

平成20年度 入学試験問題

理 科

第 3 回

|||||【注 意】|||||

試験時間は社会とあわせて60分です。(11:10~12:10)

問題は1ページから10ページまでです。

解答はすべて解答用紙に記入してください。

解答用紙に受験番号、氏名を記入してください。

|||||



洗足学園中学校

1 身長と同じくらいの大きさの鏡で全身を見ていた園子さんは、全身を映すには鏡が大きすぎることに気がきました。そこで、全身を映せるできるだけ小さな鏡を探しました。鏡に映る像に興味を持った園子さんは、その他にも鏡を組み合わせ、どのような像が見えるのか観察しました。

(1) 下線部について考えるため、図1のように、鏡に対してア～カ的位置にある物体を観察しました。園子さんから見て、鏡の中に映って見えるものはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。(すべて正しく選んだ場合のみ得点とします)

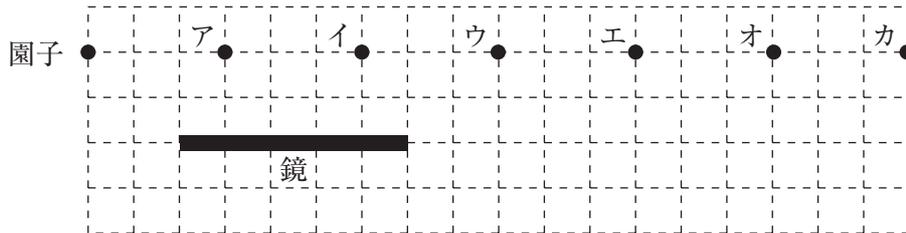


図1

(2) 下線部について、まっすぐに立って全身を映す時、鏡のたての長さは少なくとも身長何倍必要ですか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. $\frac{1}{4}$ 倍 イ. $\frac{1}{2}$ 倍 ウ. 1倍 エ. 2倍

(3) 園子さんは、鏡に映る像の見え方について調べました。次の①、②の場合に鏡に映った「洗」の文字の見え方をア～クよりそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

① 図2のように、鏡の前で文字の書かれた紙を持ち、鏡に映った文字を見た場合。

② 図3のように2枚の鏡X、Yを置き、Xの鏡に映った文字を見た場合。



図2

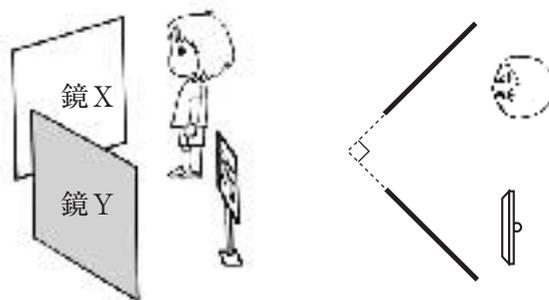


図3

ア. イ. ウ. エ. オ. カ. キ. ク.
洗 𠄎 𠄏 𠄐 𠄑 𠄒 𠄓 𠄔

(4) 図4のように、2枚の小さな鏡を直角につなぎ合わせ、つなぎ目の正面に、紙を持って立ちました。鏡のつなぎ目に映った文字の見え方を、次より1つ選び、記号で答えなさい。

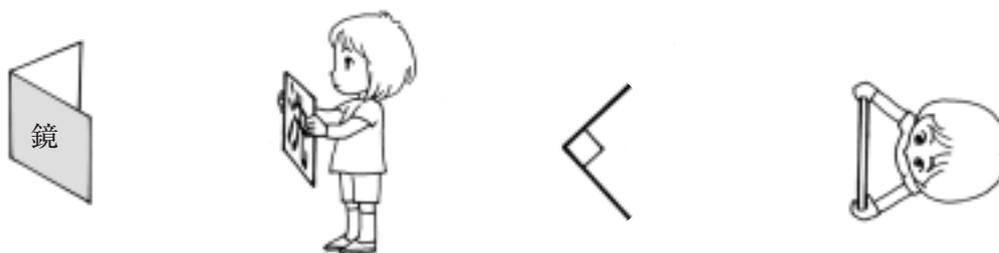


図4

ア.



イ.



ウ.



エ.



- (5) 園子さんは科学館へ行った時に、鏡を使って光の速さを求める実験を見学しました。実験では、図5のように、八面鏡（八角柱の各側面に鏡A～Hがはってあるもの）と、距離Lのところに置かれた反射鏡Oからなる装置にレーザー光線をあて、観察者はレーザー光線が届くかどうかを、観察します。次は、そのしくみについて説明した文章です。

レーザー光線の進む道筋は図5のようになります。

八面鏡が静止している時、レーザー光線は図6 aのように、面Aで反射し、反射鏡Oに向かいます。反射鏡Oで反射したレーザー光線は、図6 aのように面Gでさらに反射されて観察者に届きます。八面鏡が少しでも回転して角度がずれると、観察者にレーザー光線は届きません。

八面鏡を図6 bの矢印の向きに回転させ、しだいに回転を早くしていきます。はじめのうちは観察者にレーザー光線は届きません。しかし、面Aで反射したレーザー光線が、反射鏡Oで反射して八面鏡まで戻ってくる間に、図6 bのように面Fが面Gのあった位置に来ると、レーザー光線は面Fで反射されて、観察者に届くようになります。

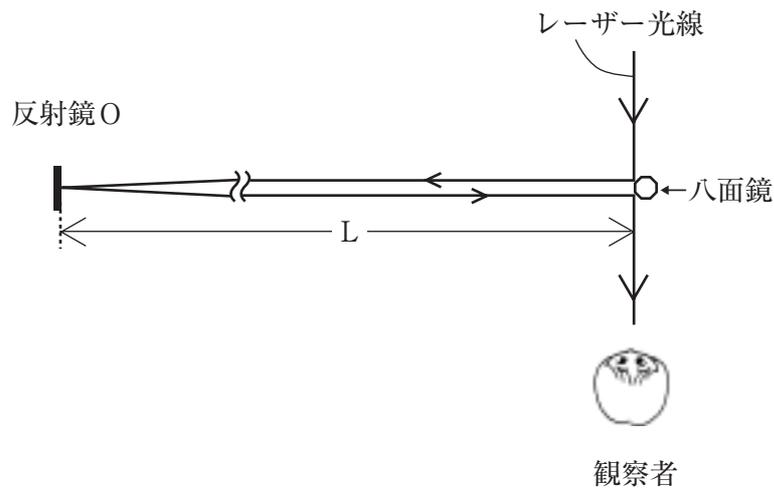
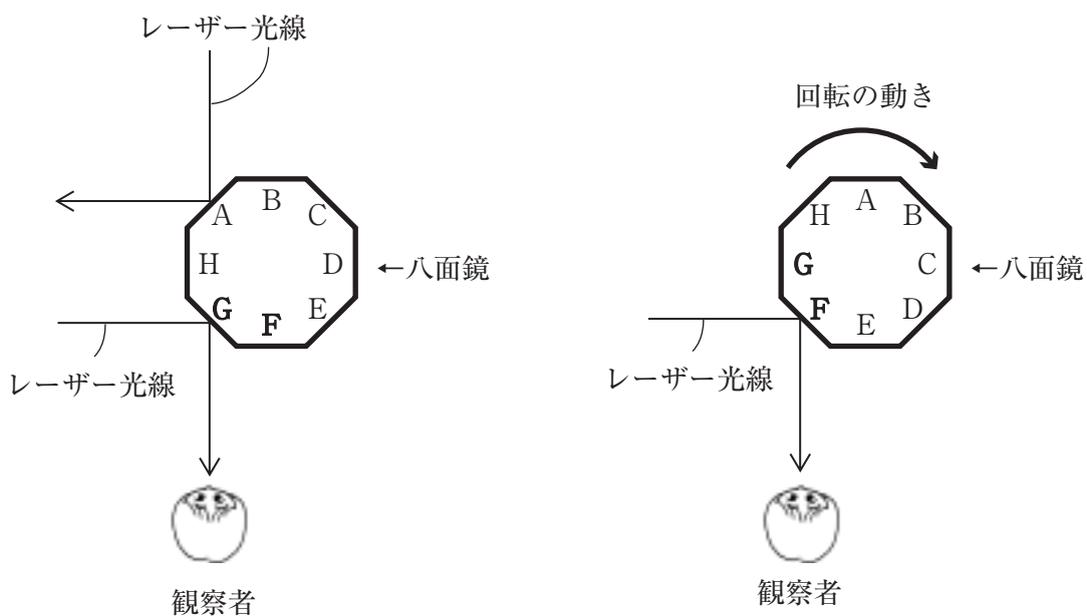


図5



a. 八面鏡が静止しているとき

b. 八面鏡が回転しているとき

図6

① 面Fが面Gの位置に来るまでに八面鏡が回転する角度は何度ですか。整数で答えなさい。

② 八面鏡が1秒間に2500回転している時に観察者に光が届きました。この時、①で答えた角度だけ八面鏡が回転するのにかかるのは何秒ですか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. $\frac{1}{2500}$ イ. $\frac{1}{5000}$ ウ. $\frac{1}{10000}$ エ. $\frac{1}{20000}$ オ. $\frac{1}{40000}$

③ ②のとき、八面鏡と反射鏡との距離Lは7.5 kmでした。光の速さは、秒速何kmですか。整数で答えなさい。

2

塩酸を使って次のような実験をしました。

実験1 図7のような装置に、うすい塩酸を入れて、電流を流しました。塩酸の成分は分解され、気体Aと気体Bが得られました。気体Aと気体Bは実験2～4に用いるため、それぞれ3本の試験管にとり分けました。

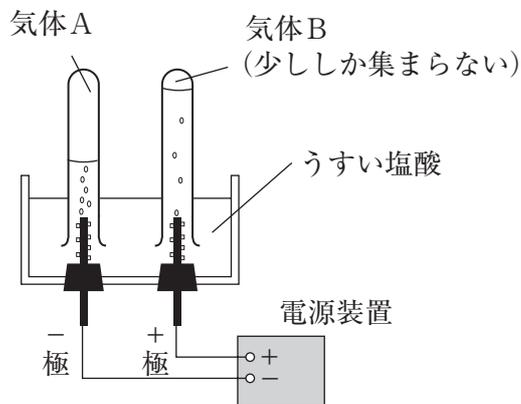


図7

実験2 気体A、Bが入っているそれぞれの試験管の口にマッチの火を近づけました。気体Aでは「ポン」という音がしました。

実験3 気体A、Bが入っているそれぞれの試験管に水を加えよく振りまじらしました。それぞれの水溶液中に2色のリトマス紙をひたすと、気体Aでは変化が見られませんでした。気体Bでは青色のリトマス紙に変化が見られました。

実験4 気体A、Bが入っている試験管に、それぞれ乾いたリトマス紙を直接入れました。

- (1) 塩酸は水に何という気体が溶けたものですか、気体の名前を答えなさい。
- (2) 気体Aの名前を答えなさい。
- (3) 実験1で気体Bが少ししか集まらなかった理由を答えなさい。
- (4) 実験4の結果を正しく述べているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 気体Aで赤色リトマス紙が青色になった。
- イ. 気体Aで青色リトマス紙が赤色になった。
- ウ. 気体Bで赤色リトマス紙が青色になった。
- エ. 気体Aで青色リトマス紙が白色になった。
- オ. 気体Bで赤色リトマス紙が白色になった。

(5) 気体Aと同じ気体が発生するものを次よりすべて選び、記号で答えなさい。
(すべて正しく選んだ場合のみ得点とします)

- ア. 塩酸にマグネシウムリボンを入れた。
- イ. 塩酸にスチールウールを入れた。
- ウ. 塩酸に銅板を入れた。
- エ. 塩酸に石灰石^{せっかいせき}を入れた。
- オ. 水酸化ナトリウム水溶液にアルミニウム箔^{はく}を入れた。
- カ. 水酸化ナトリウム水溶液にスチールウールを入れた。

(6) 冷蔵庫やエアコンの冷却剤^{れいきゃくざい}として使用されていたフロンには気体Bと同じ成分が含まれています。

① 液体のフロンが冷却剤として物質を冷やすしくみを正しく説明しているものを、次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 気体に変化するとき熱を吸収する。
- イ. 気体に変化するとき熱を放出する。
- ウ. 固体に変化するとき熱を吸収する。
- エ. 冷やしたい物質に溶けて熱を吸収する。
- オ. 冷やしたい物質に溶けて熱を放出する。

② 気体のフロンが地球の上空にのぼると、オゾン層^{はかい}を破壊します。オゾン層の破壊によって起こる現象を、次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 雨が多く降るようになり、洪水^{こうずい}が起こりやすくなる。
- イ. 地表に届く紫外線が増え、皮膚がん^{ひふがん}になる危険性が増す。
- ウ. 大気中に二酸化炭素が増え、地球の平均気温が上がる。
- エ. 海水中にプランクトンが異常に増え、魚が大量に死ぬ。
- オ. 地表に届く宇宙線が増え、オーロラが多く見られるようになる。

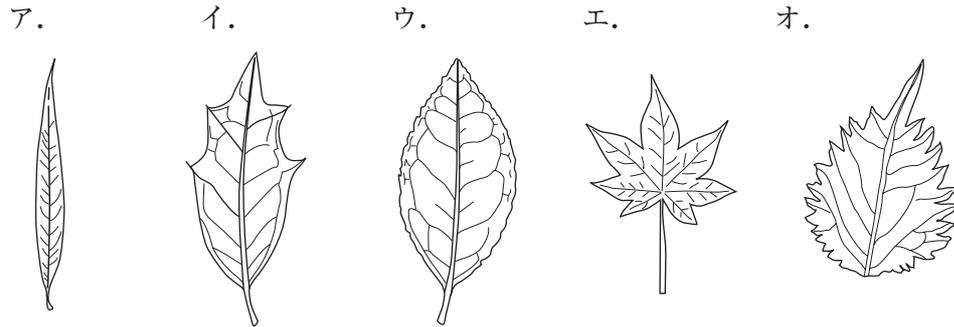
3

シソには青シソ、赤シソがあります。青シソと赤シソを使って、実験を行いました。

実験1 それぞれの葉を沸騰した水に入れ、しばらく煮たところ、青シソでは黄緑色の溶液、赤シソでは赤色の溶液ができました。

実験2 それぞれの葉をシリカゲルを加えてすりつぶし、粉状にしました。粉にアルコールを加えると、どちらのシソでも緑色の溶液ができました。

(1) シソの葉を次より1つ選び、記号で答えなさい。



(2) シソと同じような根をもっている植物を、次よりすべてを選び、記号で答えなさい。(すべて正しく選んだ場合のみ得点とします)

ア. ヒマワリ イ. チューリップ ウ. タマネギ
エ. ヘチマ オ. トウモロコシ

(3) 実験1の赤シソの溶液にレモン汁を数滴入れると鮮やかな赤色になりました。この色を元にもどすことができる液体を次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 砂糖水 イ. アルコール ウ. 石灰水
エ. 炭酸水 オ. 食塩水

(4) 実験2で用いたシリカゲルは小分けにされて、海苔の袋などに入れられています。実験2でシリカゲルを加えた理由として正しいものを、次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 葉から出た油を吸い取らせるため。
イ. 葉から出た水を吸い取らせるため。
ウ. すりつぶした葉を中性にするため。
エ. すりつぶした葉を酸性にするため。
オ. すりつぶした葉をアルカリ性にするため。

(5) 実験2で得られた緑色の液体には緑色の色素が含まれています。この色素が関係している植物の働きを1語で答えなさい。

(6) 実験1、2より、赤ジソの赤色の色素の性質を、次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 水に溶解やすく、アルコールに溶解しやすい。
- イ. 水に溶解やすく、アルコールに溶解にくい。
- ウ. 水に溶解にくく、アルコールに溶解しやすい。
- エ. 水に溶解にくく、アルコールに溶解にくい。

(7) 赤ジソの赤色の色素は、アジサイのがくやアサガオの花びらなどにも含まれています。

① 同じ種類のアジサイでもがくの色は生えている場所によって、少しずつ異なることがあります。その原因として考えられるものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 日の当たり方 イ. 土中の成分 ウ. 気温
- エ. 土中の水量 オ. 風の当たり方

② 野外にさいていた紫色のアサガオの花びらを見たところ、ところどころに赤色のはん点がありました。このはん点ができ的原因として考えられることを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 虫に食われた。
- イ. 朝のしもにより凍った。
- ウ. 雨滴があたった。
- エ. 栄養が足りなかった。

- 4 川崎市に住んでいる園子さんは、夏休みの自由研究のために図8の装置A～Cを用意しました。

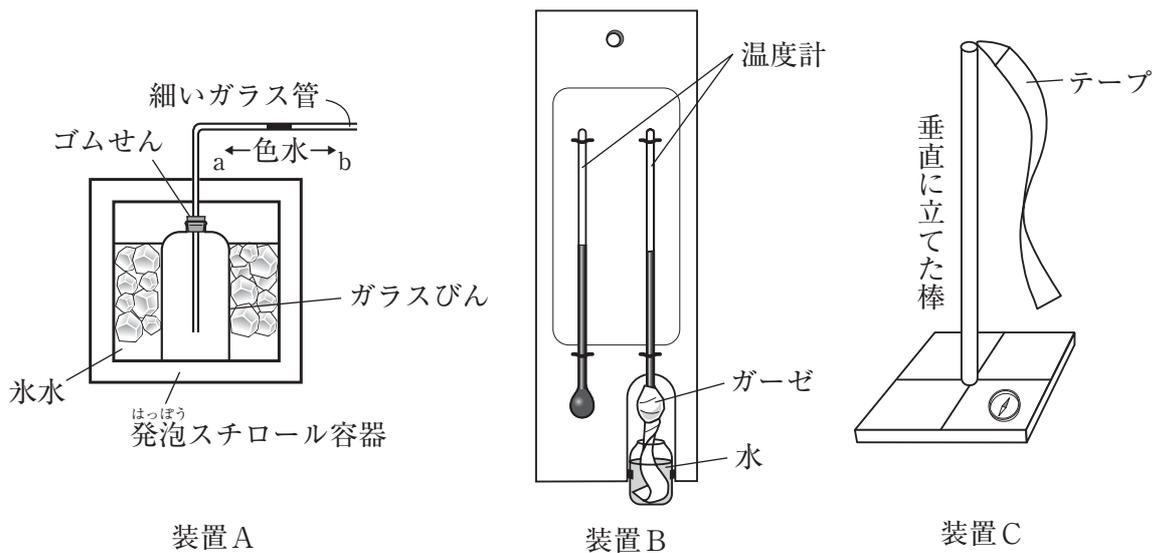


図8

- (1) 近くの山に装置Aと未開封のお菓子の袋を持って登りました。

- ① 山頂で、お菓子の袋が少しふくらんでいました。その理由を正しく述べているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 山頂はふもとに比べ、気圧が低いため。
- イ. 山頂はふもとに比べ、気温が低いため。
- ウ. 山頂はふもとに比べ、風が強いため。
- エ. 山頂はふもとに比べ、植物が少ないため。

- ② 装置Aに氷水を入れている理由を次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ガラスビンの中の湿度を一定にするため。
- イ. ガラスビンの中の温度を一定にするため。
- ウ. 色水の量を一定にするため。
- エ. 色水がビンの中に入りこむのを防ぐため。

- ③ 山頂での、装置Aの色水の位置は、ふもとにいた時と比べてどのようになっていますか、正しく述べているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. aの方向に動いた。
- イ. bの方向に動いた。
- ウ. 変わらなかった。

(2) 山に登った翌日に、台風が園子さんの住んでいる地域に近づいてきました。

① 装置Aの色水の位置は台風が近づくとつれてどうなりますか、正しく述べているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. aの方向に動いた。 イ. bの方向に動いた。
ウ. 変わらなかった。

② ①の理由を答えなさい。

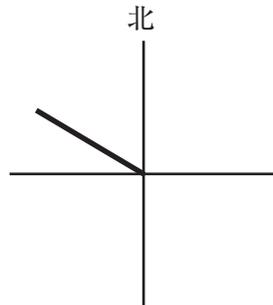
(3) 山に登った2日後、自宅周辺は台風による大雨になりました。屋外に置いてあった装置Bの2つの温度計の目盛りの差は、晴れていた2日前と比べてどのようになったと考えられますか、正しく述べているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。ただし、装置Bは雨があたらないようにしてあります。

- ア. 差は、ほとんど変わらなかった。
イ. 差は、大きくなった。
ウ. 差は、小さくなった。

(4) 台風が接近し、遠ざかっていくまでの間、定期的に装置Cで風向を調べたところ、東→南東→南→南西と変化していました。

① 南西の風が吹いている時に、装置Cのテープがなびいている向きを、例に
ならい、解答らんの点線を利用して直線で記入しなさい。

例)



② 台風の進路について、正しく述べているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 北から南へ、園子さんの家の東側を通った。
イ. 北から南へ、園子さんの家の西側を通った。
ウ. 南から北へ、園子さんの家の東側を通った。
エ. 南から北へ、園子さんの家の西側を通った。