

2023（令和5）年度

理 科

注 意

- 問題は①～⑤で、9ページあります。
解答用紙は1枚です。
- 時間は30分です。指示があるまで問題冊子を開いてはいけません。
- 文字はていねいに書くこと。

1 次の各問いに答えなさい。

- (1) 冬までに葉はすべてかれて落ちてしまうが、全体がかれてしまわず、次の年の春に新しい葉を広げて成長する植物を次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、当てはまるものがないときは「なし」と答えなさい。

ア アカマツ イ ヘチマ ウ サクラ エ イチョウ オ ツバキ

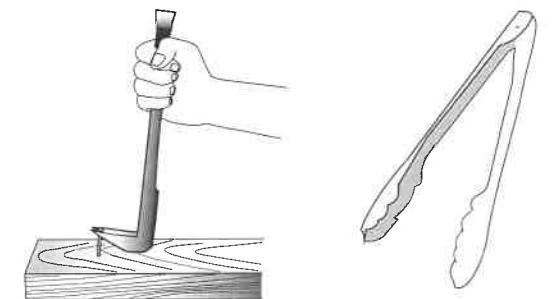
- (2) 冬の間じゅう、土や木の穴の中などに入って、じっとしている動物を次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、当てはまるものがないときは「なし」と答えなさい。

ア アマガエル イ ツキノワグマ ウ ナミテントウ エ エンマコオロギ

- (3) 水よう液について説明した次のア～エから、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。ただし、正しいものがないときは「なし」と答えなさい。

- ア 塩酸と炭酸水と水酸化ナトリウム水よう液は、どれも酸性である。
イ 塩酸も、水酸化ナトリウム水よう液も、加熱して水を蒸発させると、溶けていた固体が残る。
ウ 濃い食塩水500gと水500gでは、濃い食塩水の方が体積が大きい。
エ 塩酸にアルミニウムを入れるとアルミニウムが溶け、溶けた後の水よう液を加熱して水を蒸発させると、アルミニウムが残る。

- (4) 右の図の道具Aと道具Bは、てこの仕組みが使われている道具です。てこの仕組みを用いた道具は、力点、支点、作用点の位置関係によって、用途が大きく異なります。次のア～エのうち、力点、支点、作用点の位置関係から、道具Aと道具Bのてこの特徴を説明したものとして正しいものをそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



道具A

道具B

- ア 力点から支点までの距離が、作用点から支点までの距離より長い場合、力点に加えた力よりも作用点に加わる力が大きくなる。
イ 力点から支点までの距離が、作用点から支点までの距離より短い場合、力点に加えた力よりも作用点に加わる力が小さくなる。
ウ 力点から支点までの距離が、作用点から支点までの距離より短い場合、力点に加えた力よりも作用点に加わる力が大きくなる。
エ 力点から支点までの距離が、作用点から支点までの距離より長い場合、力点に加えた力よりも作用点に加わる力が小さくなる。

- 2 竹中さんは、光電池を使ってモーターカーを作成しました。いろいろ条件を変えて、どのような条件のとき、モーターカーが一番速く走るかを調べました。あとの問いに答えなさい。ただし、光電池の重さや風の影響は無視できるものとし、モーターカーの速さに影響はないものとします。

【実験A】

光電池の角度によって光電池に当たる太陽の光の量が変わると考え、図1のように、モーターカーについている光電池の角度Aの大きさを変えることで、モーターカーの速さが変わるか調べました。

最初に、6月のよく晴れた日に太陽によってできる影の位置を図2のように地面にしるしをつけて観察し、影のできる方角と長さを記録したところ、図3のようになりました。次に、6月のよく晴れた日の12時ごろ、角度Aの大きさを、 0° 、 30° 、 60° 、 90° にして、太陽のある方角へ光電池を向けて走らせる実験をしました。その結果、角度Aが(X) $^\circ$ のとき、モーターカーが一番速く走りました。

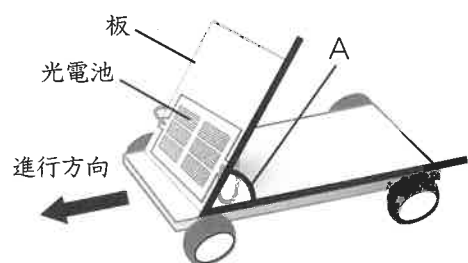


図1



図2

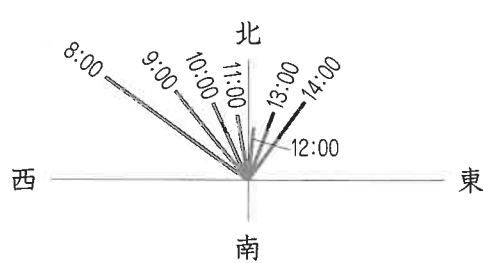


図3

【実験B】

竹中さんは、光電池にさらに多くの光を集めることができれば、モーターカーが速く走ると考え、虫眼鏡や鏡を用いて実験をすることを考えました。虫眼鏡を用いた実験は、図4のように、光電池の光を受ける面から少し離れた所で虫眼鏡を持ち、光電池に光を当てるようにしました。このとき、虫眼鏡のレンズの面積は、光電池の面積とほぼ同じものを使用しました。鏡を用いた実験は、図5のように鏡を1枚用意し、鏡の影が光電池にかからないようにしながら太陽光を反射させて光電池に光を当てました。いずれの実験も、光電池は十分に光が当たる場所に置いていました。2つの実験を行ったところ、一方の実験では虫眼鏡や鏡を使わなかったときと比べて、モーターカーが速く走りましたが、もう一方の実験では速さにあまり変化がありませんでした。

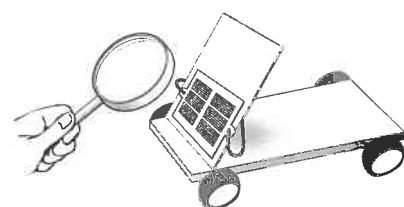


図4

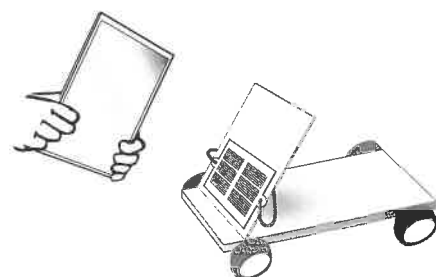


図5

【実験C】

竹中さんは、光電池の枚数によってモーターカーの速さに変化があると考えました。光電池を2枚用意し、図6のように光電池を導線でつないだものを、図1の光電池と取りかえました。光をさえぎって、光電池への光の当たり方を変えることで、これまでの実験で使用していた光電池1枚のモーターカーと速さがどのように変わるか実験を行いました。

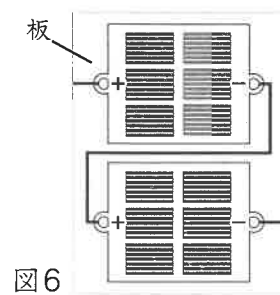


図6

(1) 【実験A】の(X)にあてはまる数字を答えなさい。

(2) 【実験B】について、虫眼鏡や鏡を使わなかったときと速さがほとんど変わらなかった実験は、次の〈実験〉の①と②のうち、どちらか選びなさい。また、その理由について正しく説明しているものを、〈理由〉のA～Eから1つ選び、記号で答えなさい。

〈実験〉

- ① 虫眼鏡を用いて光を集める実験(図4の実験)
- ② 鏡を用いて光を集める実験(図5の実験)

〈理由〉

- A 鏡や虫眼鏡が光を吸収してしまい、十分に光を集めることができなかったから。
- I 光が多方面に反射してしまい、十分に光を集めることができなかったから。
- ウ 光を集めても、直接太陽光が当たっている同じ部分と重なってしまうから。
- E 本来、光電池にあたるはずの光の量が、光電池上の一点に集まるだけだから。

(3) 【実験C】の結果として正しいものを、次のA～Eからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、当てはまるものがないときは「なし」と答えなさい。また、【実験C】は、6月のよく晴れた日に、光電池に十分光が当たることを確認して実験を行ったものとします。

- A 図6の一方の光電池に光を当て、もう一方の光電池に光を当てないようにした場合、光電池1枚のモーターカーと比べて速く動いた。
- I 図6の2枚の光電池全体に光を当てたとき、光電池1枚のときに比べて、モーターカーが速く動いた。
- ウ 図6の2枚の光電池全体に光を当てたとき、光電池1枚のときとモーターカーの速さは同じであった。
- E 図6の2枚の光電池に光を当てないようにしたとき、モーターカーは動かなかった。

(4) 竹中さんは、光電池の角度Aを変えずに同じ時間に実験をしても、時期によってモーターカーの速さが異なることに気づきました。光電池の角度Aを 30° にして、よく晴れた日の正午に実験をしたとき、6月と12月ではどちらの方が、モーターカーが速く走りますか。また、時期によってモーターカーの速さが変化するのなぜですか。正しい答えの組み合わせを次のA～Eから1つ選び、記号で答えなさい。

	モーターカーが速く動いた月	時期によって速さが変化する理由
A	6月	時期によって、正午の太陽の位置が変化するから。
I	6月	時期によって、正午の太陽から出る光の量が変化するから。
ウ	12月	時期によって、正午の太陽の位置が変化するから。
E	12月	時期によって、正午の太陽から出る光の量が変化するから。

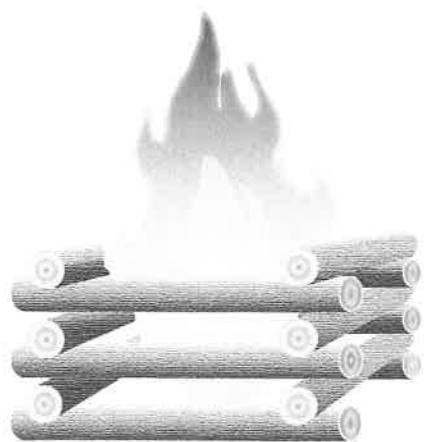
- 3 早川さんは、お父さんと一緒にキャンプファイヤーを楽しんでいます。2人の会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。

早川さん「キャンプファイヤーってきれいだね！でも、なぜあんな風にすき間が空くように木が組んであるんだろう？危ないから、穴をふさいでしまえばいいのに。」

お父さん「小学校の授業で①ものが燃え続けるには、新しい空気を送り続ける必要があるって学習しなかったか？目に見えないけれど、あのすき間から新しい空気が入ってくるから、中のものが燃え続けているんだよ。」

早川さん「そうか！たしかに、お昼に使ったバーベキューコンロも側面に穴が空いていたね！あれ？でも、なぜものが燃えるのに空気が必要なんだろう？そもそも空気ってなんだったけ？」

お父さん「あらら。家に帰ったら一緒に空気のことを調べ直してみようか。」



キャンプファイヤーの組み木



バーベキューコンロ

- (1) 「空気」という言葉を使った次のア～エの文から、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。ただし、正しいものがないときは「なし」と答えなさい。

- ア 空気には重さがある。
イ 空気には体積がある。
ウ 水を沸騰させると、空気に変わる。
エ 空気には力を加えると押し締められる性質がある。

- (2) 次のア～エの気体を、空気に多く含まれる順番に並べなさい。

ア 酸素 イ 二酸化炭素 ウ 水素 エ ちっ素

- (3) 下線部①の理由を説明した次の文の空欄（X）と（Y）に当てはまる気体を、(2)の選択肢ア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ものが燃えるとき、空気中の（X）の割合が減り、（Y）の割合が増えていってしまうから。

- (4) 次のア～エのうち、下線部①と関係の深い現象をすべて選び、記号で答えなさい。ただし、当てはまるものがないときは「なし」と答えなさい。

- ア バーベキューで使う炭をよく燃やすときには、着火させた後に、うちわであおぐとよい。
イ 火のついたマッチに勢いよく風を送ると、火が消える。
ウ 燃料切れになっていたライターに燃料を入れると、火がつくようになる。
エ 山火事が起きたときに風の強い日が続くと、山火事がなかなかおさまらなくなる。

- (5) 図1のようにして空気を閉じ込めたびんの中に、火のついたろうそくを入れ、ろうそくの火が消えるまで燃やし続けました。火が消えた後のびんの中の気体の割合はどうなっていますか。(3)の（X）と（Y）について、それぞれ選択肢のア～コの中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア 約99% イ 約78% ウ 約50% エ 約21%
オ 約17% カ 約10% キ 約3% ク 約0.3%
ケ 約0.03% コ 0%

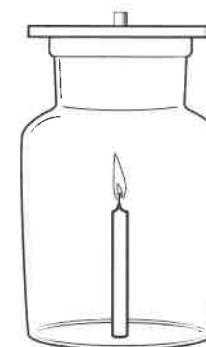


図1

4 右下の図1のようなふたのついた直径6cm、高さ3cmの透明なプラスチックの容器を用意して、インゲンマメを発芽させる実験を行いました。これについて次の各問いに答えなさい。

(1) 図1の容器の他に必ず用意しなければならないものを、次のア～エから3つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|----------|---------------|
| ア インゲンマメ | イ 水 |
| ウ 肥料 | エ 水も肥料もふくまない土 |



図1

(2) クラス全員27人が自分の容器にそれぞれ発芽に必要なものを入れて、同じ教室に置きました。1週間がたち、インゲンマメの発芽が観察できましたが、竹中さんと早川さんの二人のインゲンマメは発芽しませんでした。その理由としてもっとも正しいと思われるものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 教室の明るい場所で実験したから
- イ 教室の暗い場所で実験したから
- ウ 容器に入れる水が多すぎたから
- エ 容器に入れる肥料が少なすぎたから
- オ 教室の気温が高すぎたから
- カ 教室の気温が低すぎたから

(3) インゲンマメを発芽させる実験でティッシュペーパーを用意しました。このとき、図1の容器の他に必要なものを、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、何もいらないときは「なし」と答えなさい。

- | | | | |
|----------|-----|------|---------------|
| ア インゲンマメ | イ 水 | ウ 肥料 | エ 水も肥料もふくまない土 |
|----------|-----|------|---------------|

(4) インゲンマメの発芽する前の子葉Aと発芽した後の子葉Bの違いを、ヨウ素液を使った実験で調べました。この実験から分かることを次のア～コからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、当てはまるものがないときは「なし」と答えなさい。

- ア 子葉Aには反応があったが子葉Bには反応がなかったので、発芽には水が必要なことがわかった。
- イ 子葉Aには反応がなかったが子葉Bには反応があったので、発芽には水が必要なことがわかった。
- ウ 子葉Aには反応があったが子葉Bには反応がなかったので、発芽には空気が必要なことがわかった。
- エ 子葉Aには反応がなかったが子葉Bには反応があったので、発芽には空気が必要なことがわかった。
- オ 子葉Aには反応があったが子葉Bには反応がなかったので、発芽には温度が必要なことがわかった。
- カ 子葉Aには反応がなかったが子葉Bには反応があったので、発芽には温度が必要なことがわかった。
- キ 子葉Aには反応があったが子葉Bには反応がなかったので、発芽には養分が必要なことがわかった。
- ク 子葉Aには反応がなかったが子葉Bには反応があったので、発芽には養分が必要なことがわかった。
- ケ 子葉Aには反応があったが子葉Bには反応がなかったので、発芽には光が必要なことがわかった。
- コ 子葉Aには反応がなかったが子葉Bには反応があったので、発芽には光が必要なことがわかった。

5 台風とその災害について次の各問いに答えなさい。

(1) 右の図1は台風の進路予想図です。図中の①～③は何を表していますか。次のア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

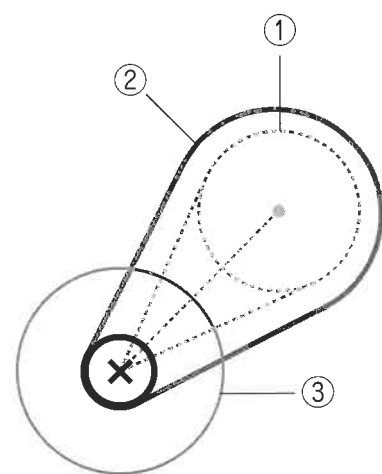


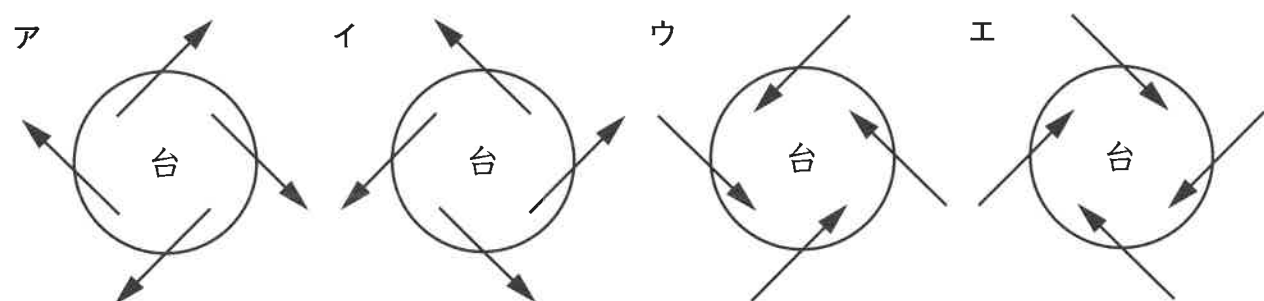
図1

- ア 風速が15m（秒速）以上のはんいで、台風の大きさを表している。
- イ 台風が中心が動いてくると考えられるはんいを表している。
- ウ 現在の台風中心を表している。
- エ これから台風がどれくらいの大きさになるかを表している。
- オ 風速が25m（秒速）以上になると考えられるはんいを表している。

(2) 台風について当てはまるものを次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、当てはまるものがないときは「なし」と答えなさい。

- ア 台風は必ず海の上で発生する。
- イ 災害の危険がせまると注意報やけい報、特別けい報が発表されることがある。
- ウ 台風は必ず日本列島を西から東に進む。
- エ 台風の進む方向に向かって右側半分は特に強い風がふくことが多い。

(3) 台風の雲はうずをまいています。日本にやってくる台風の中心付近の風の向きとして当てはまるものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



(4) 災害から生命や生活を守るために行われる取り組みとして当てはまるものを次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、当てはまるものがないときは「なし」と答えなさい。

- ア ハザードマップの作成
- イ ダムによる川の水位の調整
- ウ 非常用の食料や水の準備
- エ アメダスなどを使った情報の収集

これで理科の問題は終わりです

受験番号	氏 名

理 科

1

(1)		(2)		(3)	
(4)	A		B		

2

(1)		(2)	実験		理由		(3)		(4)	
-----	--	-----	----	--	----	--	-----	--	-----	--

3

(1)		(2)		→		→		→		
(3)	X		Y		(4)		(5)	X		Y

4

(1)		(2)		(3)		(4)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

5

(1)	①		②		③		(2)		(3)	
(4)										

※の欄には記入しない

※	※
---	---