトルの底から堆積するようすを観察した。

- 1 砂、れき、泥の順に堆積した。
- 2 泥、れき、砂の順に堆積した。
- 3 れき、砂、泥の順に堆積した。
- 4 砂、泥、れきの順に堆積した。
- 5 泥、砂、れきの順に堆積した。
- 6 れき、泥、砂の順に堆積した。
- 7 砂、泥、れきが混ざり合った状態で堆積した。

- (2) 下の□内は、さまざまな大きさの粒が河口や海底で堆積したようすについて調べたものである。(ア)、(イ)に適する語句を正しく組み合わせているものはどれか。次の**1**～**4**から一つ選び、番号で答えよ。

運ばれた粒は、河口に近く浅いところでは、河口から離れたところに堆積する粒より(ア)粒が堆積しやすいことがわかった。また、ある地層を形成する粒の大きさを下の地層から順に調べたところ、小さいものから次第に大きなものに変化していた。この変化から、海底が次第に(イ)して、堆積する粒の大きさが変化したと考えられる。

| | ア | イ |
|---|-----|----|
| 1 | 大きな | 沈降 |
| 2 | 小さな | 沈降 |
| 3 | 大きな | 隆起 |
| 4 | 小さな | 隆起 |

5

下の□内は、桜さん、華さん、楓さんの会話の一部である。会話文中のA～Eの気体は、アンモニア、塩化水素、塩素、二酸化炭素、水素のいずれかである。次の各問について答えよ。

桜さん：5つの気体の特徴を表にまとめてみたよ。

華さん：色のある気体はEだけみたいだね。

楓さん：C, D, Eには刺激臭があったよ。他は、においがしないみたい。
Cの気体を水に溶かして水溶液にしたあと、電気分解をやってみたら、それぞれの電極に1：1の割合で気体が発生したよ。
発生した気体は、A～Eの中にある気体だったよ。

華さん：へえ～。面白いね。気体についてもっと知りたい。

楓さん：そういえば、空気は窒素や酸素などが混ざった混合気体だよね。
誰か密度を使って、混合気体の質量を計算する方法がわかる？

桜さん：わかるよ。AとDの気体を例に使って、一緒に計算してみようか。

表

| | A | B | C | D | E |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 色 | ない | ない | ない | ない | ある |
| 気体の密度 g / L (空気との比) | 0.08 (0.07倍) | 1.84 (1.53倍) | 1.53 (1.27倍) | 0.72 (0.60倍) | 3.00 (2.49倍) |
| 気体の集め方 (置換法) | 水上 | 水上 下方 | 下方 | (ア) | 下方 |
| 用途や成分 | (イ) | 消火器 冷却剤 | (ウ) | 肥料の 原料 | 殺菌 消毒 |

※気体の密度は、温度(20℃)、圧力(1気圧)のもとで測定したものである。

問1 (ア)に入る気体の集め方は何置換法か。また、Eの色は何色か。正しく組み合わせているものを、次の1～6から一つ選び、番号で答えよ。

| | ア | Eの色 | | ア | Eの色 |
|---|----|-----|---|----|-----|
| 1 | 水上 | 黄緑 | 2 | 水上 | 白 |
| 3 | 上方 | 黄緑 | 4 | 上方 | 白 |
| 5 | 下方 | 黄緑 | 6 | 下方 | 白 |

問2 (イ), (ウ) に適するものを, 次の1~5からそれぞれ一つずつ
選び, 番号で答えよ。

- 1 燃料電池・ロケットの燃料
- 2 溶接・医療用の吸入
- 3 天然ガスの主成分
- 4 胃液に含まれている成分
- 5 漂白剤・硫酸の原料

問3 気体を水に溶かしたとき, 水溶液の性質が酸性になるものはどれか。A~
Eからすべて選び, 記号で答えよ。

問4 Cを水に溶かして, 電気分解を行った。電気分解後に陰極と陽極に発生し
た気体はどれか。A~Eから一つずつ選び, 記号で答えよ。

問5 A~Eを石灰水に加えると, 一つだけが白い沈殿を生じた。沈殿を生じた
気体はどれか。A~Eから一つ選び, 記号で答えよ。

問6 温度20℃, 圧力1気圧のもとで, AとDを混合した。この混合気体5Lの
質量は何gになるか。小数第一位まで答えよ。ただし, 混合気体中の体積の
割合はAが25%, Dが75%とする。

6

次の各問について答えよ。

[実験Ⅰ] 炭酸水素ナトリウムの熱分解を行った。下の表1は、炭酸水素ナトリウムの質量と、生成した物質の質量を示している。

表1

| | $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + (\text{ア})$ | | | |
|-----|---|--------|-------|-------|
| 1回目 | 168 g | 106 g | 44 g | 18 g |
| 2回目 | 126 g | 79.5 g | (イ) g | (ウ) g |

[実験Ⅱ] 生成した炭酸ナトリウムと塩化カルシウム水溶液を混ぜ合わせると、水に溶けにくい炭酸カルシウムと水に溶けやすい塩化ナトリウムが生成した。下の表2は、反応した物質と生成した物質の質量を示している。

表2

| | $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$ | | | |
|-----|---|--------|--------|--------|
| 1回目 | 53 g | 55.5 g | 50 g | 58.5 g |
| 2回目 | 2.12 g | 2.22 g | 2.00 g | (エ) g |

問1 (ア) に塩化コバルト紙をつけると色の変化が見られる。色の変化として正しいものを、次の1～4から一つ選び、番号で答えよ。

- 1 青色から赤色
- 2 白色から青色
- 3 赤色から青色
- 4 白色から赤色

問2 (イ) に適する数値を整数で答えよ。

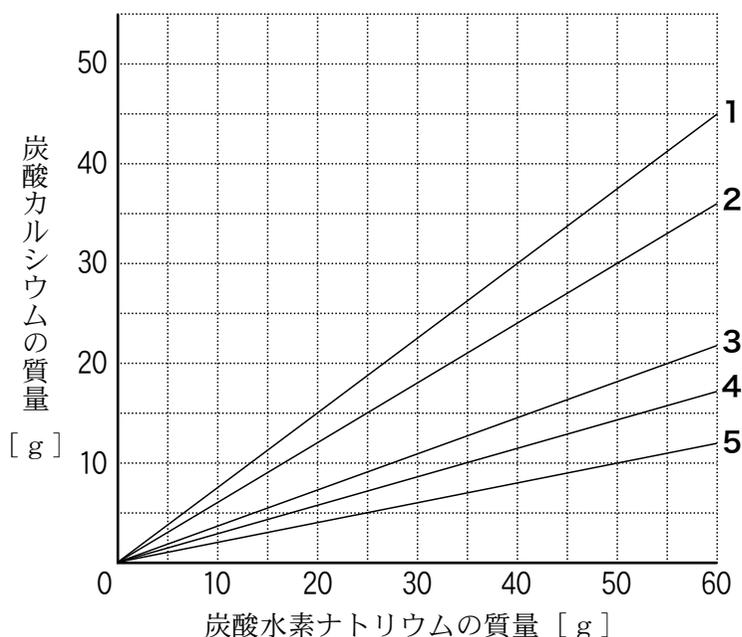
問3 炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウムの性質について正しく述べているものはどれか。次の1～5からすべて選び、番号で答えよ。

- 1 炭酸水素ナトリウムは、重曹として利用されている。
- 2 炭酸ナトリウムは、ベーキングパウダーとして利用されている。
- 3 炭酸ナトリウムの方が、炭酸水素ナトリウムより水に溶けやすい。
- 4 炭酸ナトリウムが白い固体、炭酸水素ナトリウムは青い固体である。
- 5 それぞれの水溶液にフェノールフタレイン溶液を加えると、炭酸ナトリウム水溶液の方が濃い赤色になる。

問4 (ウ) gの(ア)に, (エ) gの塩化ナトリウムを完全に溶解させたとき, 質量パーセント濃度は何%になるか。最も適するものを, 次の**1**~**5**から選び, 番号で答えよ。

- 1** 15% **2** 18% **3** 21% **4** 24% **5** 27%

問5 実験Iで生成した炭酸ナトリウムをすべて使って, 実験IIを行った。このとき, 使用した炭酸水素ナトリウムと生成した炭酸カルシウムの関係として正しいものはどれか。次の**1**~**5**から一つ選び, 番号で答えよ。



図

問6 実験IIの化学反応が完全に終了した。残った溶液に含まれているイオンの数の関係を, 正しく表しているものはどれか。次の**1**~**6**から一つ選び, 番号で答えよ。

- 1** $\text{Ca}^{2+} = \text{CO}_3^{2-} = \text{Na}^+ = \text{Cl}^-$
2 $\text{Ca}^{2+} = \text{CO}_3^{2-} < \text{Na}^+ = \text{Cl}^-$
3 $\text{Ca}^{2+} = \text{CO}_3^{2-} < \text{Na}^+ < \text{Cl}^-$
4 $\text{Ca}^{2+} < \text{CO}_3^{2-} < \text{Na}^+ < \text{Cl}^-$
5 $\text{Ca}^{2+} < \text{CO}_3^{2-} = \text{Na}^+ < \text{Cl}^-$
6 $\text{Ca}^{2+} < \text{CO}_3^{2-} = \text{Na}^+ = \text{Cl}^-$

7

下の図1と図2のような回路をつくり，2つの電熱線P，Qの抵抗の大きさを調べた。図1の回路において，電源装置の電圧を10Vにすると，電流計を流れる電流の大きさは2.0Aであった。また，図2の回路において，電源装置の電圧を15Vにすると，電流計を流れる電流の大きさは0.6Aであった。電熱線P，Q以外に抵抗はないものとする。

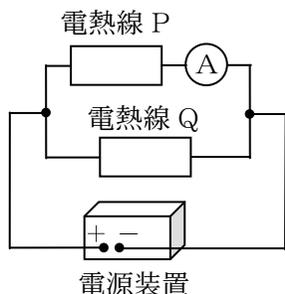


図1

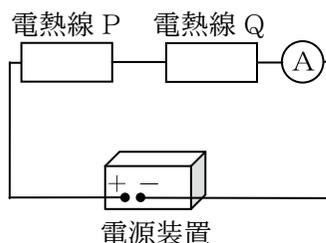


図2

問1 電熱線P，Qの抵抗はそれぞれ何Ωか。

問2 図1の回路で，電源装置のスイッチをしばらく入れたままにした。電熱線Pのみの電力量が0.72kWhであったとき，スイッチを何時間入れていたことになるか。

次に，アルミニウム製のパイプX，Y，Zを3本用意し，S極を上にした大型磁石にパイプX，Yを両面テープで貼りつけてレールを作った。このレール上にパイプZをのせた装置と電熱線Pを，電源装置と電流計につないで，図3のような回路をつくった。パイプX，Y，Zに抵抗はなく，レールは十分長いものとする。

電源装置のスイッチを入れて回路に電流を流したところ，パイプZは図3のH側に動き，十分時間が経つとパイプZはやがて等速直線運動をした。

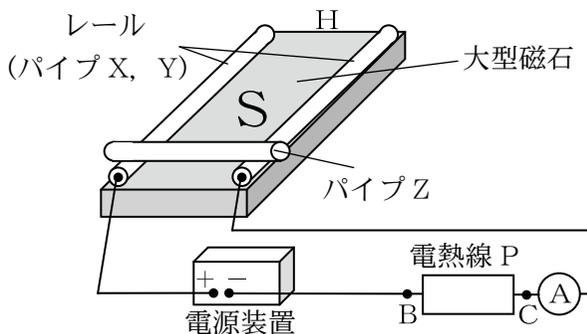


図3

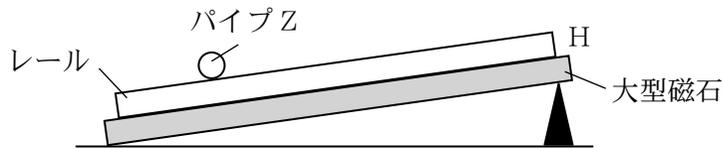
問3 電熱線Pを回路につないだ理由として適するものを、次の1～4から一つ選び、番号で答えよ。

- 1 パイプZに十分な電圧をかけるため。
- 2 電熱線Pで電力を消費するため。
- 3 回路に電流を流れやすくするため。
- 4 回路に大きな電流が流れないようにするため。

問4 次の文は、下線部に関連する法則を説明したものである。これを何の法則というか。用語で答えよ。

外から力を加えない限り、静止している物体はいつまでも静止し続け、運動している物体はいつまでも等速直線運動を続ける。

さらに、図3の回路をもとの状態に戻し、レールのH側を高くした。電源装置のスイッチを入れてパイプZをレール上にのせると、図4のようにパイプZがレール上で静止した。



装置を横から見た図

図4

問5 装置の傾きを変えずに、パイプZをH側に動かす方法として正しいものはどれか。次の1～6からすべてを選び、番号で答えよ。

- 1 大型磁石を磁界が強いものに変える。
- 2 大型磁石のN極を上にする。
- 3 電源装置の電圧を小さくする。
- 4 電源装置の+端子と-端子を逆につなぎ変え、パイプZを流れる電流を逆にする。
- 5 図3のBC間の電熱線Pに電熱線Qを加えて、2つの電熱線を直列につなぐ。
- 6 図3のBC間の電熱線Pに電熱線Qを加えて、2つの電熱線を並列につなぐ。

8

翔さんとその妹の咲さんは、先月愛媛県に家族で旅行に行った際に、車で走行するとメロディーを奏でる道路（メロディーロード）の佐多岬メロディーラインに行って興味を持ち、メロディーロードの仕組みについて調べた。下の□内は翔さんと咲さんの会話の一部である。次の各問について答えよ。

翔さん：先月の旅行で面白い道があったよね。車で走っていると、タイヤの方から「みかんの花咲く丘」や「瀬戸の花嫁」のメロディーが奏でられるんだよね。

咲さん：そうね。このメロディーロードってどんな仕組みなんだろう。

翔さん：調べてみたら、①メロディーロードには道路に小さな溝がたくさん掘られていて、その上を通る自動車のタイヤが振動して、音が溝の中で反響することによってメロディーを奏でているみたいだよ。また、溝の幅を変えることで音の大小を変化させているんだって。

咲さん：なるほどね。例えば「ラ」の音だと440Hzだから、1秒間に440本の溝を通るように調節すればいいんだね。そういえば佐多岬では、「②時速50kmで走行すると『みかんの花咲く丘』が流れます」と書かれている看板があったよね。

翔さん：そうすると、佐多岬メロディーラインを時速50kmで走行したときに「ラ」の音を聴こうとすると、溝と溝の間隔を（③）cmにして掘っていないといけないんだね。

咲さん：そういう工夫によってきれいなメロディーが流れるのね。メロディーロードには、スピードの出し過ぎを防止する役目があったり、居眠りの防止をする役目があったり、とても役に立っているらしいわ。

問1 次の文は下線部①について述べたものである。文中の（ア）～（エ）に適する語句を、次の1～8から一つずつ選び、番号で答えよ。

溝の上をタイヤが通過するとき、溝と溝の間隔が広いと、タイヤの振動数は（ア）くなり、（イ）音が鳴る。また、溝の幅が狭いと、振幅が小さくなるので（ウ）音が鳴る。

メロディーロードを時速50kmで走るとききれいなメロディーが聴こえるとき、メロディーロードを時速72kmで走行すると、時速50kmで走行するときよりも（エ）音が鳴る。

- | | | | |
|-------|-------|------|------|
| 1 大きい | 2 小さい | 3 速い | 4 遅い |
| 5 多 | 6 少な | 7 高い | 8 低い |

問2 下線部②について、時速50kmは秒速何mか。小数第二位を四捨五入して、小数第一位まで答えよ。

問3 (③)に入る数値は何cmか。小数第二位を四捨五入して、小数第一位まで答えよ。

問4 次の文は、音を伝える物質の状態について説明したものである。()に適する語句を、次の1~4から一つ選び、番号で答えよ。

身のまわりには、気体、液体、固体の3つの状態の物質がある。音が伝わる時、音は()を伝わる。

- 1 気体の中だけ
- 2 気体と液体の中だけ
- 3 気体と固体の中だけ
- 4 気体、液体、固体の中

問5 スピーカーから出て空気中を伝わる音の、ある時点における、波のようす(A)と、波の伝わり方をばねで表したようす(B)を正しく組み合わせているものはどれか。次の1~4から一つ選び、番号で答えよ。ただし、Aの図中の点は空気の粒を表している。

