

平成30年度

理 科

(A 1 日程)

(解答はすべて解答用紙に記入しなさい)

1 同じ種類のモーターと電池を使って、図1から図4の回路をつくりました。次の各問いに答えなさい。

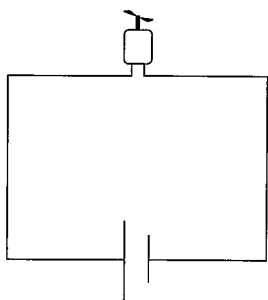


図1

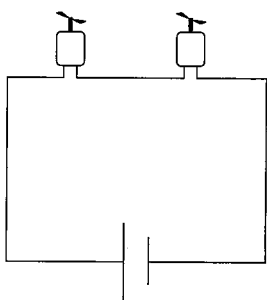


図2

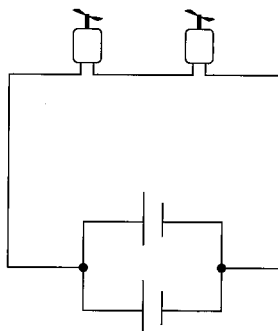


図3

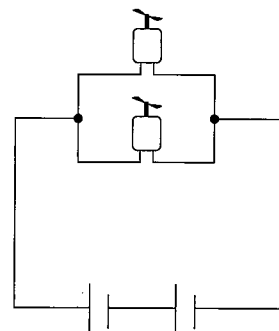
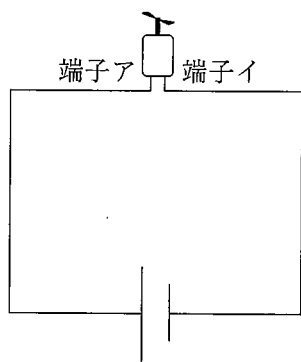


図4

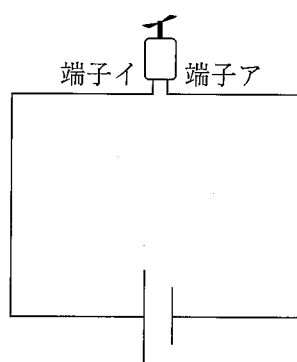
- 問1 回転が最も速いモーターを含むのは、どの回路ですか。図1～図4の中から1つ選び、番号で答えなさい。
- 問2 電池が最も長持ちするのは、どの回路ですか。図1～図4の中から1つ選び、番号で答えなさい。
- 問3 電池が最も早く切れるのは、どの回路ですか。図1～図4の中から1つ選び、番号で答えなさい。

モーターの端子と電流の向き組み合わせによって、図5と図6のようにモーターの回転の向きが変化します。スイッチの操作によってモーターの回転の向きを変えることのできる図7の回路について、次の各問いに答えなさい。



(回転が上から見て時計まわり)

図5



(回転が上から見て反時計まわり)

図6

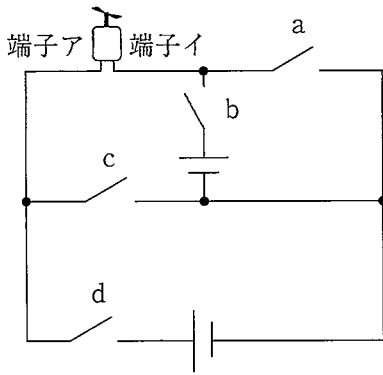


図 7

- 問 4 スイッチ a～dのうち、どの2つを閉じると、モーターが図5と同じ向きに回転しますか。
記号で答えなさい。
- 問 5 スイッチ a～dのうち、どの2つを閉じると、モーターが図6と同じ向きに回転しますか。
記号で答えなさい。

2 てこに関する実験を行いました。次の各問いに答えなさい。

長さ 80 cm の太さと材質が一樣な棒 AB とおもりを組み合わせて図 1 から図 4 のような装置を作りました。すべての場合に、棒は水平になり、つり合いました。ただし、糸と棒の重さは無視できるものとします。

問 1 図 1 において、左端 A を上げるには支点を A と B のどちら側にずらせばよいですか。記号で答えなさい。

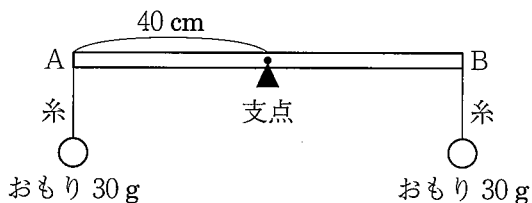


図 1

問 2 図 2 と図 3 において、おもりアとイの重さはそれぞれ何 g ですか。

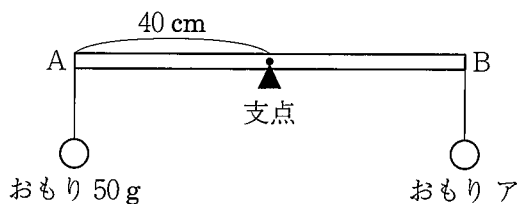


図 2

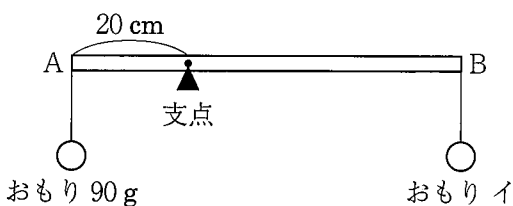


図 3

問 3 図 4 において、x の長さは何 cm ですか。

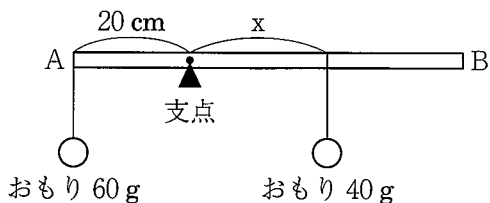


図 4

次に、長さ 80 cm で重さ 50 g の太さが一様でない棒とおもりを組み合わせると図 5 と図 6 のような装置を作ると、棒は水平のままつり合いました。次の各問いに答えなさい。ただし、糸の重さは無視できるものとします。

問 4 図 5 に関して正しいものを次の (ア) ~ (ウ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。

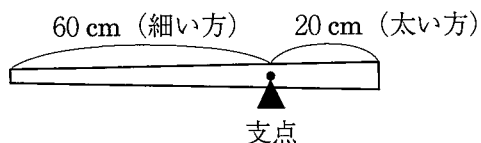


図 5

- (ア) 棒の両端に同じ重さのおもりをつると、棒は水平のままつり合った。
- (イ) 左端に 50 g のおもり、右端に 20 g のおもりをつると、棒は水平のままつり合った。
- (ウ) 支点から等しい距離に同じ重さのおもりをつると、棒は水平のままつり合った。

問 5 図 6 において、おもりウの重さは何 g ですか。

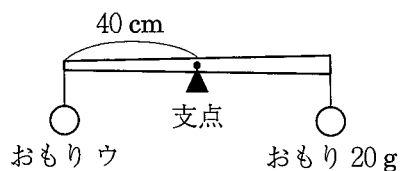


図 6

3 気体A～Fを用いて、以下の実験を行いました。気体A～Fはアンモニア、一酸化炭素、二酸化炭素、塩化水素、水素、酸素のいずれかです。以下の文を読み、次の各問いに答えなさい。

- ・ A～Fを水に溶かすと、AとFはとともよく溶けたが、C、D、Eはほとんど溶けなかった。
- ・ Aを溶かした水溶液は、赤色リトマス紙を青色に変化させた。
- ・ Eを酸素と反応させると、Bが生じた。
- ・ 水を電気分解すると、CとDが発生した。また、CよりもDの方が発生した体積が多かった。

問1 気体Aを発生させる反応を次の①～④から1つ選び、番号で答えなさい。

- ① 塩化アンモニウムと水酸化ナトリウムを反応させる。
- ② 二酸化マンガんに、オキシドールを加える。
- ③ 石灰石にうすい塩酸を加える。
- ④ アルミニウムに、うすい塩酸を加える。

問2 緑色のBTB溶液に気体Bを通すと、BTB溶液は何色に変化しますか。

問3 気体C、E、Fは何ですか。名称を答えなさい。

4 砂糖や食塩などは水に入れてかき混ぜると次第に砂糖や食塩の粒が消えていきます。このような現象を溶解ようかいといいます。しかし、少量の水にたくさんのものを入れると、すべて溶けず、溶け残りができることが知られています。水 100 g に溶けるものの最大の重さ (g) を溶解度ようかいどといい、溶解度を比べることで水にたくさん溶けるのか、あまり溶けないのかを知ることができます。また、溶かす水の温度で、溶解度は変化します。たとえば、ミョウバンは低い温度ではあまり溶けませんが、高い温度ではたくさん溶けるようになります。下の表にももの溶解度をしめしました。

次の各問いに答えなさい。

表 100 g の水に対する溶解度 (g)

とがすもの \ 温度	20℃	40℃	60℃
食塩	35	36	37
ミョウバン	6	12	25
砂糖	200	230	290

問 1 下線部①において、砂糖や食塩の粒が消えるとき、どのような変化が起こっていますか。正しいものを次の (ア) ~ (エ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 砂糖や食塩の粒が無色透明になって見えなくなった。
- (イ) 砂糖や食塩の粒が味だけを残して消えてなくなった。
- (ウ) 砂糖や食塩の粒が小さくなって目に見えなくなった。
- (エ) 砂糖や食塩の粒が水の中から蒸発して、なくなった。

問 2 下線部②について、40℃の水 100 g に最もたくさん溶けるものを上の表の中から選び、答えなさい。

問 3 60℃の水 200 g に食塩を 100 g 入れました。食塩はすべて溶けずに溶け残りがありました。この溶け残った食塩の重さは何 g ですか。

問 4 水にものが最大限溶けている水溶液を飽和水溶液すいようえき ほうわといいます。20℃における砂糖の飽和水溶液の濃度は何%ですか。小数第一位を四捨五入して、整数で答えなさい。

問 5 下線部③について、ものを溶かしておいて温度を下げると、溶けていたものが溶けきれなくなって出てくることがあります。この現象を再結晶さいけっしょうといいます。40℃で水 200 g にミョウバンを 20 g とかした水溶液を 20℃まで冷やしたとき、再結晶で得られるミョウバンの重さは何 g ですか。

5 暖かい浅い海に生息するサンゴは、地球温暖化の影響などにより年々減ってきており、地球環境にも影響を及ぼすと考えられています。

次の各問いに答えなさい。

問1 サンゴは刺胞と呼ばれる毒針でプランクトンをつかまえて食べる動物です。サンゴに最も近いなかまはどれですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) エビ (イ) アサリ (ウ) イソギンチャク (エ) ヒトデ

問2 サンゴ礁には、魚類や無せきつい動物など多くの動物がすんでいます。これについて書かれた以下の文の(a)～(c)に適切な語句を次の(ア)～(オ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

水中の動物はえらで(a)を行っているため、(b)が必要である。しかし、サンゴは動物であるため、(b)を生み出すことはできない。サンゴの体内には小さな藻類が共生しており、これらが(c)を行い、(b)を海に供給している。そのため、サンゴ礁には魚類や多くの無せきつい動物などが生息している。

(ア) 呼吸 (イ) 光合成 (ウ) 窒素 (エ) 酸素 (オ) 二酸化炭素

問3 サンゴには天敵がおり、この動物はサンゴを好んで食べます。近年、この動物が嫌がるにおい物質が解明され、この動物の駆除への応用が期待されています。この動物とは何ですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) マンボウ (イ) サザエ (ウ) ネコザメ (エ) オニヒトデ

問4 サンゴが豊富にあると、地球温暖化を防止する効果があると考えられています。サンゴのかたいからだは石灰質できており、大気中のある気体が、海に溶けた後、サンゴのからだをつくる成分となります。この気体は地球温暖化を促進する温室効果ガスで、サンゴが繁栄すると、この気体がサンゴのからだに吸収されるため、この気体の大気中の濃度が低下すると考えられています。この気体の名前を答えなさい。

6 近年、各地でジオパークが設立されています。ジオパークとは、地球・大地を意味する「ジオ」と公園を意味する「パーク」とを組み合わせた言葉です。ジオパークを設立することで、地球科学的な価値をもつ遺産を保全するとともに、それらを教育や観光に活用させることを目指しています。ジオパークでは、さまざまな地形や地層がみられます。海岸段丘¹やリアス海岸²、大きく波うったよ³うに変形した地層などはその一例です。

次の各問いに答えなさい。

問1 下線部1と2について書かれた次の文について答えなさい。

段丘の数が5つの海岸段丘は、土地が [I] 回 [II] したことを示している。また、リアス海岸は、土地が [III] してつくられた地形である。

① 文中の [I] に適する数値を次の (ア) ~ (ウ) から1つ選び、記号で答えなさい。

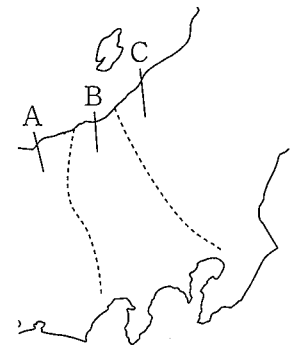
(ア) 4 (イ) 5 (ウ) 6

② 文中の [II] と [III] に適する語句の組み合わせとして正しいものを右表の (ア) ~ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。

	II	III
(ア)	りゅうき 隆起	隆起
(イ)	隆起	ちんこう 沈降
(ウ)	沈降	隆起
(エ)	沈降	沈降

問2 下線部3について、このように大きく波うったように変形した地層を何といいますか、答えなさい。

日本列島の本州には、東西を分ける境界があり、地層や岩石の種類などの特徴が異なっています。この境界は「フォッサマグナ」と呼ばれています。フォッサとは「穴」、マグナとは「大きい」を意味する言葉で、古い時代の岩石でつくられた溝状の巨大なくぼ地に比較的新しい地層が厚くたまってできたことが分かっています。右図は、日本列島の本州に位置するフォッサマグナを示しており、Bは巨大なくぼ地に堆積したA・Cよりも新しい地層です。



図

問3 化石には、化石となる生物がたい積した当時の環境が分かるものと、その年代が分かるものがあります。年代を特定できる化石を何といいますか、答えなさい。

問4 図のAとCでは、アンモナイトの化石が産出しました。この化石が産出する時代について正しいものはどれですか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 古生代 (イ) 中生代 (ウ) 新生代

問5 図のBで採集される化石として最も可能性のあるものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 三葉虫 (イ) ビカリア (ウ) 恐竜 (エ) ウミサソリ

1

問1	図 ()	
問2	図 ()	
問3	図 ()	
問4	と	
問5	と	

4

問1		
問2		
問3	g	
問4	%	
問5	g	

2

問1		
問2	ア	g
	イ	g
問3	cm	
問4		
問5	g	

5

問1		
問2	a	
	b	
	c	
問3		
問4		

3

問1		
問2	色	
問3	C	
	E	
	F	

6

問1	①	
	②	
問2		
問3		
問4		
問5		

名前を書かないように

受験番号				
------	--	--	--	--

右につめて書いて下さい