

# 平成28年度 入学試験問題

## 理 科

### 第 3 回

|||||【注 意】|||||

試験時間は60分間です。(11:10～12:10)

理科と社会両方の教科の問題を時間内に解いてください。

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。

|||||

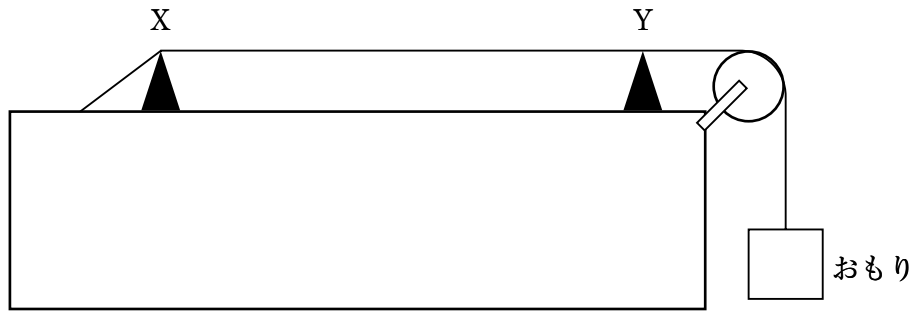


洗足学園中学校



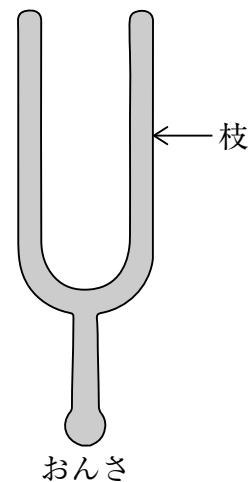
- 1 I. 音を出している物体は振動<sup>しんどう</sup>しています。その物体が1秒間に振動する回数を振動数といいます。振動数がわずかに異なる物体を同時に鳴らすとウォーン、ウォーンという音の大小が繰り返<sup>く</sup>り返し聞こえます。これをうなり<sup>かえ</sup>といひます。1秒間に生じるうなりの回数は、音を出す物体の振動数の差と同じになります。たとえば、振動数の差が1の場合、うなりは1秒間に1回聞こえます。振動数が445回のおんさAと450回のおんさBを用意しました。

- (1) おんさAとおんさBのうち、音の高さが高いのはどちらですか。
- (2) おんさAとおんさBを同時に鳴らすと、1秒間に何回うなりが聞こえますか。
- (3) 下図のような、2つの支点X、Yの間に弦<sup>げん</sup>を張り、右端におもり<sup>みぎはし</sup>をつりさげました。弦の真ん中を指ではじくと音が出ます。おんさAと弦を同時に鳴らすと、1秒間に2回うなりが聞こえました。次におんさBと弦を同時に鳴らすと、1秒間に7回うなりが聞こえました。



- ① 弦の振動数は何回ですか。
- ② おんさAと弦の振動数を同じにするためにはどのようにすればよいですか。次より2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 弦を強くはじく。  
 イ. 弦につりさげるおもりを重くする。  
 ウ. XとYの距離<sup>きょり</sup>を広げる。  
 エ. 弦の太さを太くする。  
 オ. おんさの枝に輪ゴムをつける。



II. 壁<sup>かべ</sup>から68m離れた場所<sup>はな</sup>に太鼓<sup>たいこ</sup>をおきました。実験時の気温は15℃で、音の速さは秒速340mとします。

(4) 太鼓をたたくと、その音は壁に反射してもどってきます。太鼓の横に立っている人には、反射した音は太鼓をたたいてから何秒後に聞こえますか。

(5) 太鼓を一定の間隔<sup>かんかく</sup>でたたき続けました。10秒間に何回太鼓をたたくと、太鼓の横に立っている人に壁で反射した音と、直接伝わってきた音が同時に聞こえますか。最小の数を答えなさい。

(6) 気温が30℃になったときに、(5)と同じように太鼓の横に立っている人に壁で反射した音と直接伝わってきた音が同時に聞こえるように太鼓をたたくと、太鼓をたたく間隔が(5)のときよりも短くなりました。その理由を答えなさい。

**2**

亜鉛<sup>あえん</sup>を塩酸に入れると反応し、気体が発生します。反応後の水溶液<sup>すいようえき</sup>を加熱すると塩化亜鉛という固体が得られます。いろいろな重さの亜鉛を十分な量の塩酸に加え、発生する気体の体積と、得られた塩化亜鉛の重さをまとめると、表1のようになりました。小数第3位以下があるときは四捨五入して小数第2位まで求めなさい。

表1

反応させた亜鉛の重さ [g]	1.00	2.00	3.00
発生した気体の体積 [L]	0.36	0.72	1.08
得られた塩化亜鉛の重さ [g]	2.08	4.16	6.24

(1) この反応で発生する気体の名前を答えなさい。また、この気体の性質として正しいものを次よりすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 空気より軽い。
- イ. 空気中で点火すると燃える。
- ウ. 水によく溶ける<sup>と</sup>。
- エ. 鼻をさすようなにおいがある。

(2) 亜鉛1.50gを十分な量の塩酸に加えたときに発生する気体の体積は何Lか求めなさい。また、得られた塩化亜鉛の重さは何gか求めなさい。

亜鉛を空気中で加熱すると、酸素と結びついて酸化亜鉛という物質になります。酸化亜鉛を塩酸に入れると溶けますが、気体は発生しません。反応後の水溶液を加熱すると、塩化亜鉛が得られます。いろいろな重さの酸化亜鉛を十分な量の塩酸に加え、得られた塩化亜鉛の重さをまとめると、表2のようになりました。

表2

反応させた酸化亜鉛の重さ [g]	1.00	2.00	3.00
得られた塩化亜鉛の重さ [g]	1.67	3.34	5.01

(3) 酸化亜鉛を十分な量の塩酸に加えて塩化亜鉛が8.35g得られたとき、反応させた酸化亜鉛の重さは何gか求めなさい。

(4) 亜鉛と酸化亜鉛の混合物が3.00gあります。これを十分な量の塩酸に加えると0.45Lの気体<sup>ふく</sup>が発生しました。混合物3.00gの中に含まれる亜鉛は何gか求めなさい。また、得られる塩化亜鉛の重さは何gか求めなさい。

**3** メダカが卵を産むようすを調べるために、水そうに水道水をくみおいた水と水草、メダカを入れて観察を行いました。

(1) 水そうに水道水をくみおいた水を入れ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. 水中の酸素を除くため。
- イ. 水中の二酸化炭素を除くため。
- ウ. 水中の塩素を除くため。
- エ. 水中の窒素を除くため。
- オ. 空気中の酸素を水に溶かすため。

(2) 水そうに水草を入れ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. 水草に呼吸で酸素を吸収させるため。
- イ. 水草に光合成で二酸化炭素を放出させるため。
- ウ. メダカが捕食者から身を隠すため。
- エ. メダカが産んだ卵をつけるため。
- オ. メダカが水草に体を巻き付けて眠るため。

(3) メダカが卵を産む条件を調べるために次のような実験を行いました。A～Jの10個の水そうを用意し、オスとメスのメダカを5匹ずつ入れ、それぞれの水温と光を当てる時間を変えて10日間観察しました。期間中は毎日午前5時から1時間おきに卵の有無を確認しました。表1には、卵があったものを○、なかったものを×と示してあります。また、確認できた卵はすぐ別の水そうへ移しました。

表1

水そう	水温	光を当てた時間	卵の有無
A	10℃	午前6時～午後6時	×
B	10℃	午前5時～午後7時	×
C	17℃	午前5時～午後8時	○
D	17℃	午前8時～午後10時	○
E	17℃	午前6時～午後6時	×
F	24℃	午前6時～午後7時	×
G	24℃	午前5時～午後9時	○
H	24℃	午後7時～午前9時	○
I	30℃	午後5時～午前7時	×
J	30℃	午前7時～午後10時	×

① 観察の結果から、メダカが卵を産むためには水そうをどのような環境かんきょうにすればよいでしょうか。次より2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 水温をある温度より高くなるようにする。
- イ. 水温をある温度より低くなるようにする。
- ウ. 水温がある温度からある温度の間になるようにする。
- エ. 昼間は光を当てて、夜は暗くする。
- オ. 昼夜関係なく、光を当てる時間をある長さよりも長くする。
- カ. 昼夜関係なく、光を当てる時間をある長さよりも短くする。

② 観察の結果から、野生のメダカはいつごろ卵を産んでいると考えられますか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

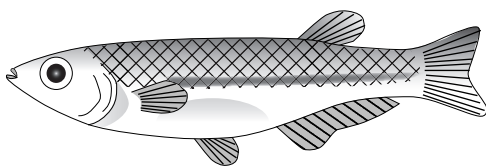
- ア. 2月～3月
- イ. 6月～7月
- ウ. 10月～11月
- エ. 12月～1月

③ 実験期間中、午前7時ではCでのみ卵が確認されました。その後、観察を続けるとGでは午前8時に、Dでは午前9時に、Hでは午後8時に卵が確認されました。以上のことから、野生のメダカはいつごろ卵を産むと考えられますか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

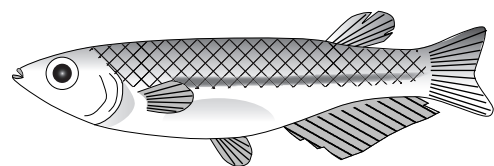
- ア. 朝
- イ. 昼
- ウ. 夕方
- エ. 夜
- オ. 決まっていない

④ 確認できた卵を別の水そうに移す理由を答えなさい。

(4) 次の図はメダカのオスとメスの体を模式的にあらわしたものです。すべてのメスについて1匹当たりの産卵数が等しく、卵から子メダカがかえる割合も等しいものとします。次のア～エの組み合わせのうちもっとも多くの子メダカがかえると考えられるものを1つ選び、記号で答えなさい。



X



Y

	X	Y
ア.	10匹	0匹
イ.	6匹	4匹
ウ.	4匹	6匹
エ.	0匹	10匹

(5) 卵から子メダカになるまでの卵の色と大きさについて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. 卵は白っぽくにごっていて、少しずつ大きくなる。
- イ. 卵は白っぽくにごっていて、大きさは変わらない。
- ウ. 卵は白っぽくにごっていて、少しずつ小さくなる。
- エ. 卵は透き通っていて、少しずつ大きくなる。
- オ. 卵は透き通っていて、大きさは変わらない。
- カ. 卵は透き通っていて、少しずつ小さくなる。

(6) 卵からかえったばかりの子メダカの様子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. 水そうの中をさかんに動いてえさを食べる。
- イ. 水面の近くにおいて、浮いているえさを食べる。
- ウ. 水そうの底において、底にあるえさを食べる。
- エ. 水そうの底において、えさを食べないでじっとしている。



4

金星や木星などは、他の星との位置関係を変える不思議な星として古くから知られています。その理由は、A金星や木星が地球と同じように太陽の周りをまわっている星だからです。金星や木星は太陽の光を反射して輝<sup>かがや</sup>いて見えます。地球から見える自ら光を発している星のうち、太陽に次いで明るい星はBシリウスです。

(1) 下線部Aについて答えなさい。

- ① このような天体を何といいますか。
- ② このような天体のうち、実際の大きさが最も大きいものを、次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 木星                      イ. 土星                      ウ. 火星  
エ. 金星                      オ. 地球

- ③ 地球から金星を観察したとき、どのような見え方をしますか。正しく述べているものを次よりすべて選び、記号で答えなさい。

ア. 明け方、西の空の高い位置に見える。  
イ. 明け方、西の空の低い位置に見える。  
ウ. 夕方、西の空の高い位置に見える。  
エ. 夕方、西の空の低い位置に見える。  
オ. 明け方、東の空の高い位置に見える。  
カ. 明け方、東の空の低い位置に見える。  
キ. 夕方、東の空の高い位置に見える。  
ク. 夕方、東の空の低い位置に見える。

(2) 下線部Bについて答えなさい。

- ① シリウスは何座の星ですか。
- ② シリウスの色を、次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 青                      イ. 赤                      ウ. 黄                      エ. 白

- ③ シリウスは冬の大三角をつくる星の1つです。残りの2つの星の名前を答えなさい。

(3) ある年の12月15日の午前1時に、川崎市でシリウスが南中しました。同じ日にエジプトのカイロでシリウスが南中した時、川崎市は何時になっていますか。最も近いものを、次より1つ選び、記号で答えなさい。なお、川崎市は北緯35度、東経140度、カイロは北緯30度、東経31度とします。

ア. 午前4時  
エ. 午後6時

イ. 午前8時  
オ. 午後9時

ウ. 午後1時  
カ. 午前1時



