

平成 27 年度

豊島岡女子学園中学校

入学試験問題

(1 回)

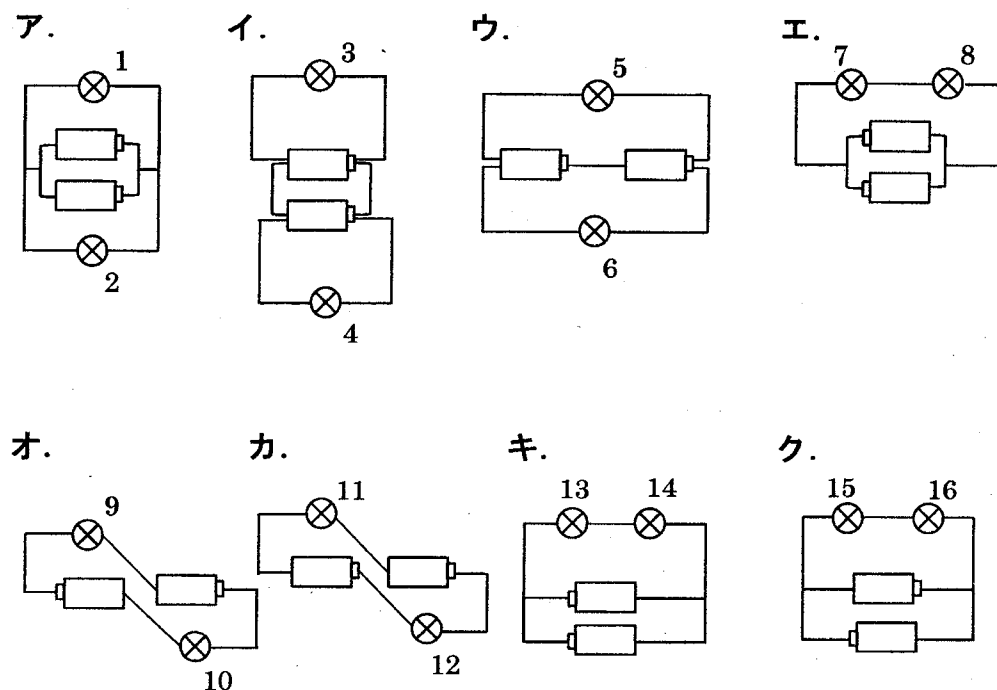
理 科

注意事項

1. 合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 問題は 1 から 4 , 2 ページから 11 ページまであります。
合図があつたら確認してください。
3. 解答は、すべて指示に従って解答らんに記入してください。
4. 数字を答える場合は、問いに特に指示がなければ, 分数ではなく小数で答えてください。

1 いろいろな回路について実験を行いました。以下の問いに答えなさい。

〈実験1〉同じ種類の電池と豆電球を2個ずつ使って、次のア～クの回路をつくり、豆電球の明るさを比べました。



(1) ア～クの回路の中で、豆電球が2個ともつかない回路をすべて選び、ア～クの記号で答えなさい。ただし、ない場合は「なし」と答えること。

(2) ア～クの回路の中の豆電球1～16について明るさを比べました。豆電球1より2の方が、2より3の方が明るい状態を $1 < 2 < 3$ と表したとき、次のあ～けから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|-----------------|------------------|-----------------|
| あ. $9 < 6 < 8$ | い. $7 < 11 < 6$ | う. $14 < 8 < 3$ |
| え. $13 < 1 < 5$ | お. $15 < 5 < 10$ | か. $2 < 7 < 6$ |
| き. $5 < 4 < 1$ | く. $11 < 15 < 4$ | け. $6 < 3 < 13$ |

〈実験2〉図1のような中の見えない箱があります。箱の側面にはA～Dの端子がついています。箱の中には、図2のような導線のついた同じ種類の電池が2個入っており、それぞれの電池の導線の両端は端子A～Dのいずれかにつながっています。

箱の中の様子を調べるために、箱の外側にある4つの端子のうちどれか2つを選び、図3のような導線のついた豆電球をつないで豆電球が光るかどうかを調べました。その結果、〔1〕～〔5〕のことがわかりました。ただし、実験中導線どうしは触れ合わないものとします。

- 〔1〕 端子Aと端子Cにつないだとき、豆電球は光らない。
- 〔2〕 端子Bと端子Cにつないだとき、豆電球は光らない。
- 〔3〕 端子Cと端子Dにつないだとき、豆電球は光らない。
- 〔4〕 端子Bと端子Dにつないだとき、豆電球は光る。
- 〔5〕 端子Aと端子Bにつないだとき、〔4〕よりも明るく豆電球が光る。

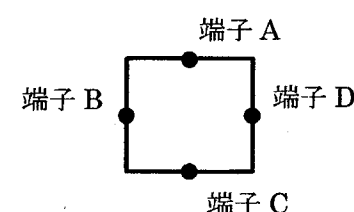


図1

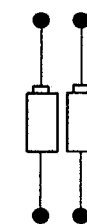


図2



図3

(3) 端子Aと端子Dに図3のような豆電球をつないだとき豆電球はどのようなになるでしょうか。次のあ～かから適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- あ. 光らない。
- い. 〔4〕と同じ明るさに光る。
- う. 〔4〕と〔5〕の中間の明るさに光る。
- え. 〔4〕より暗く光る。
- お. 〔5〕と同じ明るさに光る。
- か. 〔1〕～〔5〕の結果だけではわからない。

- (4) 図1の箱を開けて、ある端子とある端子の間に導線を1本つけ加え、箱を閉じました。その後、図3の豆電球の導線の両端を端子Bと端子Cにつないだら、[5]と同じ明るさに光りました。このときつけ加えた導線でつないだ端子はどれとどれでしょうか。次のあ～かから適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

あ. AとB い. BとC う. CとD

え. AとD お. AとC か. BとD

- (5) (4)の後、再び箱を開けてさらに導線を1本つけ加えたところ、豆電球が消えました。このときつけ加えた導線でつないだ端子はどれとどれでしょうか。考えられるものを、あ～かからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、電池と同じつなぎ方は除きます。

あ. AとB い. BとC う. CとD

え. AとD お. AとC か. BとD

- 〈実験3〉図4のような回路をつくり、方位磁針①、②を回路の導線の上側($\bigcirc$)または下側($\ominus$)に置いて、針の振れ方を観察しました。ただし、すべての方位磁針ははじめ、図5のように北を指していたものとします。

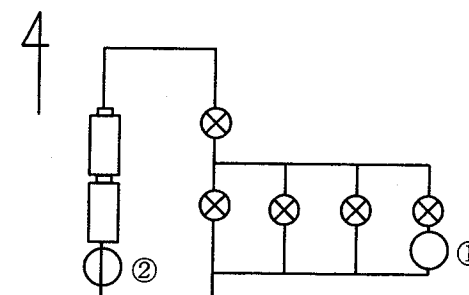


図4

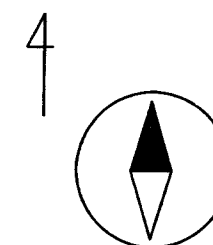
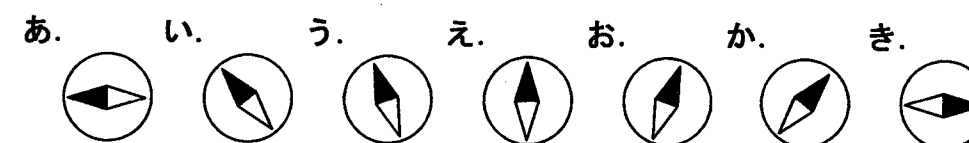


図5

- (6) 方位磁針①、②の針の振れ方として最も適当なものを次のあ～きからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



2 油を多く含むお菓子は酸素と結びつきやすいため、酸素を取り除くための物質(脱酸素剤)が入っていることがあります。鉄は酸素と結びつきやすい性質があるため、脱酸素剤に鉄が用いられることがあります。

あるとき、脱酸素剤の効率をあげる研究のために大型のものを作っていると、脱酸素剤が非常に熱くなっていました。これがきっかけで、携帯用カイロが発明されたそうです。

携帯用カイロには鉄、塩、活性炭などが含まれています。携帯用カイロが熱くなるのは鉄が酸素と結びつくからです。以下の問いに答えなさい。

(1) 次のあ～おから正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

あ. 油を含むお菓子には必ず脱酸素剤が含まれている。

い. 鉄と油を混ぜると反応する。

う. 鉄は油よりも酸素と結びつきやすい。

え. お菓子の入った袋を窒素ガスで満たすと、お菓子は酸素と結びつきにくくなる。

お. お菓子を涼しい場所で保存すると、お菓子は酸素と結びつきにくくなる。

(2) 鉄の性質として正しいものを次のあ～かからすべて選び、記号で答えなさい。

あ. うすいりゅう酸に溶ける。

い. うすい水酸化ナトリウム水溶液に溶ける。

う. 磁石に引きつけられる。

え. 銅よりも熱を伝えやすい。

お. 水に浮く。

か. 電流を流さない。

携帯用カイロでの鉄と酸素の結びつきの関係は次の通りです。以下の問いに答えなさい。ただし、鉄と酸素以外の反応は起こらないものとします。

反応前		→	反応後	
鉄	酸素		酸化鉄	
7 g	3 g		10 g	

(3) 携帯用カイロが空気中の酸素と反応して、使用後の重さが使用前と比べて5 g増えていました。この携帯用カイロには使用後何 g の酸化鉄が含まれているでしょうか。小数点以下第2位を四捨五入して第1位まで答えなさい。

〈実験1〉ある新品の携帯用カイロから中身を取り出し、その重さが時間とともにどのように変化していくかを調べたところ、次の表のようになりました。

時間	はじめ	2 時間後	4 時間後	12 時間後	13 時間後
重さ	40 g	43.2 g	46.4 g	52 g	52 g

(4) 使用前の携帯用カイロに含まれる鉄の割合は何 % でしょうか。小数点以下第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

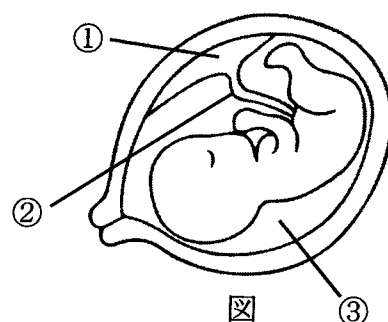
〈実験2〉2 つの袋を用意し、それぞれに鉄の割合が 60 % のカイロの中身 17.5 g を入れました。さらに、4.9 L の空気を入れたものを袋①、4.9 L の酸素を入れたものを袋②として袋を閉じました。以下の問いに答えなさい。ただし、空気は体積比で窒素：酸素 = 4 : 1 の気体とします。また、酸素 1 g の体積は 0.7 L とし、鉄と酸化鉄の体積は小さく、考えなくてよいものとします。体積はすべて同じ温度で測定しているものとします。

(5) 十分に時間が経過したあと、袋①と袋②の体積はそれぞれ何 L になるでしょうか。小数点以下第3位を四捨五入して第2位まで答えなさい。

(6) 十分に時間が経過したあと、袋②の中に含まれるすべての物質の重さの総和は何 g でしょうか。小数点以下第2位を四捨五入して第1位まで答えなさい。

3 次の問いに答えなさい。

- (1) 図は、子宮の中の胎児の様子を示したものです。図中の①～③の名前を答え、さらに①～③について述べた文として最も適当なものを下の各選択肢の中から1つずつ選び、記号で答えなさい。



【①の選択肢】

- あ. 図中の①の中には、図中の②につながる管が木の枝のように広がっていて、胎児はここから養分を取り入れたり、不要なものを送り出したりしている。
- い. 図中の①の中には、図中の②につながる管が木の枝のように広がっていて、胎児はここから養分を取り入れるが、不要なものを送り出すことはない。
- う. 図中の①の中には、図中の②につながる管が木の枝のように広がっていて、胎児はここから養分を取り入れることはないが、不要なものを送り出している。
- え. 図中の①の中には、図中の②につながる管が木の枝のように広がっていて、胎児はここから養分を取り入れることはなく、不要なものを送り出すこともない。

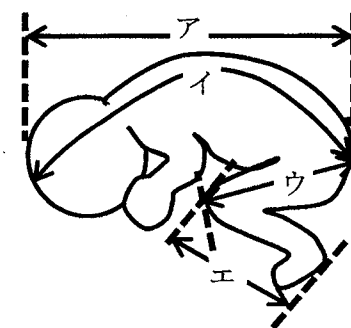
【②の選択肢】

- お. 胎児と母親をつなぐ役目があり、胎児にとって必要な養分のみを通してしている。
- か. 胎児と母親をつなぐ役目があり、胎児にとって必要な養分や不要なものを通している。
- き. 胎児と母親をつなぐ役目があり、胎児にとって不要なもののみを通してしている。
- く. 胎児と母親をつなぐ役目があり、物質の通り道となることはない。

【③の選択肢】

- け. 胎児を外部の衝撃から守る。
- こ. 胎児が出した排出物を分解する。
- さ. 酸素を多く含み、胎児はこの酸素を皮ふから吸収する。
- し. 養分を多く含み、胎児はこの養分を皮ふから吸収する。

- (2) 超音波診断機などではかったときの「胎児の大きさ」を表すものとして正しいものを、次のあ～えから1つ選び、記号で答えなさい。



- あ. ア+ウ+エ い. イ+ウ+エ う. ア え. イ

- (3) 次の文章あ～えはヒトの胎児の成長する過程を説明したものです。正しい順番になるように並べ替え、記号で答えなさい。

- あ. 身長約 50 cm, 体重約 3 kg になる。
- い. 心臓が動き始める。
- う. からだを回転させて、よく動くようになる。
- え. 目や耳ができ、手や足の形がはっきりしてくる。

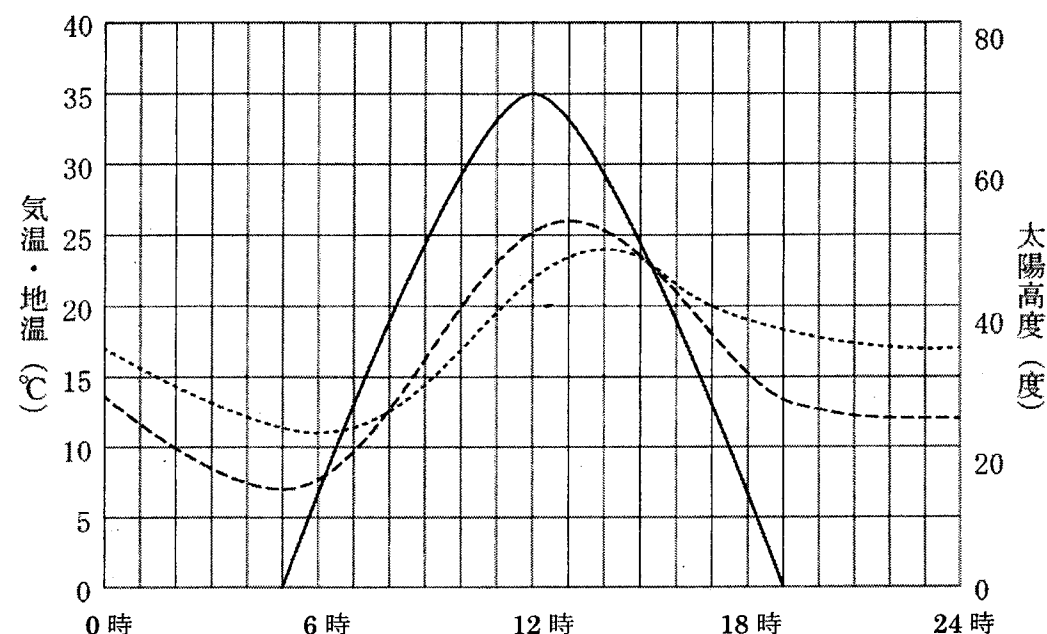
- (4) 動物の受精卵を小さいものから大きいものへ順番に並べたとき、正しいものを次のあ～えから1つ選び、記号で答えなさい。

- あ. メダカ → ヒト → サケ → ニワトリ
- い. ヒト → サケ → メダカ → ニワトリ
- う. ヒト → メダカ → サケ → ニワトリ
- え. メダカ → サケ → ニワトリ → ヒト

- (5) ヒトと同じように、子が親と似た姿で生まれる動物の組み合わせとして、正しいものを次のあ～おから1つ選び、記号で答えなさい。

- あ. ブタ ヘビ サル
- い. ニワトリ カエル ネコ
- う. ウミガメ カエル コウモリ
- え. コウモリ ネコ クジラ
- お. メダカ イヌ サメ

4 図は、ある都市の 1 日における気温・地温・太陽高度の変化を表したグラフです。以下の問いに答えなさい。



(1) グラフから読み取れることとして最も適当なものを次のあ～おから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- あ. 太陽高度が最も高くなったときに気温が最も高くなる。
- い. 太陽高度が最も高くなった約 1 時間前に気温が最も高くなる。
- う. 太陽高度が最も高くなった約 2 時間前に気温が最も高くなる。
- え. 太陽高度が最も高くなった約 1 時間後に気温が最も高くなる。
- お. 太陽高度が最も高くなった約 2 時間後に気温が最も高くなる。

(2) 図の 12 時および 18 時の時点で、地面での熱の出入りの関係と、空気での熱の出入りの関係はそれぞれどうなっていますか。適当なものを次のあ～かからそれぞれ 2 つずつ選び、記号で答えなさい。

- あ. 地面が太陽から得る熱よりも、地面が失う熱の方が大きい。
- い. 地面が太陽から得る熱と、地面が失う熱は等しい。
- う. 地面が太陽から得る熱よりも、地面が失う熱の方が小さい。
- え. 空気が地面から得る熱よりも、空気が失う熱の方が大きい。
- お. 空気が地面から得る熱と、空気が失う熱は等しい。
- か. 空気が地面から得る熱よりも、空気が失う熱の方が小さい。

(3) 日本において同じ場所で観察したときの様子について述べた文のうち正しいものを次のあ～うからすべて選び、記号で答えなさい。ただし答えがない場合には、解答欄に『なし』と記入すること。

- あ. 昼と夜の時間の長さは毎日変わる。
- い. 太陽の南中高度は毎日変わる。
- う. 太陽の沈む位置は毎日変わる。

(4) 日本について述べた文として最も適当なものを次のあ～えから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- あ. 地域で比較すると昼の長さが長いほど日中の気温は高くなる。
- い. 地域で比較すると昼の長さが長いほど南中高度が高い。
- う. 同じ地域では南中高度が高いほどその日の気温は高くなる。
- え. 同じ地域では南中高度が高いほど昼の長さが長くなる。

平成27年度 豊島岡女子学園中学校入学試験
理科解答用紙 (1回)

*印のらんには書かないこと

1	(1)		(2)		(3)	
	(4)		(5)		(6)	①
						②

2	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
		g		%
(5)	①		②	
		L		L
(6)				g

3	(1)	①	名前	記号	②	名前	記号
		③	名前	記号	(2)		
	(3)		→	→	→	(4)	

4	(1)		(2)	12時	18時
	(3)		(4)		

*

*

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

得点	*
----	---