

(表紙)

令和 2 年度

岡山中学校 [A 方式] 問題 I

【注意】

- この試験は、文章を読んで、太字で書かれた課題に対して、答えやあなたの考えなどをかく試験です。課題ごとに、それぞれ指定された場所にかきましょう。
- 試験用紙は、表紙（この用紙）をのぞいて4枚あります。指示があるまで、中の試験用紙を見てはいけません。
- 「始め」の合図があってから、試験用紙の枚数を確かめ、4枚とも指定された場所に受験番号を記入しましょう。
- 試験用紙の枚数が足りなかったり、やぶれていたり、印刷のわるいところがあったりした場合は、手をあげて先生に知らせましょう。
- 試験用紙の  には、何もかいてはいけません。
- この試験の時間は、45分間です。
- 表紙（この用紙）の裏を、計算用紙として使用してもかまいません。

(1枚め)

| | | | | | | | | |
|----------|--|----|----|----|----|----|----|---|
| 受験 番号 | | 1※ | 2※ | 3※ | 4※ | 5※ | 6※ | ※ |
|----------|--|----|----|----|----|----|----|---|

課題1 お正月に親せきの女性（女の子）が3人集まりました。3人は、年齢の大きい順に、春子さん、夏子さん、秋子さんです。2人ずつの年齢をたすと、33, 29, 26になります。あとの(1)～(5)は、空らんにあてはまる数または名前を書き、(6)の問いに答えましょう。

太郎さんと花子さんは、親せきの女性3人について、話をしています。

花子：誰と誰の年齢の和がどうなるのか、求めてみたいわね。

(1) 春子さんと夏子さんの年齢の和は、(ア) で、夏子さんと秋子さんの年齢の和は、(イ) で、

春子さんと秋子さんの年齢の和は、(ウ) です。

太郎：この33, 29, 26をたすと、どうなるのかなあ。

(2) これらの(ア), (イ), (ウ)の和は、春子さん、夏子さん、秋子さん3人全員の年齢の和の 倍であるから、3人全員の年齢の和は となります。

花子：夏子さんの年齢が何歳なのか、求めてみたいわね。

(3) 夏子さんの年齢は 歳です。

この日、親せきの男性（男の子）5人も集まりました。5人は、年齢の大きい順に、健一さん、健二さん、健三さん、健四さん、健五さんです。この中から2人ずつの年齢をたすと、38, 35, 33, 31, 29, 27, 26, 23, 20, 18の10通りになりました。

花子：年齢の和が、誰と誰の和なのか、求めたいわ。

(4) 年齢の和が、20になるのは、 さんと さんです。

太郎：女性（女の子）の場合は、33, 29, 26をたすと、3人の年齢の和の何倍かを考えることができたね。男性（男の子）の場合は、どうなるのだろう。

(5) 上の 38, 35, 33, 31, 29, 27, 26, 23, 20, 18 をすべてたすと、健一さん、健二さん、健三さん、健四さん、健五さんの5人全員の年齢の和の 倍となります。

花子：これでそれぞれの人の年齢がわかりそうだね。

(6) 健一さん、健三さん、健五さんの年齢をそれぞれ求めましょう。また、求めるまでの説明をしましょう。

説明

| | | | | | |
|------|---|------|---|------|---|
| 健一さん | 歳 | 健三さん | 歳 | 健五さん | 歳 |
|------|---|------|---|------|---|

(2枚め)

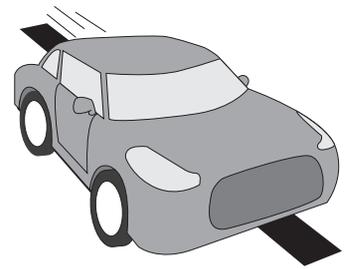
| | |
|------|--|
| 受験番号 | |
|------|--|

| |
|----|
| 1※ |
|----|

| |
|----|
| 2※ |
|----|

| |
|---|
| ※ |
|---|

課題2 太郎さんは誕生日に、黒い線の上を前進して動く車をプレゼントされました。そこで、太郎さんと花子さんは色々な経路を作って車を走らせてみることにしました。あとの(1)～(4)に答えましょう。



太郎：円の一部をいくつか組み合わせて図1のような経路を作ったよ。

(1) 図1において、Aを出発して、Aに戻るまでの1周の走行距離は何cmですか。また、図1のかげをつけた部分の面積は何cm²ですか。ただし、円周率は3.14とします。

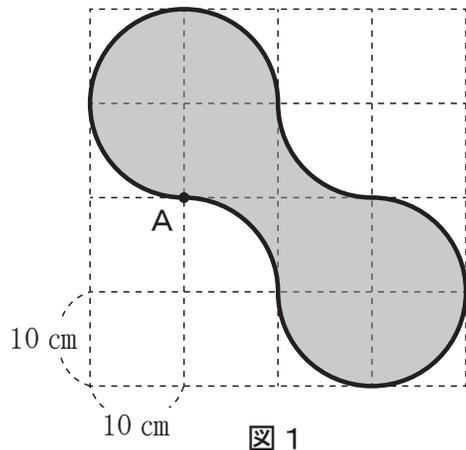


図1

| | |
|------|-----------------|
| 走行距離 | cm |
| 面積 | cm ² |

花子：他にも経路を作ってみましょう。

太郎：じゃあ、経路を作るときのルールを決めよう。

花子：2本以上の線分が交わっている点は、2回以上通ってもよいことにするね。

太郎：一度車を走らせると、車を持ち上げて移動させるのはやめておこう。

花子：たくさん経路ができたね。さっそく走らせてみましょう。

太郎：いいよ。経路の中には一度通った道を通らずにすべての道を通過できる経路とそうでない経路があるんだね。

花子：すべての道を通過できる経路の中には、出発する点と到着する点がちがっているものもあるのね。

太郎：一度通った道を通らずにすべての道を通過できる経路に規則はあるのかな。

花子：線分の交点や端に印をつけて、規則を探してみましょう。

太郎：わかった。点に集まる線分の数が偶数の場所には○を、奇数の場所には●をかいてみたよ。

(2) 図2の①～⑥は2人が作った経路です。①と④には太郎さんがかいた○と●が記してあります。残りの経路についても○と●の個数を調べ、下の表を完成させましょう。

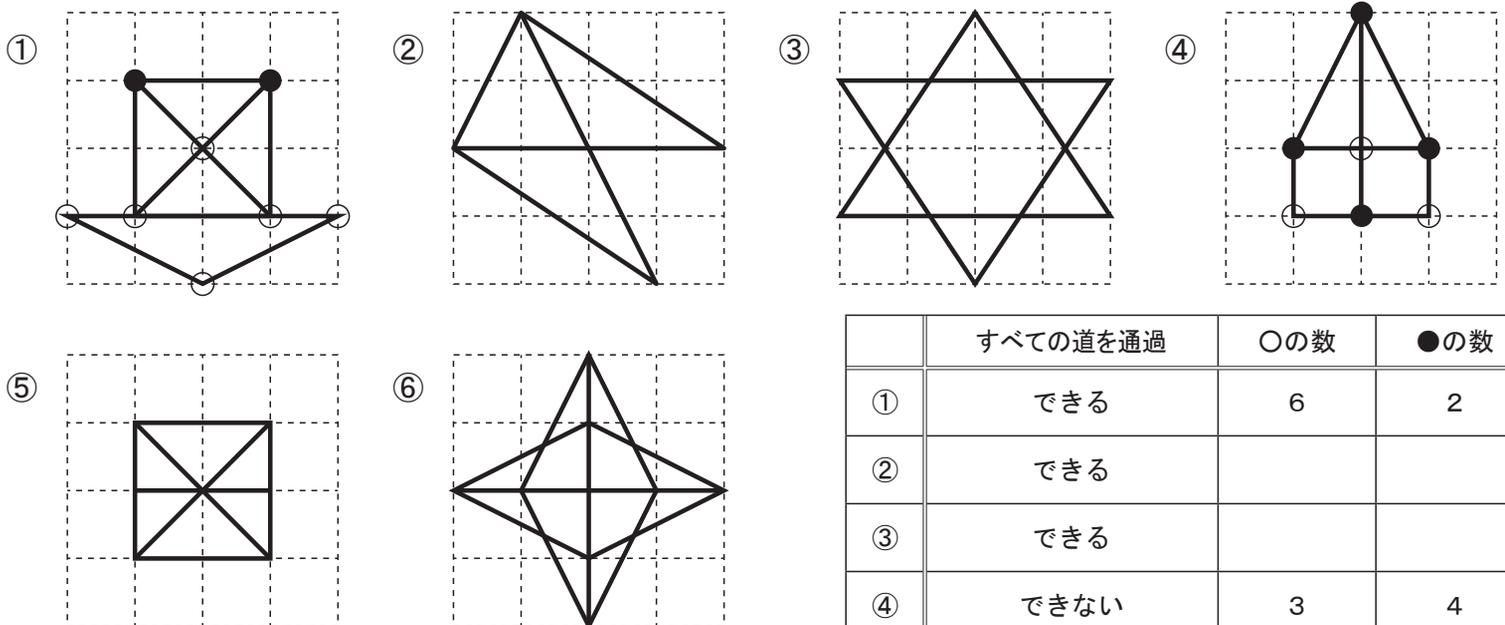


図2

| | すべての道を通過 | ○の数 | ●の数 |
|---|----------|-----|-----|
| ① | できる | 6 | 2 |
| ② | できる | | |
| ③ | できる | | |
| ④ | できない | 3 | 4 |
| ⑤ | できない | | |
| ⑥ | できない | | |

(3枚め)

| | |
|----------|--|
| 受験 番号 | |
|----------|--|

| |
|----|
| 3※ |
|----|

| |
|----|
| 4※ |
|----|

| |
|---|
| ※ |
|---|

(3) 下の文章は、(2)の表からわかったことを太郎さんがまとめたものです。(ア)は○か●のどちらかをマルで囲み、(イ)は当てはまる数または語句を答えましょう。

(太郎さんが考えた規則)

すべての道を通過するためには、(ア) ○
● の数が (イ) であればよいと思う。

(4) 図3の①～⑤の中から、一度通った道を通らずにすべての道を通過できる経路をすべて選びましょう。

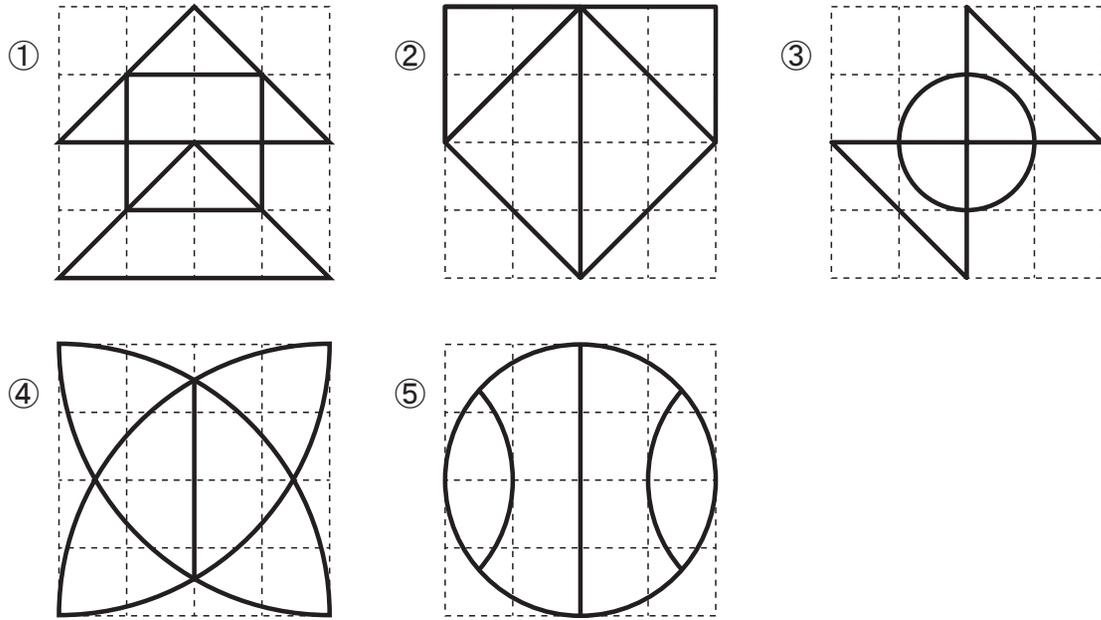


図3

| |
|--|
| |
|--|

受験番号

1※

2※

3※

※

課題3 太郎さんと花子さんは、興味を持った内容について調べ学習を行いました。あとの(1)~(3)に答えましょう。

太郎：季節が変わると、植物の多くは活動が変化するね。
花子：温度が影響しているのかもしれないわね。
太郎：それなら、温度と植物の関係を調べてみよう。

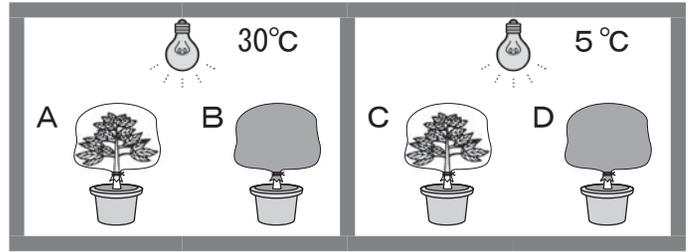


図1 実験の条件

(1) 同じ大きさの植物を2本用意して、1本ずつとうめいなビニール袋と黒のビニール袋で葉全体を包み、図1のAとBのように30°Cに保った容器に5時間おいて、ビニール袋内の二酸化炭素濃度の变化を調べました。次に図1のCとDのように温度だけを5°Cに変えて同様の実験を行いました。温度と呼吸の関係を調べるためには、どの実験条件の結果を比較すればよいですか。図1のA~Dから2つ選び、記号で答えましょう。

と

花子：炭酸水は気体の二酸化炭素が水に溶けているわね。
太郎：でも飲みかけの炭酸水から二酸化炭素が抜けきってしまうことがよくあるよ。
花子：それなら、どうすればペットボトルに入った飲みかけの炭酸水から、二酸化炭素が抜けないか調べてみましょう。

(2) 水の温度や容器に入れる二酸化炭素の体積を変えて、水に溶ける二酸化炭素の体積を調べた。図2は、フタを開けた容器に入れた10Lの水に溶ける空気中の二酸化炭素の体積と温度の関係を示しています。図3は、密閉できる容器20Lにある温度の10Lの水を入れて、残りの空間に二酸化炭素をそれぞれ10L, 15L, 20Lを入れたとき、水に溶けた二酸化炭素の体積を示したものである。図2と図3の結果からわかることをそれぞれ1つずつ答えなさい。また、図2と図3からわかることを用いて、ペットボトルに入った飲みかけの炭酸水から二酸化炭素が抜けるのを防ぐためにあなたができる方法を説明しましょう。

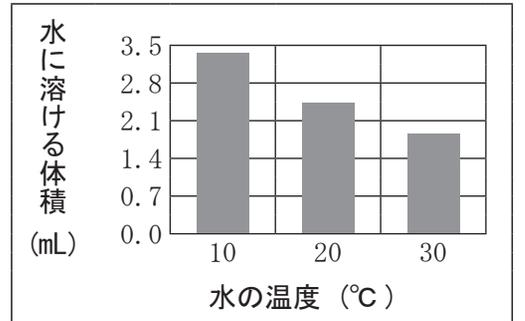


図2 水温(°C)と10Lの水に溶ける二酸化炭素(mL)の関係

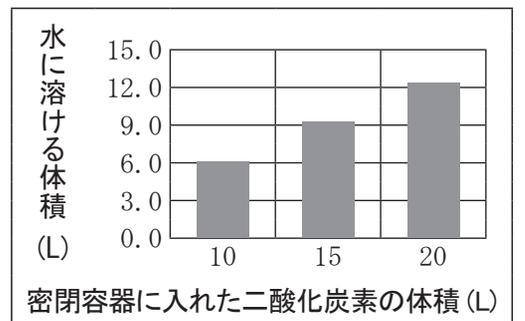


図3 密閉容器に入れた二酸化炭素の体積(L)と10Lの水に溶ける二酸化炭素(L)の関係

図2からわかること
図3からわかること
二酸化炭素が抜けるのを防ぐ方法

太郎：方位磁針って電磁石でも代用できるのかな。
花子：確かめてみましょう。

(3) 黒くぬってある方が北を向く方位磁針を電磁石の近くに置くと、図4のようになりました。次に、この装置を円形の発泡ポリスチレンの上にのせて、電池の十の向きを逆に変えて図5のように水に浮かべました。導線に電流を流したままにしておくと、発泡ポリスチレンが回転してある方向で止まりました。止まったときの向きとして正しいものを下の①~④の中から1つ選び、記号で答えましょう。

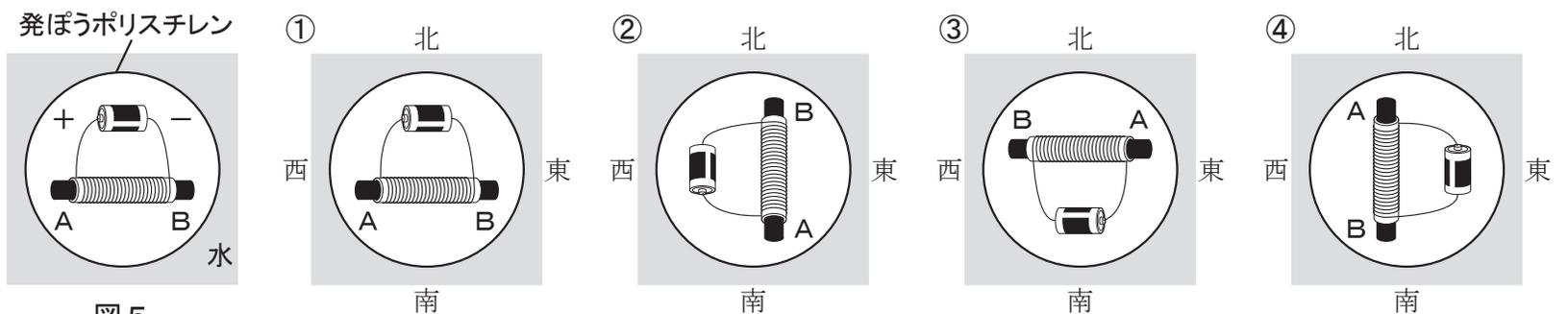
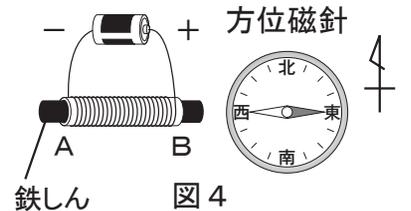


図5