

理 科 問 題

(30分)

*答えはすべて解答用紙に記入すること。

1 まっすぐな28cmの棒と、おもさがちがう3種類のゾウのおもちゃ(A、B、C)、おもさを無視できる軽い糸を使って実験をしました。同じ記号のゾウは同じおもさとします。以下の問いに答えなさい。

問1 棒の両端にそれぞれ1つずつゾウAを糸でつり下げ、棒の中央に取り付けた糸を持つとつり合いました。続いて右側のゾウAをゾウBに交換したところ、傾いたので、左端にゾウAをもう1つ下けるとつり合いました(図1)。

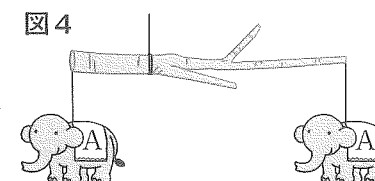
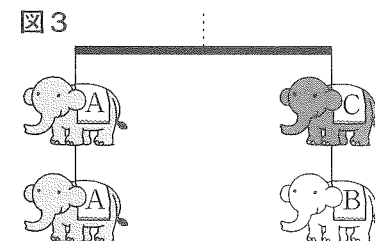
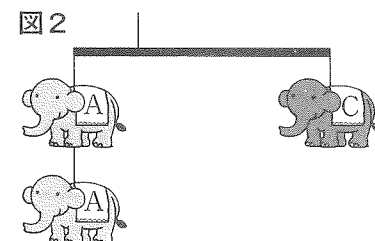
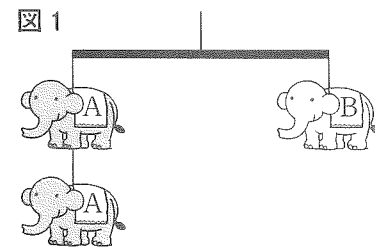
ゾウBはゾウAのおもさの何倍か答えなさい。

問2 図1の右側にあるゾウBをゾウCに交換し、続いて棒をつり下げる糸を、棒の左端から7cmのところにはずしました。すると棒はつり合いました(図2)。ゾウAはゾウCのおもさの何倍か答えなさい。

問3 図2のゾウCの下にゾウBを1つ下げてみました。棒が傾いたので、棒をつり下げている糸の位置を調整し、つり合うようにしました(図3)。棒をつり下げている糸の位置は、棒の左端から何cmですか。

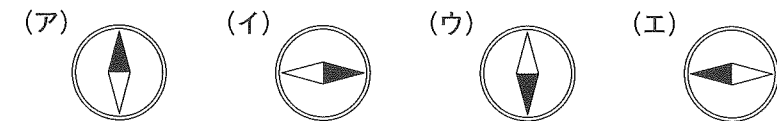
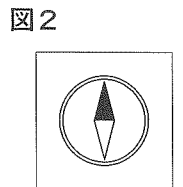
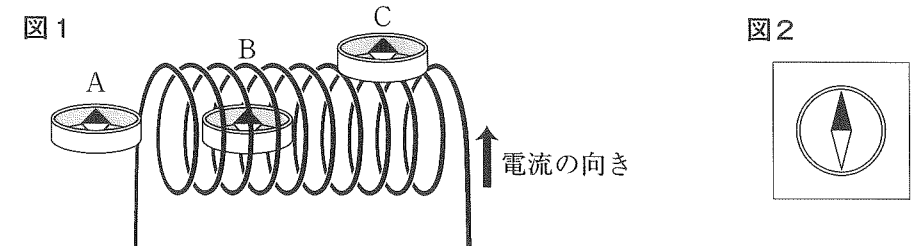
問4 拾った木の枝の一番長い部分の中央を糸でつるし、枝の両端にゾウAをつり下げたところ、つり合いませんでした。そこで、枝をつるす糸の位置を調整し、つり合うようにしました(図4)。このあと両端のゾウAをはずし、枝の左端にゾウAを2つ、右端にゾウBを1つ下げてたら、枝はどうなるでしょうか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) つり合う
- (イ) 左が下がる
- (ウ) 右が下がる



2 エナメル線を巻いたコイルを使って実験をしました。以下の問いに答えなさい。

問1 下の図1のようにA～Cの位置に方位磁針を置き、上から見ると図2の向きになっていました。コイルに矢印の向きに電流を流します。方位磁針の針は上から見るとどうなりますか。次の(ア)～(エ)の中からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。ただし、方位磁針のN極を塗りつぶすこととし、同じ記号を何度用いてもよいこととします。

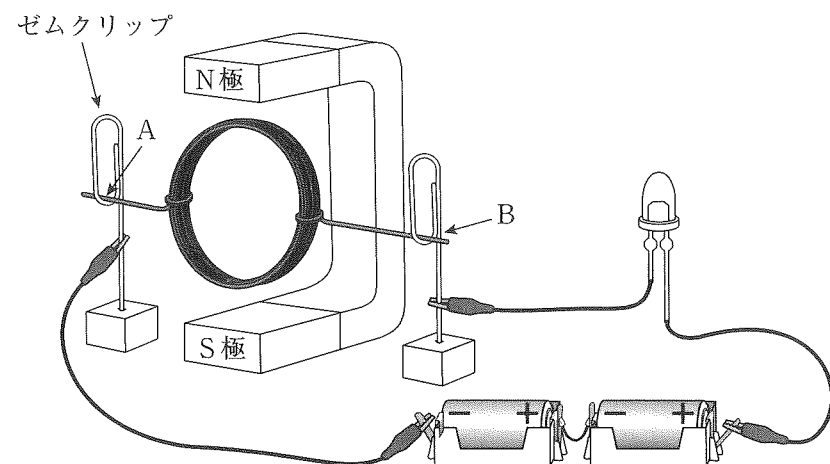


問2 コイルの中央に鉄の棒をいれて、電磁石をつくりました。電磁石は磁石の強さを変えることができるという特徴があります。

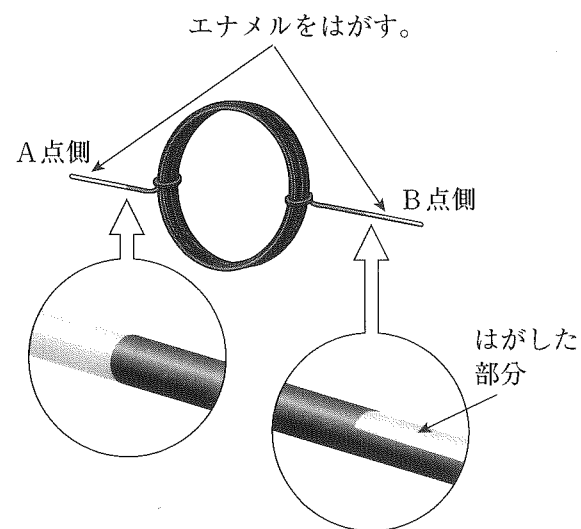
- (1) 文中の下線部について、磁石の強さを強くする方法を説明しなさい。
- (2) 電磁石の特徴を示した次の(ア)～(オ)の中で、誤っているものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 磁石としてはたらきをなくすことができる。
- (イ) N極とS極を逆にすることができる。
- (ウ) 方位磁針として使用することができる。
- (エ) 両端がN極の磁石をつくることができる。
- (オ) 鉄のクリップを引きつけることができる。

問3 エナメル線を5回巻いたコイルと乾電池、U字型磁石、発光ダイオード(LED)を使い図のような実験装置を組みました。



まず、コイルの代わりに針金を置いたところ、LEDは点灯しました。次に、針金を外してコイルを置きましたが、コイルは回転しませんでした。そこで右図のように、A点と接する部分のコイルのエナメルは完全にはがし、B点と接する部分のコイルのエナメルは半分だけはがすと、回転しました。



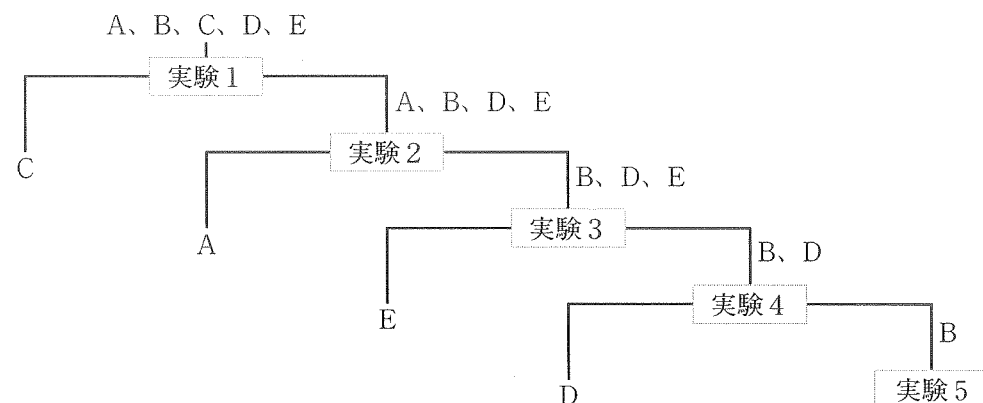
(1) このとき、LEDはどのようなになりますか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 同じ明るさで点灯し続ける。
- (イ) 最初は明るくつが、だんだん暗くなり最終的には消えてしまう。
- (ウ) ついたり消えたりをくり返す。
- (エ) 最初は消えているが、だんだん明るくなって点灯し続ける。
- (オ) 消えたままつかない。

(2) コイルの回転を逆にしようと思います。正しい方法を次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 磁石のN極とS極を入れかえる。
- (イ) 乾電池を逆につなぐ。
- (ウ) コイルの左右を逆にする。
- (エ) B点側のエナメルも完全にはがす。

3 5種類の気体A～Eをそれぞれ試験管に入れてゴム栓をしたものを何本かずつと、ペットボトルに入れてふたをしたものを用意しました。気体A～Eは酸素、水素、二酸化炭素、アンモニア、塩素のうちどれか1種類であることが分かっています。そこで実験1～5を行ったところ、以下の図のように分けていくことができ、気体A～Eが何であるかが分かりました。以下の問いに答えなさい。



- 実験1 試験管に入っている気体の色を観察すると、A、B、D、Eは無色で、Cだけに色がついていた。
- 実験2 A、B、D、Eの気体が入った試験管の中に水を入れて、フェノールフタレイン液を数滴たらし、Aの気体が入った試験管だけ色の変化が見られた。
- 実験3 B、D、Eの気体が入ったペットボトルの中にそれぞれ水を3分の1ほど入れ、それらを振ったところ、Eの気体が入ったペットボトルだけが大きくへこんだ。
- 実験4 B、Dの気体が入った試験管のゴム栓を開けて、マッチの火を試験管の口に近づけると、Dの気体が入った試験管ではボンという音がした。
- 実験5 Bの気体が入った試験管内に火をつけた線香を入ると、^{ほのお}炎をあげて燃えた。

- 問1 実験2でAの気体が入った試験管の中の水溶液は何色に変化しましたか。
- 問2 実験3の後に、Eの気体が入ったペットボトルの中にBTB液をたらし、中の水溶液は何色になりますか。
- 問3 実験3以外にEの気体は何であることを確認するには、どのような実験が考えられますか。10字以内で答えなさい。
- 問4 A～Eの気体の名前を答えなさい。

4 以下の各問いの4種類の生物のうち、1種類を除いてほかの3種類には共通点があります。3種類の生物の共通点を(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。また、その共通点にあてはまらない1種類を①～④から1つ選び、番号で答えなさい。

問1 ①インゲンマメ ②ヒマワリ ③ダイコン ④アサガオ

- (ア) 種子に胚乳^{はいにゅう}がある (イ) 種子に胚乳がない
(ウ) 発芽したときの子葉が1枚である (エ) 発芽したときの子葉が2枚である

問2 ①イネ ②サクラ ③タンポポ ④ホウセンカ

- (ア) 根毛がある (イ) 根毛がない
(ウ) 主根と側根がある (エ) ひげ根がある

問3 ①ススキ ②イチョウ ③イヌワラビ ④スギゴケ

- (ア) 道管や師管がある (イ) 道管や師管がない
(ウ) 陸上で生活する (エ) 水中で生活する

問4 ①ミカヅキモ ②アオミドロ ③ヤコウチュウ ④ミジンコ

- (ア) 海にすんでいる (イ) 川や池・沼^{ぬま}などにすんでいる
(ウ) 肉眼で見える (エ) 肉眼で見えない

問5 ①ペンギン ②コウモリ ③スズメ ④ダチョウ

- (ア) 鳥類である (イ) 鳥類でない
(ウ) 背骨がある (エ) 背骨がない

問6 ①エイ ②マグロ ③サメ ④クジラ

- (ア) 脳がある (イ) 脳がない
(ウ) 肺がある (エ) 肺がない

5 富士山に関する次の文を読んで、以下の問いに答えなさい。

富士山は2013年6月にユネスコの世界文化遺産に登録されました。山頂の標高は、3776 mで、日本の最高峰です。主にゲンブ岩（二酸化ケイ素を49～55 %含む）からなりますが、1707年にはアンザン岩（二酸化ケイ素を64～68 %含む）の軽石などが噴出しました。

富士山麓^{ろく}一帯の青木ヶ原樹海には多くの洞窟^{どうくつ}があります。そのできかたは日本各地にある石灰岩による鍾乳洞^{しょうにゅうどう}とは異なります。

流出する溶岩の内部にはガスが含まれています。そして外部が冷めて固まっても、内部はまだ高熱でどろどろとしています。このとき、固まった外側の弱い所を押しやぶりガスや溶岩が流れ出した後に残った空洞^{くうどう}が、これらの洞窟です。

問1 ゲンブ岩やアンザン岩は次の（ア）～（エ）のどれに分類されますか。1つ選び、記号で答えなさい。

（ア）堆積岩^{たいせき} （イ）変成岩 （ウ）火山岩 （エ）深成岩

問2 二酸化ケイ素はガラスや水晶^{すいしょう}の主成分で、含まれる割合によって岩石の色合いが異なります。このことから考えて、色がより白っぽいのはゲンブ岩とアンザン岩のどちらですか。

問3 鍾乳洞は石灰岩が溶けてできたものです。次の（ア）～（エ）から石灰岩を溶かすものをすべて選び、記号で答えなさい。

（ア）酢 （イ）水酸化ナトリウム水溶液
（ウ）炭酸水 （エ）アルコール水溶液

問4 下線部のガスの主成分は水蒸気です。閉じられた空間の中に水を入れ、温度を100℃以上にしていくとき、内部の圧力はどのように変化しますか。次の（ア）～（ウ）から1つ選び、記号で答えなさい。

（ア）高くなる （イ）低くなる （ウ）変わらない

理科の問題は、これで終わりです。

1

問1 倍

問2 倍

問3 cm

問4

採点欄
何も記入
しないで下さい

2

問1

A	B	C
---	---	---

問2

(1)	
(2)	

問3

(1)		(2)	
-----	----------------------	-----	----------------------

3

問1 色

問2 色

問3

----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

問4

A	B	C
D	E	

4

問1

共通点	あてはまらないもの

問2

共通点	あてはまらないもの

問3

共通点	あてはまらないもの

問4

共通点	あてはまらないもの

問5

共通点	あてはまらないもの

問6

共通点	あてはまらないもの

5

問1

問2 岩

問3

問4

受験番号		氏名	
------	----------------------	----	----------------------

得点	
----	----------------------