

平成20年度 入学試験問題

理 科

第 2 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8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

同じ豆電球と乾電池をいくつか用意して、豆電球のつなぎ方と明るさに関する実験を行いました。

(1) 図1のような回路を作り、豆電球の明るさを調べました。

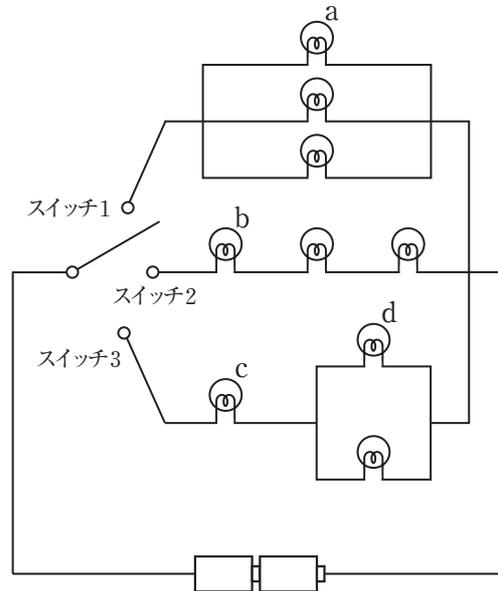


図1

- ① スイッチ1につないだ時の豆電球aと、スイッチ2につないだ時の豆電球bとではどちらの豆電球が明るいでしょうか、豆電球の記号を答えなさい。
- ② スイッチ3につないだ時、最も明るい豆電球はどれか、豆電球の記号を答えなさい。
- ③ 回路に電流が流れなくな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. 豆電球aをはずして、スイッチ1をつなぐ。
 - イ. 豆電球bをはずして、スイッチ2をつなぐ。
 - ウ. 豆電球cをはずして、スイッチ3をつなぐ。
 - エ. 豆電球dをはずして、スイッチ3をつなぐ。
- ④ 乾電池が最も長持ちするのはどのスイッチにつないだ時ですか。スイッチの番号を答えなさい。

- (2) 図2のように6つの端子（A～F）が付いている装置1と、図3のように2つの端子（m、n）が付いている装置2を用意しました。装置2の端子m、nを装置1のいずれかの端子につないで豆電球Pの明るさを調べました。Aにmを、Bにnをつなぐつなぎ方を（A、B）と表すこととします。

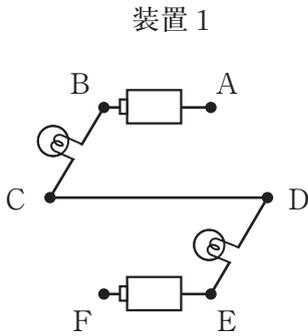


図2

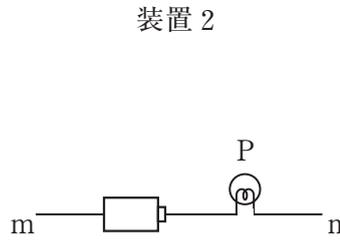


図3

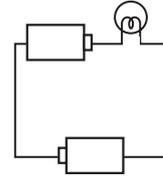
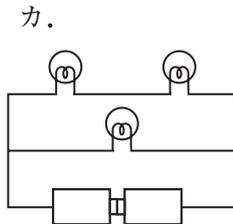
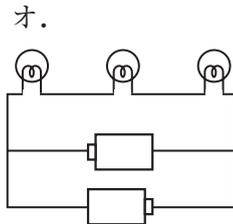
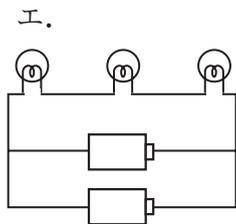
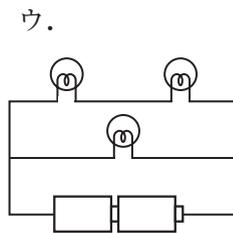
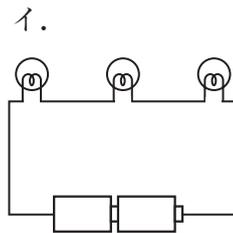
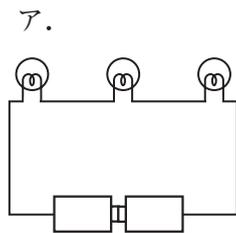


図4

- ① (B、A) は図4のように表せます。(F、B) はどのように表せますか。次より1つ選び、記号で答えなさい。



- ② 豆電球Pの明るさが、(B、A)と同じになるつなぎ方を、また、豆電球Pの明るさが(B、C)と同じになるつなぎ方を、それぞれ次より1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア. (B、E)

イ. (C、E)

ウ. (E、F)

エ. (D、C)

オ. (F、E)

カ. (F、A)

2

園子さんは、スポーツドリンク（A）と、炭酸水（B）、ミネラルウォーター（C）それぞれの100 ml当たりの成分を調べ、実験を行いました。

A	●エネルギー：27 kcal	●たんぱく質・しぼう：0 g	●炭水化物：6.7 g
	●ビタミンC：100 mg	●ナトリウム：49 mg	●カリウム：20 mg
	●カルシウム：2 mg	●マグネシウム：0.6 mg	
B	●エネルギー：0 kcal	●たんぱく質・しぼう：0 g	●炭水化物：0 g
	●ビタミンC：0 mg	●ナトリウム：10 mg	●カリウム：0 mg
	●カルシウム：0 mg	●マグネシウム：0 mg	
C	●エネルギー：0 kcal	●たんぱく質・しぼう：0 g	●炭水化物：0 g
	●ビタミンC：0 mg	●ナトリウム：1.13 mg	●カリウム：0.18 mg
	●カルシウム：0.64 mg	●マグネシウム：0.54 mg	

実験1 A～Cにヨウ素液をたらしました。どれも色の変化が見られませんでした。

実験2 A～Cに赤色リトマス紙、青色リトマス紙をそれぞれ入れました。A、Bでは同じ変化が起きましたが、Cだけは違う変化が起きました。

実験3 BにBTB液をたらし、やかんに入れ加熱しました。加熱を始めてすぐに盛んに泡（気体D）が出てきましたが、しばらくするとおさまりました。さらに加熱を続けると、再び泡（気体E）が出るようになりました。やかんに残ったBの色は変化していました。

実験4 実験3の後、やかんに残ったBをビーカーに移しかえ、少しずつうすい塩酸を加えていきました。液が緑色になったところで、加えるのをやめました。緑色になったBの一部を蒸発皿に入れて加熱すると、白い結晶Fが残りました。

(1) 実験1について答えなさい。

① ヨウ素液の色が変化するものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 卵白 イ. 小麦粉 ウ. 食塩 エ. 水あめ

② Aに含まれている炭水化物は、ヨウ素液に反応する物質を分解すると得られます。Aに含まれている炭水化物の名前を答えなさい。

(2) 実験2で、Cでは何色のリトマス紙が何色に変化したのか、答えなさい。

(3) 実験3の気体Dが何であることを、気体検知管を使わずに調べる方法を簡単に述べなさい。予想される結果についてもふれなさい。

- (4) 実験3の気体Eの名前を答えなさい。
- (5) 実験4の結晶Fの名前を答えなさい。
- (6) 成分表示の中に、cal (カロリー) というものがあります。1 calとは、1 mlの水の温度を1℃^{じょうしやう}上昇させるために必要なエネルギーの量です。また、1 kcalは1000 calです。Aを500 ml 飲んだときに得られるエネルギーと同じエネルギーで、2500 mlの水を温めるとき、温度は何℃上昇しますか。整数で答えなさい。
- (7) ミネラルウォーターの中には、カルシウムやマグネシウムを多く含むものもあります。カルシウムやマグネシウムをとくに多く含んでいる水を何と呼ぶか、答えなさい。

- 3 ヒトはおもに物の表面で反射された光を目でとらえ、周囲の様子を把握しています。
 図5はヒトの目の断面図です。

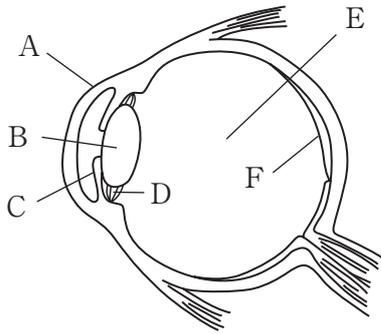


図5

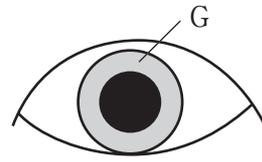


図6

(1) うす暗い所で鏡を使って自分の目を見ると、図6のように見えました。

- ① 図6のGに当てはまる部分を図5より1つ選び、記号で答えなさい。
- ② 同様に明るい所で自分の目を見ると、どのようになっているか、最も近いものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 図6と同じ イ. ウ. エ. オ.



- ③ 図6のGの働きを簡単に答えなさい。

(2) ヒトの目のピントの合わせ方について述べている次の文章を読み、問いに答えなさい。

遠くを見た後に、近くを見ると は 。その結果、ピントがあった像が に映る。近くのものが見えにくい遠視の場合、この調節を助けるために、 レンズをはめた眼鏡を使用するとよい。

- ① ~ に入る部分や言葉を、 と は図5より、 と は下より1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

ア. 前に出る イ. 後ろにさがる ウ. 薄くなる
 エ. 厚くなる オ. 中央部が厚い カ. 中央部が薄い

② c に映った像の情報を認識^{にんしき}するために働いている部分を次より1つ
選び、記号で答えなさい。

- ア. 脳 イ. せきずい ウ. 心臓
エ. 肝臓^{かんぞう} オ. 筋肉

(3) コウモリは真っ暗な中でも、物にぶつからずに飛ぶことができます。このときに
コウモリが、利用しているものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. におい イ. 紫外線^{しがいせん} ウ. フェロモン
エ. 熱 オ. 音

4

紀元前 200 年ごろ、学者エラトステネスは地球 1 周の長さを次のような実験により求めました。図 7 は実験を行った都市、図 8 は年間を通じた太陽と地球の位置関係を示しています。図 8 の矢印は地球の公転の向きを表しています。また、地軸の傾きは 23.4 度とします。

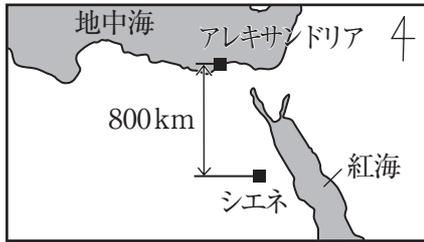


図 7

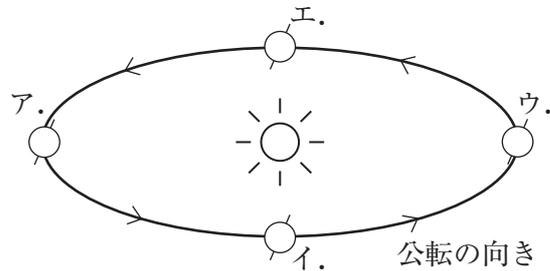


図 8

実験 夏至の日、太陽が真南に来たときに、アレキサンドリアで地面に棒を垂直に立て、棒のかげを観察しました。図 9 のように棒の先とかげの先を結んだ線と、地面とが作る角度は 82.8 度でした。
同様の実験をシエネでも行いました。

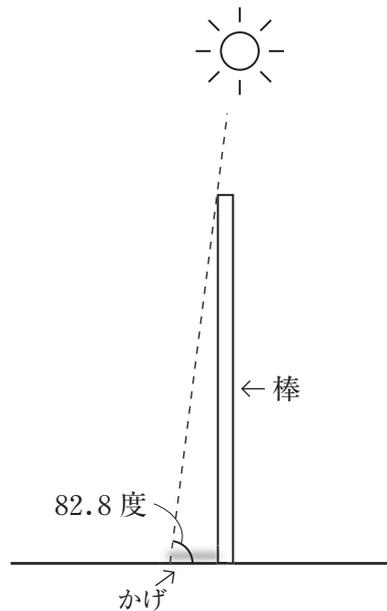
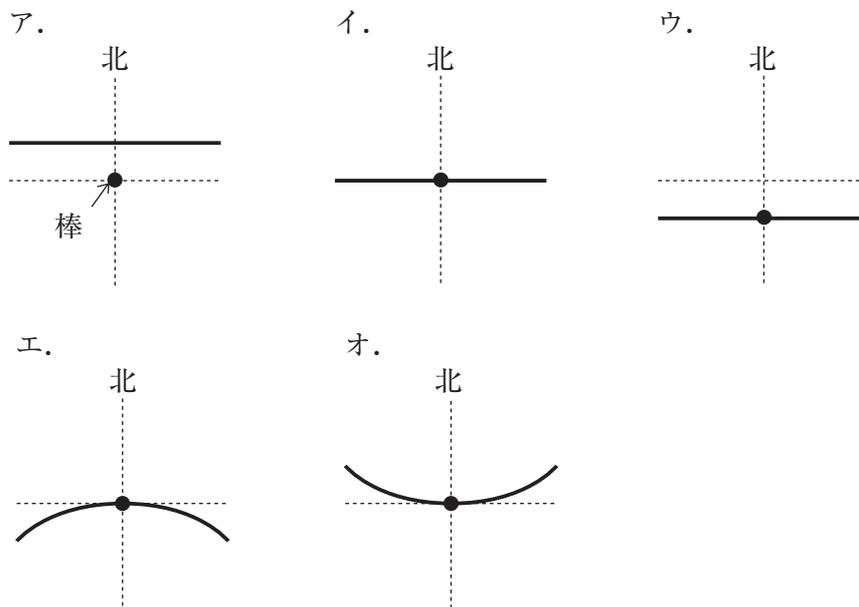


図 9

- (1) 実験を行った日の地球の位置を、図 8 より 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 実験ではかった、下線部の角度を太陽の何と呼びますか、答えなさい。

- (3) シエネでは夏至の日、太陽が真南に来たときに、太陽の光が井戸の底の水に映ると言われています。シエネで影の先端の移動を1日かけて観察したときの様子を、次より1つ選び、記号で答えなさい。



- (4) シエネ、アレキサンドリアの緯度を、それぞれ小数第1位まで答えなさい。
- (5) アレキサンドリアとシエネは、図7のように南北方向に800km離れたところにあります。地球が完全な球形をしているものとして、実験の結果から地球1周の長さを求めると何kmになりますか。整数で答えなさい。
- (6) エラトステネスの時代には、北極星を観測することで、すでに地球は丸いということが知られていました。数ある星のうち北極星を選んだ理由として正しいものを次より2つ選び、記号で答えなさい。(2つとも正しく選んだ場合のみ得点とします)

- ア. 場所によって観測できる時間が異なるから。
- イ. 場所によって観測できる高度が異なるから。
- ウ. 場所によって観測できる方角が異なるから。
- エ. どんな場所でも観測できる高度は変わらないから。
- オ. どんな場所でも観測できる方角が変わらないから。