２０２３年度　入学試験問題

２月１日　第１回（午前）

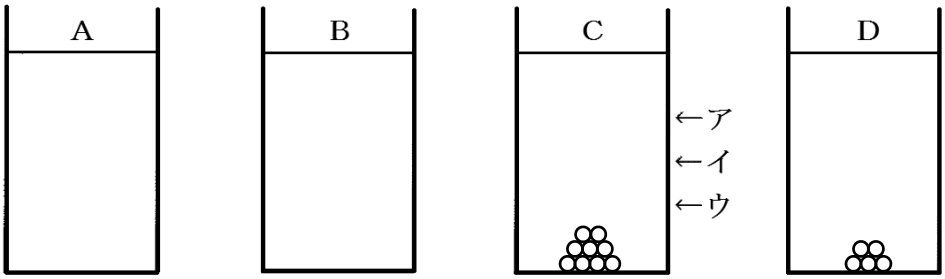
理　科（２５分）

注意

１．開始のチャイムが鳴るまで問題用紙には手をふれないでください。
２．問題は３ページ～１１ページまでです。試験開始後、必ず確認してください。
３．解答用紙には氏名ではなく、受験番号を記入してください。
４．机の上にあるＱＲコードのシール（どれでも良い）を解答用紙右下の「ここにシールをはってください」のわくの中にはってください。
５．解答はすべて解答用紙に記入してください。
６．終わりのチャイムが鳴り始めたら、書くのをやめて、えんぴつをおいてください。

三輪田学園中学校

1． 同じ大きさと重さのビーカー４つに食塩を入れ、それぞれ体積が同じになるまで水を加えていき、下図のような食塩水Ａ～Ｄをつくりました。よくかきまぜても、ＣとＤには溶け残った食塩が見られました。それぞれのビーカーの重さをはかると、重い方からＣ＞Ｄ＞Ａ＞Ｂの順になりました。これについて、以下の問いに答えなさい。ただし、食塩水の温度はすべて同じものとします。



（１）Ａ～Ｄの食塩水の中で、濃さが最もうすいものはどれですか。Ａ～Ｄから適するものを１つ選んで、記号で答えなさい。

（２）Ａ～Ｄの食塩水の中で、濃さが同じものが２つあります。それはどれとどれですか。Ａ～Ｄから適するものを２つ選んで、記号で答えなさい。

（３）Ｃの食塩水では、ア、イ、ウの位置で食塩水の濃さはどのようになっていますか。次の（あ）～（え）から適するものを１つ選んで、記号で答えなさい。
（あ）濃い方からア＞イ＞ウの順である。
（い）濃い方からウ＞イ＞アの順である。
（う）ア、イ、ウの位置では、すべて同じ濃さである。
（え）イの位置が最も濃く、アとウの位置は同じ濃さである。

（４）Ａの食塩水から固体の食塩を取り出すには、どのような操作をすればよいですか。次の（あ）～（え）から最も適するものを１つ選んで、記号で答えなさい。
（あ）食塩水を加熱して、水を蒸発させる。
（い）食塩水に水を加えて、よくかき混ぜる。
（う）食塩水を加熱して、食塩水の温度を上げる。
（え）食塩水を冷やして、食塩水の温度を下げる。

（５）Ｃの中に溶け残った食塩を溶かすには、どのような操作をすればよいですか。（４）の（あ）～（え）から最も適するものを１つ選んで、記号で答えなさい。

２． 次のＡ～Ｆの物質が溶けた６種類の水溶液があります。

Ａ：アンモニア	Ｂ：水酸化ナトリウム	Ｃ：塩化水素
Ｄ：砂糖	Ｅ：エタノール（アルコール）	Ｆ：ホウ酸

これらの水溶液を用いて、次のⅠ～Ⅲの実験を行いました。これについて、以下の問いに答えなさい。

Ⅰ…それぞれの水溶液を青色リトマス紙と赤色リトマス紙につけて、色の変化を調べた。
Ⅱ…それぞれの水溶液を蒸発皿にとり、加熱して水を蒸発させた。
Ⅲ…それぞれの水溶液のにおいを調べた。

（１）実験Ⅰの結果より、酸性、アルカリ性、中性の水溶液がそれぞれ２つずつあることがわかりました。次の①、②の問いに答えなさい。

① 酸性の水溶液では、青色リトマス紙と赤色リトマス紙のどちらが変化しますか。

② アルカリ性を示した水溶液は、Ａ～Ｆのどれが溶けた水溶液ですか。適するものを２つ選んで、記号で答えなさい。

（２）実験Ⅱの結果より、白い固体が残った水溶液が２つ、黒くこげた固体が残った水溶液が１つ、何も残らなかった水溶液が３つあることがわかりました。次の①～③の問いに答えなさい。

① 白い固体が残った水溶液は、Ａ～Ｆのどれが溶けた水溶液ですか。適するものを２つ選んで、記号で答えなさい。

② 黒くこげた固体が残った水溶液は、Ａ～Ｆのどれが溶けた水溶液ですか。適するものを１つ選んで、記号で答えなさい。

③ 何も残らなかった水溶液では、水に溶けていた物質はどのようになりましたか。簡単に説明しなさい。

（３）実験Ⅲの結果より、刺激（し）のあるにおいの水溶液が２つ、独特なにおいの水溶液が１つあることがわかりました。次の①、②の問いに答えなさい。

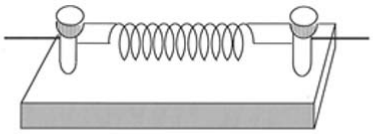
① 刺激のあるにおいの水溶液は、Ａ～Ｆのどれが溶けた水溶液ですか。適するものを２つ選んで、記号で答えなさい。

② 独特なにおいの水溶液は、Ａ～Ｆのどれが溶けた水溶液ですか。適するものを１つ選んで、記号で答えなさい。

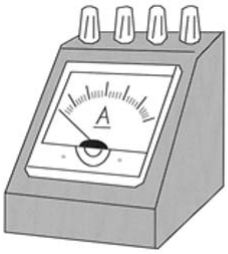
（４）Ｃの物質が溶けた水溶液は、特別な名前で呼ばれています。この水溶液の名前を漢字で答えなさい。

問題は次ページに続きます。

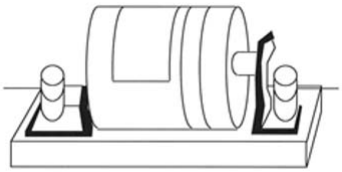
３． 下図にあるような電熱線、電流計、電池をそれぞれ直列につなぎ、回路をつくりました。電池の個数や電熱線の長さを変えて、回路を流れる電流の大きさを測定したところ、下表のような結果になりました。これについて、以下の問いに答えなさい。ただし、実験に用いた電熱線の太さはすべて同じものとします。



電熱線



電流計



電池

測定結果

電熱線の長さが１０cmのとき					
電池の個数　（個）	1	2	3	4	5
電流の大きさ（A）	1.2	2.4	3.6	4.8	6.0

電熱線の長さが２０cmのとき					
電池の個数　（個）	1	2	3	4	5
電流の大きさ（A）	0.6	1.2	1.8	2.4	3.0

電熱線の長さが３０cmのとき					
電池の個数　（個）	1	2	3	4	5
電流の大きさ（A）	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0

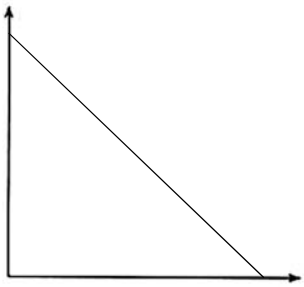
（１）次の①～③の文は、電流計のつなぎ方について述べたものです。（ Ｘ ）～（ Ｚ ）にあてはまる言葉を、下の（あ）～（か）から１つずつ選んで、記号で答えなさい。

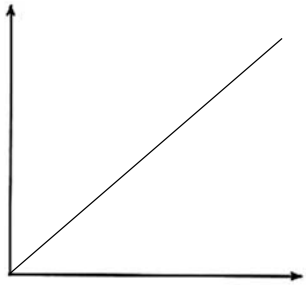
① 電流計は回路に（ Ｘ ）につないではいけない。
② 電流計の＋端子（プラスたんし）には、電池の（ Ｙ ）極から出ている導線をつなぐ。
③ はじめは最も（ Ｚ ）電流がはかれる－（マイナス）端子に導線をつなぐ。

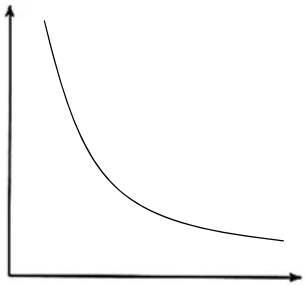
（あ）小さい	（い）大きい	（う）－	（え）＋
（お）直列	（か）並列		

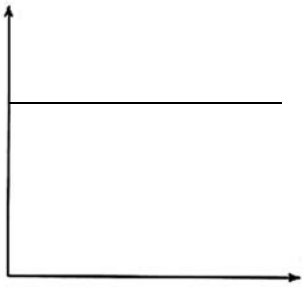
（２）左表の測定結果を参考にすると、次の①、②のグラフはそれぞれどのようになりますか。下の（あ）～（え）から適するものを１つずつ選んで、記号で答えなさい。

① 電熱線の長さを変えずに、横軸（じく）に電池の個数、縦軸に電流の大きさを示したグラフ。
② 電池の個数を変えずに、横軸に電熱線の長さ、縦軸に電流の大きさを示したグラフ。

（あ）


（い）


（う）


（え）


（３）１０cmの電熱線と３０cmの電熱線を組み合わせてつくった４０cmの電熱線と電池２個を直列につなぎ回路をつくりました。このとき、回路を流れる電流の大きさは何Ａになりますか。

４．シラスやサクラエビは日本人に昔から好んで食べられている海の幸（さち）です。シラス漁は１年を通してプランクトンが集まる沿岸区域で行われ、サクラエビ漁は春と秋の２回行われます。これについて、以下の問いに答えなさい。

（１）シラスには様々な魚の稚魚（ちぎょ）（魚の子ども）がふくまれています。最も多いのはどの魚の稚魚ですか。次の（あ）～（え）から適するものを１つ選んで、記号で答えなさい。

（あ）サケ　　（い）マグロ　　（う）アユ　　（え）イワシ

（２）シラスとサクラエビは異なったからだの特徴（とくちょう）をもっています。シラスにはあてはまるがサクラエビにはあてはまらない特徴を、次の（あ）～（お）から２つ選んで、記号で答えなさい。

（あ）背骨がある。
（い）目が前方に一対ついている。
（う）口からこう門までつながっている管が腹側にある。
（え）水あげしたばかりの時は赤色をしてきらきらかがやいている。
（お）からだはいくつかの節でできていて、それぞれの節から足が出ている。

（３）日本におけるサクラエビ漁は静岡県でさかんです。明治時代に、漁師の望月（もちづき）平七（へいしち）と渡辺忠兵衛（わたなべちゅうべえ）がいつも通り夜間にアジ漁に向かったものの、網（あみ）を浮（う）かせるための浮きを忘れてしまいました。仕方がなく浮きなしで網をおろして漁をしたところ、偶（ぐう）然にも大量のサクラエビが水あげされたそうです。それまで、網にサクラエビがまぎれこむことはありましたが、なぜかかるのかが分かっていませんでした。この偶然の出来事により、サクラエビ漁が効率的に行われるようになり、地元に富をもたらしました。この文章をもとに、サクラエビの生息場所に関して正しく述べているものを、次の（あ）～（え）から１つ選んで記号で答えなさい。

（あ）サクラエビは、アジと同じ深さで生活している。
（い）サクラエビは、夜間に深海で生活している。
（う）サクラエビは、夜間にアジよりも少し深いところで生活している。
（え）サクラエビは、日中は深海にすみ、夜間は海面近くで生活している。

（４）（３）で述べたようなことから、静岡県の駿河湾（するがわん）では「駿河湾の宝石」と呼ばれるサクラエビの漁が始まりました。サクラエビは希少な生物で、日本では駿河湾のみで水あげが許可されています。しかし、とりすぎや海の環境悪化により、サクラエビの水あげ量は減少し、県では事前にサクラエビの生態調査などを行い、１年間の水あげ量を決める「資源管理型」漁業に移行しました。
また、計画に従って漁をしている漁師には、利益を平等に分ける制度もつくりました。そのおかげもあり、水あげ量に回復の兆（きざ）しが見られるようになりました。サクラエビ漁が行われるのは春（３月中旬（じゅん）から６月初旬）と秋（10 月下旬から 12 月下旬）の年２回と決められています。７月～９月に漁をしないのはなぜですか。その理由を、サクラエビの一生を考えて答えなさい。

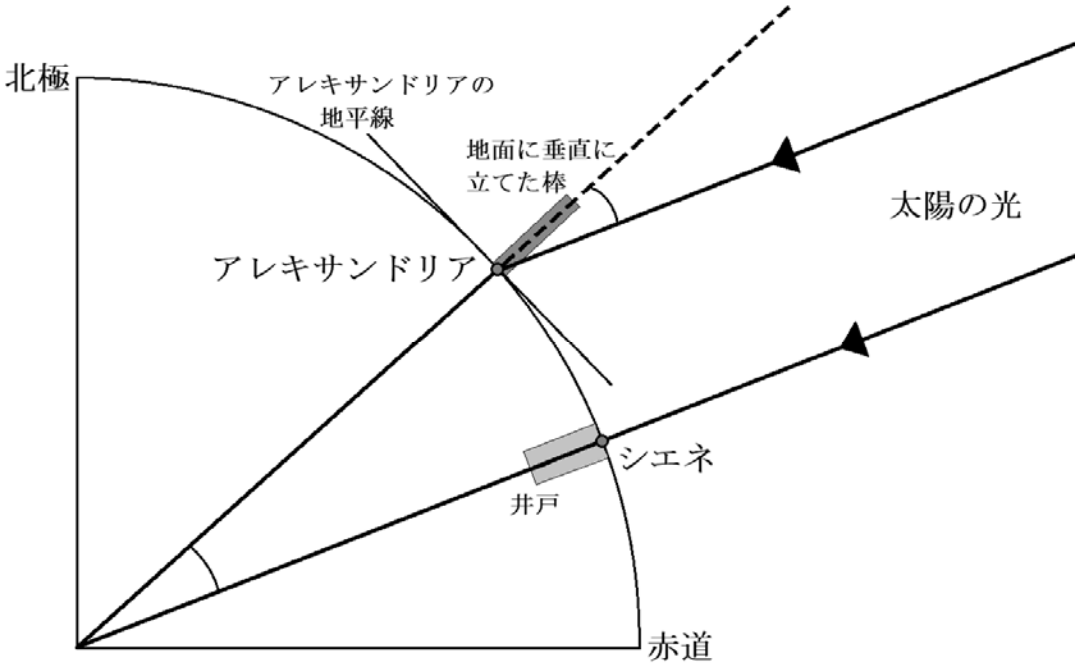
（５）近年、持続可能な社会をつくろうと様々な取り組みが行われています。（４）の静岡県の取り組みは、まさに持続可能な漁業を実践（せん）している例です。このように、持続可能な社会の実現のために考えられた 17 の目標を何と呼びますか。アルファベットまたはカタカナで答えなさい。

5．古代ギリシャ（紀元前 230 年ごろ）のエラトステネスは、アレキサンドリアという町で図書館の館長をしていました。彼は、地球の形を完全な球形であると仮定し、地球１周の長さを初めて計算によって求めた人物とされています。次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

アレキサンドリアのほぼ真南に、シエネという町があります。エラトステネスは書物から、夏至の日の正午に、シエネでは深い井戸の底まで太陽の光がさしこむことを知りました。これは、太陽が真上に位置していることを示しています。

同じ夏至の日の正午に、アレキサンドリアで地面に垂直に棒を立てたところ、棒のかげができていました。これは、棒に対して太陽の光が斜（なな）めからさしこんでいることを示しています。

地球が完全な球形で、太陽の光は地球全体を平行に照らしていると仮定すると、これまでの話は下図のように表すことができます。この図からアレキサンドリアとシエネの緯（い）度の差を求めると、その２地点の距離から地球１周の長さを計算することができます。



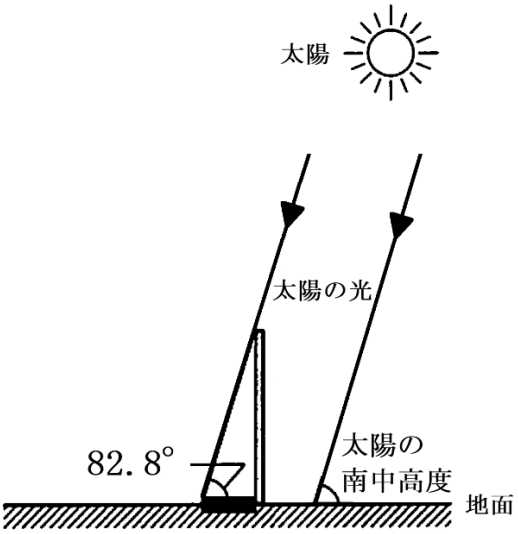
（1）夏至の日の正午に、シエネで地面に垂直に棒を立てたところ、棒のかげはできませんでした。これについて、次の①、②の問いに答えなさい。

① この日のシエネにおける太陽の南中高度を答えなさい。

② シエネの北緯を答えなさい。なお、夏至の日の太陽の南中高度は次の式で計算することができます。

夏至の日の太陽の南中高度 ＝ 90° － その地点の北緯 ＋ 23.4°

（2）夏至の日の正午に、アレキサンドリアで地面に垂直に棒を立てると、下図のようになります。このことから、アレキサンドリアとシエネの緯度の差を答えなさい。



（3）アレキサンドリアとシエネの距離を 5000 スタジア（スタジアは当時の距離の単位）としたとき、地球１周の長さは何スタジアになりますか。計算式を示して答えなさい。