

平成 22年度 入学試験問題

理 科

第 1 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9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

園子さんは図1のような装置 a と、望遠鏡を持って野外で観察を行いました。

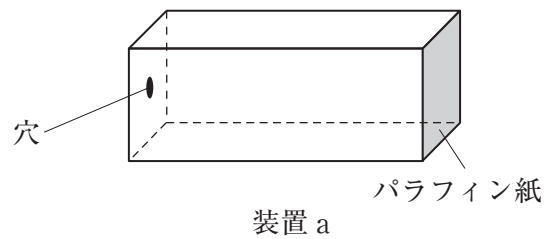
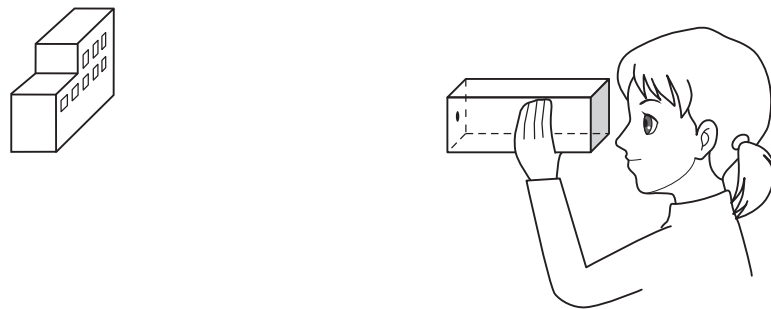
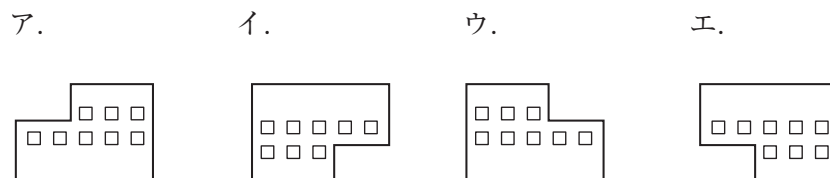


図1

(1) 装置 a は厚紙の箱に丸い穴をあけ、その向かい側にパラフィン紙をはったものです。穴のある面を図2に示す遠くにある建物に向け、パラフィン紙にうつる像を観察しました。



① 園子さんから見た、パラフィン紙にうつっている像を次より1つ選び、記号で答えなさい。



② ①では、像がぼやけて見えました。よりはっきりした像を得るためにもっとも効果があるものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 箱をもっと細長いものに変える。
- イ. 穴を四角くする。
- ウ. 穴をもっと大きくする。
- エ. 穴をもっと小さくする。
- オ. 穴をたくさんあける。

- (2) 園子さんの持っている望遠鏡には中心がまわりより厚くなっているレンズ（とつレンズ）が3枚入っていました。図3はその望遠鏡のレンズとしょう点の位置関係を示しています。レンズの中心をO、レンズの左側にあるしょう点をF、右側にあるしょう点をF'としてあります。また、レンズには1～3の番号がふってあり、それぞれのレンズのOやF、F'にもレンズと同じ番号がふってあります。

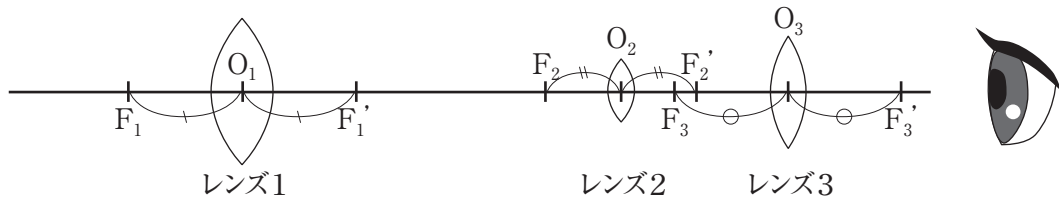


図3

- ① 図4のように、ろうそく、レンズ、スクリーンをおき、ろうそくやスクリーンの位置を動かしました。スクリーンの位置を調節すると、スクリーン上に像ができるろうそくの位置を図4のア～ウより1つ選び、記号で答えなさい。

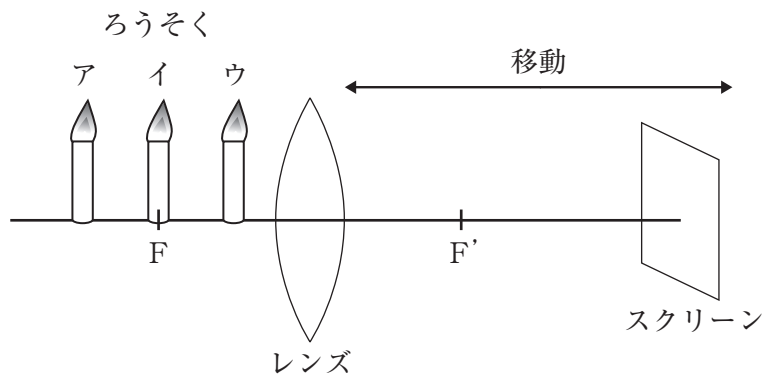


図4

- ② 図3の望遠鏡を使って図2の建物を見たとき、レンズ1による像はどの位置にできるか、また、その像はどのように見えるか。位置をア～エより、見え方をオ～クより1つずつ選び、記号で答えなさい。

位置 $\left\{ \begin{array}{ll} \text{ア. } F_1 \text{ よりも左} & \text{イ. } F_1 \text{ と } O_1 \text{ の間} \\ \text{ウ. } O_1 \text{ と } F_1' \text{ の間} & \text{エ. } F_1' \text{ と } F_2 \text{ の間} \end{array} \right.$

見え方 $\left\{ \begin{array}{l} \text{オ. 上下が逆になっている。} \\ \text{カ. 左右が逆になっている。} \\ \text{キ. 上下左右が逆になっている。} \\ \text{ク. 実物のままの向きになっている。} \end{array} \right.$

- ③ レンズ2の役割を像の見え方に着目して説明しなさい。
- ④ レンズ3にはレンズ2によってできた像を大きくする役割があります。レンズ2の像はどこにできるか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. O_2 と F_3 の間 イ. F_3 と O_3 の間
 ウ. O_3 と F_3' の間 エ. F_3' よりも右

- ⑤ レンズ1の上半分を厚紙で隠すと、見える像はどのようになるか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 像の上半分が見えなくなる。
 イ. 像の下半分が見えなくなる。
 ウ. 像の全体は見えるが、暗くなる。
 エ. 像の全体が見え、明るくなる。

2

図5は50gの水を一定の火力で加熱する実験を行ったときの、温度の変化を表したものです。

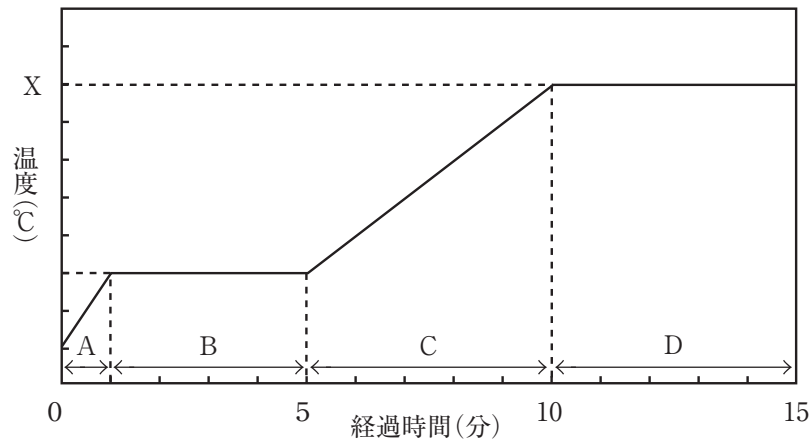


図5

(1) 図5からわかることとして、正しいものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 氷のほうが、水よりも温まりやすい。
- イ. 水のほうが、氷よりも温まりやすい。
- ウ. 水蒸気のほうが、水よりも温まりやすい。
- エ. 氷と水の温まりやすさは同じである。
- オ. 水と水蒸気の温まりやすさは同じである。

(2) 図5のBの部分は温度が変化していません。この理由を説明しなさい。

(3) 図5で70℃になるのは、実験開始から何分何秒後か、求めなさい。

(4) (3)で70℃にするつもりが80℃になってしまいました。これを70℃に戻すため、20℃の水を加えました。何g加えればよいか、求めなさい。

(5) 図5のXの温度は、通常100℃です。この実験を富士山の山頂で行うとすると、Xの温度はどのようになりますか。次より正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 100℃よりも高くなる。
- イ. 100℃
- ウ. 100℃よりも低くなる。

(6) 100 g の氷を同じ火力で加熱したときの温度の変化を図5にかき加えました。50 g の氷のときと比べてグラフはどのようになるか、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. グラフのAの傾きはゆるやかになり、Cの傾きは急になる。
- イ. グラフのAの傾きは急になり、Cの傾きはゆるやかになる。
- ウ. グラフのA, Cの両方とも、傾きは急になる。
- エ. グラフのA, Cの両方とも、傾きはゆるやかになる。
- オ. グラフのA, Cの両方とも、傾きは変わらない。

(7) 次の文中で下線がひかれている物質が状態変化したものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 鉄のクギを水につけておいたら、赤くさびた。
- イ. コップに水を入れ、放置しておいたらなくなった。
- ウ. 貝殻に塩酸をかけたら、泡を発生して溶けた。
- エ. 紙に火をつけたら、燃えて灰になった。
- オ. ドライアイスを放置しておいたら、なくなった。

3

ミツバチは植物からミツや花粉などを集めて生活しています。植物はミツバチに受粉を助けてもらっています。

(1) ミツバチなどの昆虫が受粉を助けている植物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. タンポポ イ. トウモロコシ ウ. イネ エ. スギ オ. マツ

(2) ミツバチと植物のような関係にある生物を正しく組み合わせてあるものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. バッタと植物 イ. 食虫植物とハエ
ウ. ヒトとカ エ. アリとアブラムシ
オ. チョウとカ

(3) 働いているミツバチは、メスです。

① 巣の中で、他のメスよりも体が大きく一生の間産卵を続けるメスを何とよぶか、答えなさい。

② ①以外のメスは働きバチと呼ばれ、幼虫を育てたり、エサを集めたり、巣を守ったりしています。同じような集団の作り方をして、生活をしている生物を次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. セミ イ. コオロギ ウ. カマキリ エ. アリ オ. トンボ

(4) ミツのある場所（エサ場と呼びます）を見つけて巣に帰った働きバチは、その場所を仲間に教えるために、巣の中の地面に対して垂直な面で、8の字ダンスをします。

このダンスではある距離をまっすぐ歩いた後、半円を描いて元の位置に戻り、再び同じ方向にまっすぐ歩き、今度は先ほどとは反対向きに半円を描いて元に戻るといった動きをくり返します。

このダンスでは、まっすぐ歩いている方向（直線の方角）でエサ場の方角を伝えていることが知られています。図6は、ダンスからエサ場の方角を読み取る方法を説明したものです。

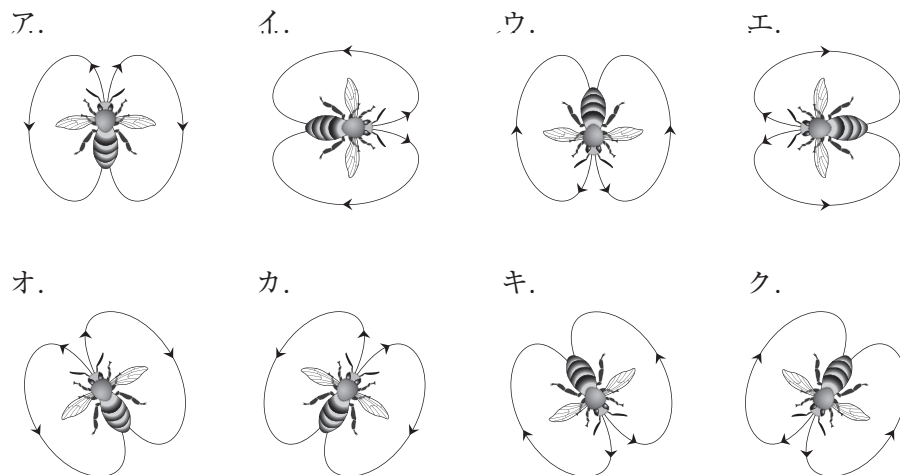
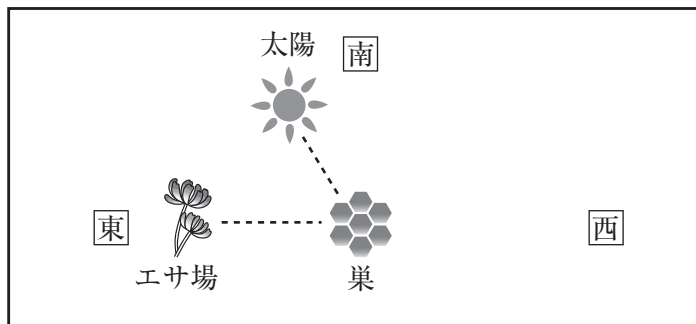
<p>巣から見て、エサ場が太陽と同じ方向にあるとき。 ダンスの直線の方向は面の真上方向(地面に対して垂直上向き)になる。</p>	<p>巣から見て、エサ場が太陽から右へ90度の方向にあるとき。 ダンスの直線の方向は面の真上方向から右へ90度の方向になる。</p>	<p>巣から見て、エサ場が太陽と正反対の方向にあるとき。 ダンスの直線の方向は面の真上方向から180度の方向になる。</p>

図6

- ① 8の字ダンスでは、面の真上の方向は、何の位置を表していると考えられるか、次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. エサ場 イ. 太陽 ウ. 北極星 エ. 巣

- ② 午前10時にエサ場が次のような方向にあったとき、ダンスの向きはどうなるか。次より1つ選び、記号で答えなさい。



- ③ ②の2時間後、同じエサ場から巣に帰ったハチのダンスはどのようなようになるか、②の選択肢より1つ選び、記号で答えなさい。

4 天体について次の問いに答えなさい。

- (1) 2009年は国際天文年でした。これは、天体望遠鏡を用いた天体観測が初めて行われてから400年を記念したものです。初めて天体を望遠鏡を用いて観察したのは誰か、次より1つ選び、記号で答えなさい。

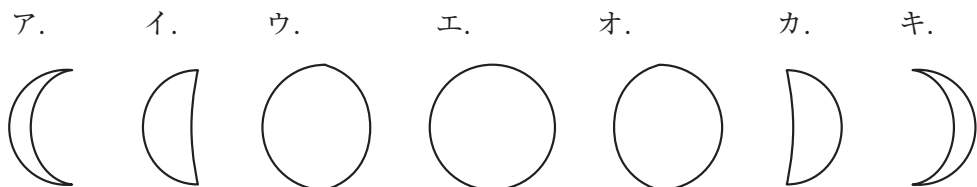
ア. アリストテレス イ. アインシュタイン ウ. ガリレオ
エ. ダーウィン オ. エジソン

- (2) 2009年7月22日に沖縄のトカラ列島周辺で皆既日食が観察されました。太陽表面を観察すると、黒いしみのように見える部分があります。

- ① この部分を何というか、答えなさい。
② この部分が黒く見える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. この部分から黒いガスがふきだしているから。
イ. この部分に深い穴があいているから。
ウ. この部分に酸化鉄が多くあるから。
エ. この部分の温度が周りに比べて低いから。
オ. この部分は周りの光を吸収しているから。

- (3) 皆既日食が起きた3日後に見えた月の形として正しいものを次より1つ選び、記号で答えなさい。



(4) 地球から観察できる太陽の食を起こす天体として、水星や金星も知られています。

① 水星や金星が食を起こす理由を、次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 地球よりも太陽に近い所にあるから。
- イ. 地球よりも太陽から遠い所にあるから。
- ウ. 地球の周りをまわっているから。
- エ. 地球よりも小さいから。
- オ. 地球よりも大きいから。

② 次の文は、水星の昼の長さについて説明しています。文中の空欄に当てはまるものをそれぞれ記号で答えなさい。ただし、aとdに入る数字は下のア～コより、bとcには図7中のA～F、Q～Tより1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

図7のように、水星は太陽の周りを約3か月に1回公転しています。また、公転の向きと同じ向きに、約2か月で1回自転しています。

水星が図のAの位置にあるとき、P地点で日の出が見られます。

水星が図のAからBに移動するには、 か月かかります。水星がAからBに移動した時、P地点は の位置に移動します。その間、P地点には太陽の光が当たり続けているので、昼が続いていることがわかります。

同様に考えると、P地点が夜になるまでに水星はAから まで公転しないとならないことから、水星の昼の長さはおおよそ か月であると考えられます。

- ア. 0.5 イ. 1 ウ. 1.5 エ. 2 オ. 3
 カ. 4 キ. 5 ク. 6 ケ. 7 コ. 8

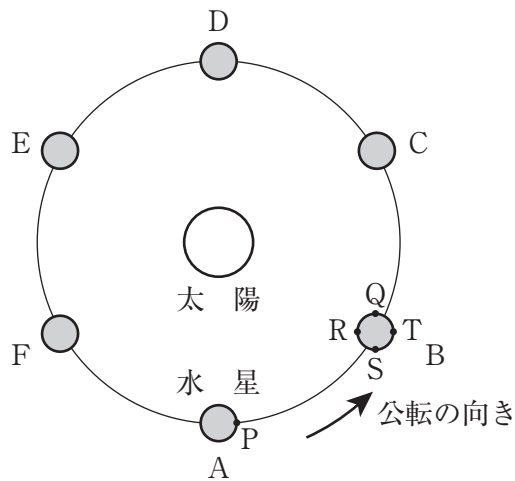


図7