

平成 2 7 年度

# 入 学 試 験 問 題

理 科

(40分)

注意事項<sup>じこ</sup>

1. 「はじめ」の合図があるまで問題用紙を開かないこと。
2. 答えはすべて解答用紙に記入すること。
3. 解答用紙に受験番号と名前を記入してから始めること。
4. 質問その他、試験中に用がある場合はだまって手をあげる  
こと。
5. 「やめ」の合図があったら、すぐ筆記用具を置くこと。

1 インゲンマメの種子が発芽するには何が必要かを調べるために、インゲンマメの種子を次のA～Dのようにして、明るく温かい場所にしばらく置きました。あとの(1)～(5)に答えなさい。

ただし、Dは冷蔵庫ごと明るく温かい場所に置き、冷蔵庫の中の温度は5℃くらいで、外から光は入らず、照明もありません。

インゲンマメの種子



A



B



C



D

(1) 上の実験から次の①、②のことがわかりました。①、②のことは上のA～Dのうち、どの2つをくらべてわかったのでしょうか。それぞれ、記号2つで答えなさい。

- ① インゲンマメの種子が発芽するには水が必要である。
- ② インゲンマメの種子が発芽するには空気が必要である。

(2) 「インゲンマメの種子が発芽するには適当な温度が必要である」ことを確かめるためには、上のDと、インゲンマメの種子をどんな条件で置いたものとをくらべたらよいですか。必要なことをもらさず書きなさい。

(3) 種子が発芽してからインゲンマメが大きく丈夫に育つためには何が必要ですか。水、空気、適当な温度以外のものを2つ書きなさい。

(4) (3)で答えたものがなくても、インゲンマメは発芽してからしばらくは育ちます。それはなぜですか。その理由を書きなさい。

(5) (4)で答えたことはどのような観察や実験でわかりますか。具体的にわかりやすく書きなさい。

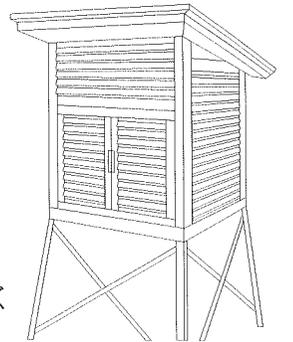
2 天気と気温について次の(1)～(4)に答えなさい。

(1) 次の文の①、②にそれぞれ、あてはまる整数を書きなさい。

空全体の広さを10としたとき、雲のしめる量が ① ～ ② のときは「くもり」と決められている。

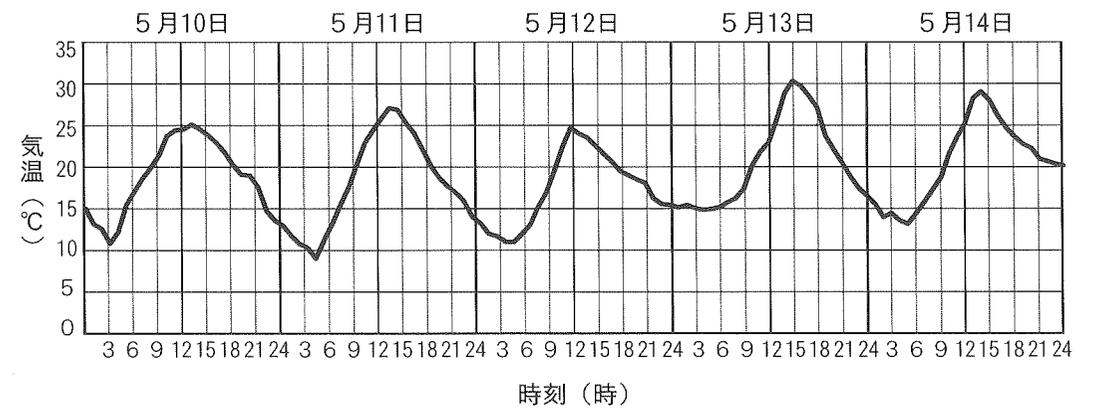
(2) 次のア～カのうち、気温のはかり方について、まちがっているものをすべて選び、その記号を書きなさい。

- ア まわりが壁などに囲まれていて、空気の動きの少ない場所ではかる。
- イ 風通しのよい場所ではかる。
- ウ 日光が温度計に対して垂直に当たるようにしてはかる。
- エ 日光が直接当たらないようにしてはかる。
- オ 地面から30～50cmの高さではかる。
- カ 地面から1.2m～1.5mの高さではかる。



(3) 気温や湿度などを測定するために、測定器具を入れておく右のような箱を何といいますか。その名前を書きなさい。

(4) 下の図はある地点でのある年の5月10日～5月14日の自記温度計（自動的に気温を記録する機械）で測定した気温の記録です。



この記録の日のうち、次の□中のような天気だったのは5月何日ですか。その日にちを書きなさい。また、そう判断した理由も書きなさい。

前日からこの日の朝までは晴れていたが、この日の正午より少し前にくもりははじめ、それから次の日の朝9時ころまでくもっていた。

3 たくや君はうすい塩酸、炭酸水、食塩水、うすい水酸化ナトリウム水よう液をつくり、ビーカーに入れました。しかし、水よう液の名前を書いたシールを貼りわすれてしまったため、見た目では、どれがどの水よう液かが、分からなくなってしまいました。

そこで、それぞれの水よう液にA、B、C、Dと名前をつけ、次のように、水溶液の性質を調べる実験を行いました。あとの(1)~(6)に答えなさい。

実験1 水よう液を青色のリトマス試験紙と赤色のリトマス試験紙につけ、色の変化を観察する。

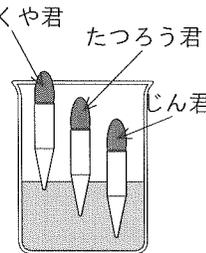
実験2 スポイトを用いて、水よう液をスライドガラスにとり、自然に乾燥させ、水を蒸発させる。

実験3

【結果】

	実験1	実験2	実験3
A	赤色のリトマス試験紙が青色に変化した。	スライドガラスにとった水よう液を乾燥させたところ、白い固体が残った。	
B		スライドガラスにとった水よう液を乾燥させたところ、何も残らなかった。	
C		スライドガラスにとった水よう液を乾燥させたところ、白い固体が残った。	
D		スライドガラスにとった水よう液を乾燥させたところ、何も残らなかった。	

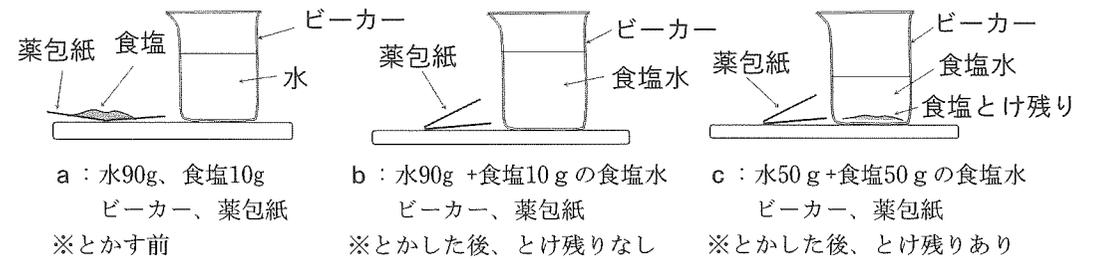
- (1) 実験1で水よう液をリトマス試験紙につけるときの正しい方法を説明しなさい。  
 (2) 実験1のBの結果として適切な内容を書きなさい。  
 (3) 実験2でCの水よう液をスポイトでとり出すとき、たくや君はビーカーの上の方の水よう液を、たつろう君はビーカーの中央の水よう液を、たくや君じん君はビーカーの下の方の水よう液をとりました。とった水よう液の量は同じであるとき、残った白い固体の量について、正しく述べているものを、次のア~エから選び、その記号を書きなさい。



- ア 残った固体の量は、どれも、ほぼすべて同じである。  
 イ 残った固体の量は、多い順に、上の方、中央、下の方である。  
 ウ 残った固体の量は、多い順に、下の方、中央、上の方である。  
 エ 残った固体の量は、中央が最も多く、上の方と下の方はほぼ同じである。

- (4) 実験1と実験2では、A~Dのうちの2種類の水よう液を見分けることができません。そこで、2種類の水よう液を見分けることができる実験3を計画し、実験1、実験2にならって、実験方法を書きなさい。また、2種類の水よう液の名前を具体的に挙げ、実験3でそれぞれの水よう液がどのような結果を示すのかを書きなさい。

- (5) 下のようなa~cがある。a~cの重さの関係について、適切なものをア~キから選び、その記号を書きなさい。ただし、ビーカーと薬包紙はすべて同じものを使用しており、水や食塩がこぼれることはないものとします。また、a=bはaとbが同じ重さであることを、a>bはaの方がbよりも重いことを示しています。



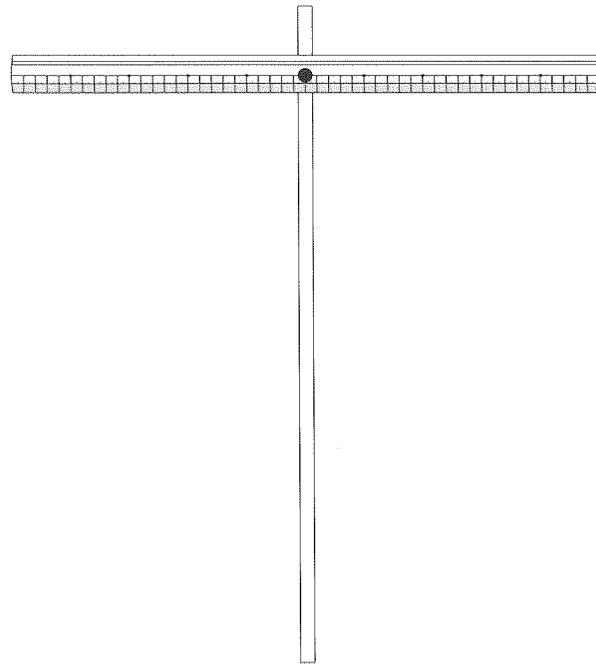
- ア.  $a = b > c$     イ.  $a = b < c$     ウ.  $a > b > c$     エ.  $a < b < c$   
 オ.  $a = b = c$     カ.  $a > b = c$     キ.  $a < b = c$

- (6) 私たちは「とける」という言葉をよく使います。次のア~オは、いずれも「とける」という言葉を用いた例ですが、必ずしも同じ現象を指しているわけではありません。

そこで、ア~オを、同じ現象を指しているものどうしを1つのグループとして、3つのグループに分けなさい。解答する場合は、解答欄の3つの輪の中に、それぞれ同じグループになる記号を書き入れるものとし、同じグループに入る記号が1つしかない場合でも、1つのグループとします。

- ア 鉄を高温で加熱するととける。  
 イ ホウ酸を水に入れるととける。  
 ウ 冷凍庫から出した氷がとける。  
 エ アルミニウムを水酸化ナトリウム水溶液に入れるととける。  
 オ 食塩をスープに入れるととける。

- 4 立方体Aと立方体Bがあります。AとBは全く同じ物質でできており、Aの1辺の長さはBの2倍です。AとBに糸をつけ、1mの定規で図のようにつくってこの左右のうでにつるしてつりあわせようと思います。あとの(1)~(4)に答えなさい。



- (1) Aを左のうでに、Bを右のうでにつるしてつりあわせました。このときのA、Bの中心からの距離の組み合わせは何通りかありますが、そのうちAがもっとも中心から遠い位置になるときの中心からAまでの距離を答えなさい。ただし、立方体をつるすことができる位置は中心から1cm間隔とします。
- (2) ある物質をAとBのすべての面にぬると、表面に多数の虫がたかりました。同じ面積当たり同じ数の虫がたかるとすると、Aにたかった虫の数はBにたかった虫の数の何倍ですか。
- (3) つり合った状態から(2)のようにしたとき、左右どちらのうでが下がりますか。ただし、表面にぬった物質の重さは無視でき、虫はすべて同じ重さであるとしします。
- (4) (3)でかたむいたてこを再びつりあわせるために、一方の立方体から虫をいくらか取り除こうと思います。そのために必要な操作を述べた次の文中の①にはA、Bのいずれかを、②には数字を書きなさい。

立方体[ ① ]の表面から、その立方体にたかっている虫の総数の[ ② ]分の1を取り除けばよい。

- 5 次のI、II、IIIを参考にして、あとの(1)~(3)に答えなさい。

I 図1のように、光っている電球の両端をどう線で結ぶと、電流はほとんどがどう線の方を通るようになります、その電球は消えてしまいます。

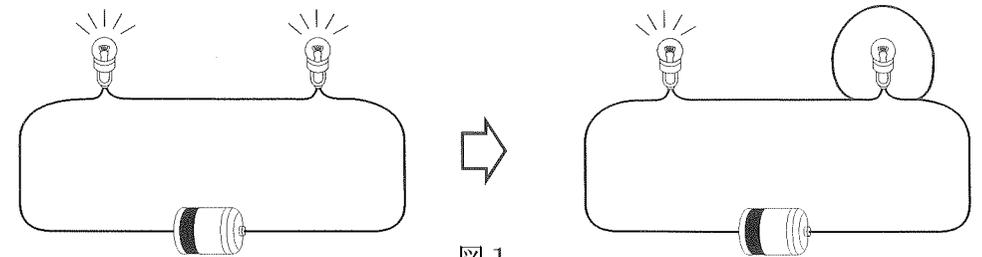


図1

II 1秒ごとに電流を流す向きを変えることができる電源装置があります。この電源に検流計と電球を図2のようにつないでスイッチを入れると、検流計の針は1秒ごとに左右にふれます。

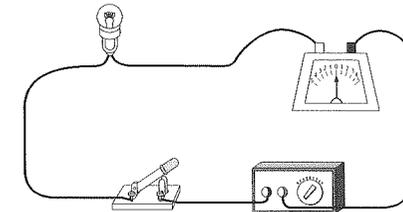


図2

III 整流用ダイオードという部品があります。図3のように矢印の向きにはどう線と同じくらいよく電流を通し、矢印と反対向きには電流を通しません。



図3

そこで、図4のように電球と整流用ダイオードを1秒ごとに電流を流す向きが変わる電源につないでスイッチを入れると、電球は1秒間ついて1秒間消えることをくりかえします。

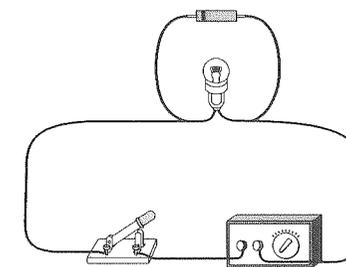


図4

- (1) 図5の回路に整流用ダイオード1個を組み込み、スイッチを入れると2つの電球が1秒間同時につき、1秒間同時に消えることをくりかえす回路をつくりたいと思います。解答用紙の図にどう線をかき入れなさい。

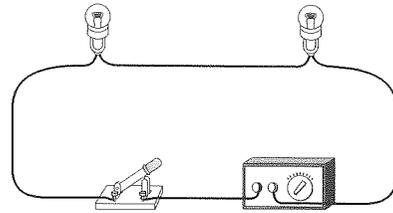


図5

- (2) 図6の回路に整流用ダイオード2個を組み込み、スイッチを入れると2つの電球が一方がついているときは他方が消えている状態を1秒ごとにくり返す回路をつくりたいと思います。解答用紙の図にどう線をかき入れなさい。

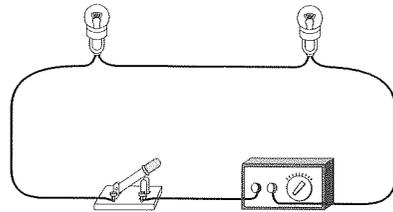


図6

- (3) 図7の回路に、整流用ダイオードを4個組み込み、次の1、2のような特徴をもった回路になるように、解答用紙の図にどう線をかき入れなさい。

1. スイッチAだけ入れると、電球Aだけが1秒間ついて1秒間消えることをくりかえし、電球Bは消えたままである。
2. スイッチBだけ入れると、電球Bだけが1秒間ついて1秒間消えることをくりかえし、電球Aは消えたままである。

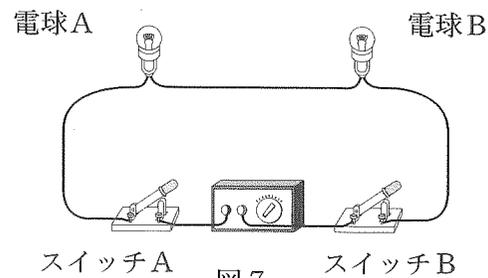


図7

平成27年度 理科 解答用紙

※のあるらんには、何も記入しないこと

※	※
---	---

受験 番号		名前	
----------	--	----	--

**1**

(1)	①	と	②	と	※	※	
(2)							
(3)							
(4)							
(5)							

**2**

(1)	①	②	※	※
(2)		(3)		
(4)	5月	日	理由	

**3**

(1)	※	※
(2)		
(3)		
(4)	方法 名まえ	結果
	名まえ	結果
(5)		(6)

**4**

(1)	A  B cm	(2)	倍	(3)	※	※
(4)	①	②				

**5**

(1)		(2)		(3)		※	※
-----	--	-----	--	-----	--	---	---