

2013 年

理 科 (A)

(時間 30 分)

<解答を記入するときの注意>

1. 試験開始のあいずがあるまで開かないこと。
2. 受験番号は解答用紙の定められたところに記入すること。
3. 解答は解答用紙の定められたところに記入すること。
4. 文字はていねいに書くこと。
5. 答案ができあがっても終了のあいずがあるまで着席し、指示にしたがって提出すること。

高 輪 中 学 校

1 プラスチックの管にエナメル線を巻いてコイルをつくりました。このコイルに電源装置を用いて電流を流して、いろいろな実験をしました。地球の磁気の影響はないものとして、次の各問いに答えなさい。

(1) 図1のように、コイルの近くのAの位置に方位磁針を置いたところ、N極が右を指しました。方位磁針をBとCの位置に移動させると、どちらを指しますか。次の中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

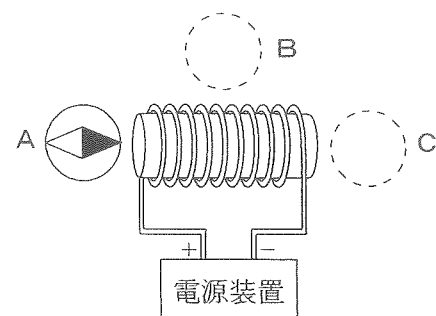
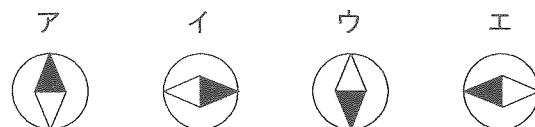


図1

(2) 図2のように、図1のコイルの右側に別のコイルを置きました。コイルどうしに働く力はどうになりますか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア ^{たが}互いに引き合う イ 互いに反発する ウ 力は働かない

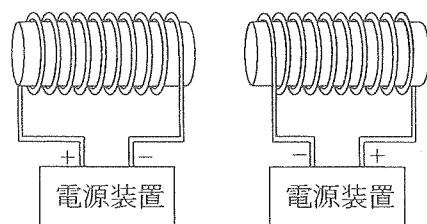


図2

(3) また、図3のDの位置に方位磁針を置くと、どちらを指しますか。(1)のA～Eの中から1つ選び、記号で答えなさい。

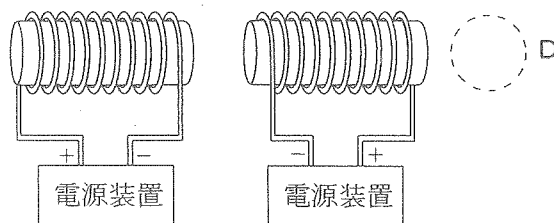


図3

(4) 図4のように、ばねはかりを取りつけ棒磁石をつるしました。その真下にコイルを置いて流す電流の値とコイルの巻数を変えたところ、ばねはかりの値は次の表のようになりました。

巻数 [回]	電流 [A]	ばねはかりの値 [g]
250	1	97
250	2	100
250	3	103
500	1	100
500	2	106
500	3	112

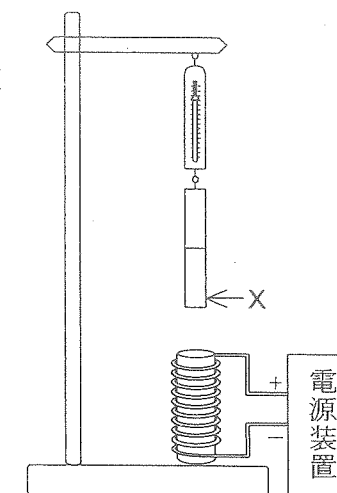


図4

- (a) 図4のXの部分はN極ですか、S極ですか。
 (b) 棒磁石の重さは何gですか。
 (c) コイルの巻数を750回、電流の値を2Aにしたときのばねはかりの値は何gですか。

(5) (4)のように、磁石の近くでコイルに電流を流すと、磁石に力がはたらき磁石が動きます。この性質を利用しているものを、次の中から3つ選び、記号で答えなさい。

ア 電流計 イ マイク ウ スピーカー エ アイロン
 オ 発電機 カ モーター

(6) (5)とは逆に、コイルの近くで磁石を動かすと、コイルに電流が流れます。この現象を「電磁誘導」といいますが、この性質を利用しているものを、(5)のA～カの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- 2 酸化銀という物質を固体のまま加熱すると銀と酸素が生じます。酸化銀をガスバーナーで加熱し、完全に分解させたところ、固体の銀と気体の酸素が発生し、下の表のようになりました。次の各問いに答えなさい。ただし、生じた銀は酸化されないものとし、酸素の体積は同じ温度と圧力で測定したものとします。

分解前の酸化銀の重さ [g]	0.58	1.16	1.74
分解後の銀の重さ [g]	0.54	1.08	A
分解後に発生した酸素の体積 [mL]	28	56	B

- (1) 発生した酸素に関する性質として正しいものを次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 水に溶けにくい イ 水に溶けやすい ウ 空気より軽い
エ 空気より重い オ 燃えると「ポッ」という音が鳴る
カ 火のついた線香を近づけると火が明るくなる
キ 火のついた線香を近づけると火が消える
ク 気体を水に溶かしたあと青色リトマス試験紙を入れると赤色に変化する
ケ 気体を水に溶かしたあと赤色リトマス試験紙を入れると青色に変化する

- (2) 酸化銀のように、ガスバーナーで加熱すると分解する物質を次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 酸化鉄
イ 塩化ナトリウム（食塩）
ウ 炭酸水素ナトリウム（重そう）
エ うすい塩酸

- (3) 表中のA・Bに当てはまる数値を答えなさい。
(4) 発生した酸素は1Lあたり何gになりますか。小数第3位を四捨五入し、小数第2位まで求めなさい。
(5) 酸化銀3.00gを途中まで加熱したところ、発生した酸素は126mLでした。反応せずに残った酸化銀は何gですか。
(6) 酸化銀は名前のとおり、銀と酸素からなる物質です。上の実験から、酸化銀内の銀の重さと酸素の重さの比を最も簡単な整数比で表しなさい。

- 3 カエルについて、次の各問いに答えなさい。

- (1) ヒトと同じように、カエルにも子孫を残すための器官として、オスには精巣が、メスには卵巣があります。オス・メスのそれぞれの器官でつくられるものを何といいますか。

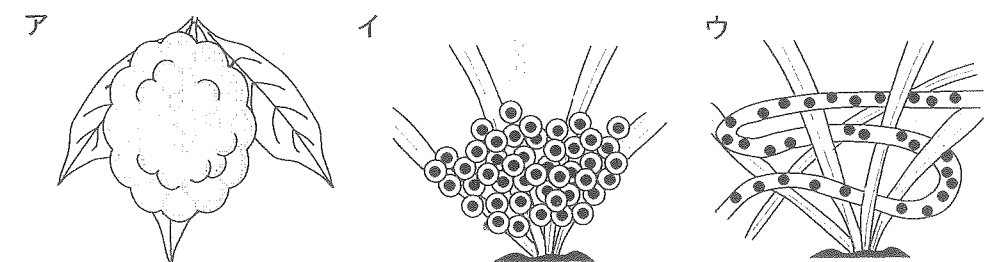
- (2) カエルの受精は、ふつうどこで行われますか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 体外 イ オスの体内 ウ メスの体内

- (3) Tくんはある季節に東京23区内にある自宅付近の公園を散歩していたところ、産みつけられた「ヒキガエルの卵」を発見しました。Tくんが、卵を発見した季節として最もふさわしい季節を次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 冬（1月上旬） イ 春先（3月中旬） ウ 秋（10月下旬）

- (4) Tくんが見つけた「ヒキガエルの卵」は、どのように産みつけられていましたか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。



- ア あわにつつまれ、水辺付近の木の葉に産みつけられている。
イ かんてん質の球の中に入っており、水中にひとかたまりに産みつけられている。
ウ かんてん質のひものようなものにつつまれ、水中に産みつけられている。

- (5) カエルは肺と皮膚で呼吸します。おたまじゃくし（カエルの幼生）は主にどこで呼吸しますか。

- (6) カエルは両生類の動物です。両生類に当てはまる動物を次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア ヤモリ イ イモリ ウ マムシ エ オオサンショウウオ
オ アカウミガメ カ トカゲ キ メダカ

4 2011年から2012年にかけては、数年から百数十年に一度しか観測することができない現象から、流星群のように毎年観測できる現象まで、数多くの天文現象を観測することができました。次の各問いに答えなさい。ただし、位置関係図は、天体の位置関係だけを表しており、天体の大きさや距離は関係ないものとしします。

- (1) 2011年12月には、皆既^{かいき}月食を観測することができました。このとき関係する天体の位置関係として正しいものを位置関係図の中から1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 2012年5月には、金環日食を観測することができました。このとき関係する天体の位置関係として正しいものを位置関係図の中から1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) 2012年6月には、金星の日面（太陽面）通過を観測することができました。このとき関係する天体の位置関係として正しいものを位置関係図の中から1つ選び、記号で答えなさい。
- (4) 2012年8月には、金星食を観測することができました。このとき関係する天体の位置関係として正しいものを位置関係図の中から1つ選び、記号で答えなさい。

【位置関係図】

図中の「地」は地球、「月」は月、「太」は太陽、「金」は金星を表しています。



- (5) 一年の中には、流星群（ふだんよりも流星をたくさん観測できる）という現象を観測できる日が、何日かあります。近年はあまり活発ではありませんが、2001年に、日本をはじめ、ヨーロッパや北米など、多くの地域で流星雨と呼ばれるほどたくさんの流星を観測することができた流星群で、11月に観測することができる流星群を次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア こと座流星群 イ しし座流星群 ウ オリオン座流星群
エ りゅう座流星群 オ ペルセウス座流星群

- (6) 流星群の中でも、特に多くの流星を観測することができるものを『3大流星群』といいます。『3大流星群』とは、1月に観測することができる『しぶんぎ座流星群』、12月に観測することができる『ふたご座流星群』の他に、もう1つ8月に観測できるものがあります。この、8月に観測することができる流星群を次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア こと座流星群 イ しし座流星群 ウ オリオン座流星群
エ りゅう座流星群 オ ペルセウス座流星群

- (7) 次の文章は、流星群を観測することができる理由（仕組み）を簡単に説明したものです。文章中の（あ）（い）に当てはまる天体の名前を答えなさい。

『流星群は、過去に太陽の近くを（あ）が通過したときに、宇宙空間にまき散らした氷の粒などがたくさんある所を、（い）が通過すると、この氷の粒などが、（い）に高速で飛び込んでくるために観測することができる現象である。』

2013 年 理 科 解 答 用 紙 (A)

1

(1)	B		C	
(2)			(3)	
(4)	(a)		(b)	
	(c)			
(4)	極		g	g
(5)	と と		(6)	と

※

2

(1)			(2)	
(3)	A		B	
(4)	g		(5)	g
(6)	銀 : 酸素 = :			

※

3

(1)	オス		メス	
(2)		(3)		(4)
(5)		(6)		

※

4

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)		(6)	
(7)	あ		い		

※

※