

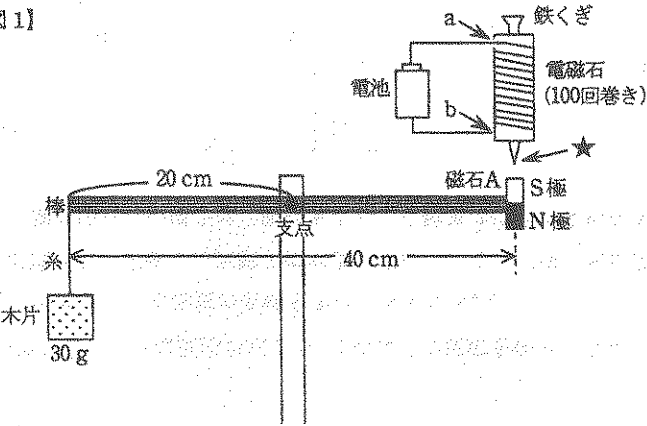
1. 長さ 40 cm、重さ 15 g の太さが一様な木の棒でできたてこがあり、支点を中心に時計まわりと反時計まわりに回ることだけできる。棒には重さ 10 g の小さな棒磁石 A が取り付けられていて、棒に沿って自由に位置を変えることができる。次の問いに答えなさい。

図 1 のように、棒の中心をてこの支点にし、棒の左はしに重さ 30 g の木片をつるした。続いて、磁石 A の位置を棒の右はしにし、100 回巻きの電磁石を上から近づけたところ、棒は水平になった。

さらに、巻き数を 150 回、200 回と変えた電磁石を、磁石 A の上から近づけ、棒が水平になるよう磁石 A の位置を調節した。表 1 は、100 回、150 回、200 回巻きにした電磁石をそれぞれ磁石 A に近づけ、棒が水平になったときの、磁石 A の位置を測定したものである。

ただし、近づけた電磁石と磁石 A との距離は常に同じであり、電磁石と磁石 A はたて向きの力をおよぼし合う。また、電磁石の巻き数が同じ場合は、電磁石と磁石 A が引き合う力もしりぞけ合う力も同じ大きさであり、糸の重さは考えないものとする。さらに、電磁石の巻き方は、図 1 の a のところで手前から奥へ巻きはじめ、100 回巻いたあとは、b の奥から出て電池の^{マイナス}極へつながっている。

【図 1】



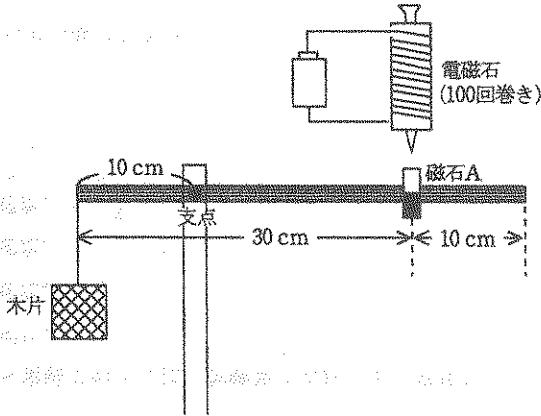
【表 1】

電磁石の巻き数	100 回	150 回	200 回
磁石 A の位置	支点から 右に 20 cm	支点から 右に 15 cm	支点から 右に 12 cm

問 2 図 1 で、電磁石の鉄くぎを同じ形の銅に変えると、棒はどのようになるか。次の①～③から最も正しいものを一つ選びなさい。

① 反時計まわりに動く。② 水平のままである。③ 時計まわりに動く。

【図 2】



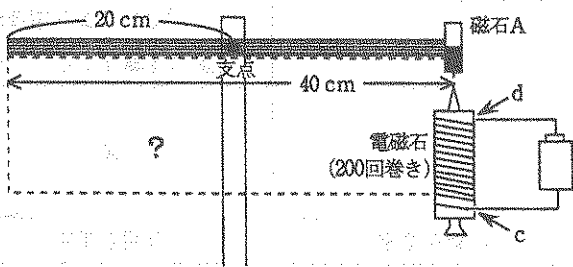
問 3 次の文中の (ア)、(イ) にあてはまる数字を答えなさい。

図 1 や表 1 から、100 回巻きの電磁石を近づけたとき、棒の右はしには (ア) g の力が加わっていることが分かる。磁石 A の重さが 10 g なので、100 回巻きの電磁石と磁石 A がおよぼし合う力の大きさは (イ) g である。

問 4 150 回巻きの電磁石と磁石 A がおよぼし合う力の大きさは、何 g か。

問 5 図 2 のように、てこの支点の位置を左にずらし、重さの違う木片に変え、100 回巻きの電磁石を磁石 A の上から近づけたところ、棒は水平になった。木片の重さは何 g か。

【図 3】



問 6 図 2 で、電磁石を 150 回巻きに変えると、棒は右にかたむいた。棒を水平にするためには、支点から左に 5 cm の位置に、あと何 g の木片をつるせばよいか。

問 7 図 3 のように、てこの支点の位置を棒の中心に戻し、重さ 50 g の木片を棒のある位置につるした。200 回巻きの電磁石を磁石 A の下から近づけたところ、棒は水平になった。木片は、支点からどちら向きに何 cm の位置につるしたか。このとき、電磁石の巻き方は、c のところで手前から奥へ巻きはじめ、200 回巻いたあとは、d の奥から出て電池の^{プラス}極へつながっている。

問 8 電磁石を利用した身近な製品を一つ答えなさい。

問 1		問 2		問 3	ア	g	イ	g	問 4	g
問 5	g	問 6	g	問 7	に	cm	問 8			

平成28年度 土佐中入試	第2日	理科	4枚のうち 2枚目	番号		氏名	
--------------	-----	----	--------------	----	--	----	--

2. 塩酸、水酸化ナトリウム水よう液、食塩水、炭酸水の4種類の水よう液を用意し、以下の実験を行った。次の問いに答えなさい。

まず、各水よう液にA～Dいずれかの記号をつけ、実験1～3を行い、結果を表にまとめた。

実験1 青色リトマス紙と赤色リトマス紙に水よう液をつけた。

実験2 アルミニウムと鉄をそれぞれ水よう液中に入れた。

実験3 B T B液を2滴加えた。

	水よう液A	水よう液B	水よう液C	水よう液D
実験1	青色リトマス紙は赤色になり、赤色リトマス紙の色は変わらなかった。	青色リトマス紙も赤色リトマス紙も色は変わらなかった。	ア	イ
実験2	アルミニウムも鉄もいずれもとけなかった。	ウ	アルミニウムも鉄もいずれも気体を出してとけた。	エ
実験3	オ	カ	黄色を示した。	キ

次に、ある濃さの塩酸と水酸化ナトリウム水よう液を用意し、それぞれ実験4～実験7のように、試験管に入れてよく混ぜた。

実験4 塩酸 20 mL に水酸化ナトリウム水よう液 15 mL を加えて、よく混ぜた。

実験5 塩酸 30 mL に水酸化ナトリウム水よう液 25 mL を加えて、よく混ぜた。

実験6 塩酸 50 mL に水酸化ナトリウム水よう液 35 mL を加えて、よく混ぜた。

実験7 塩酸 60 mL に水酸化ナトリウム水よう液 45 mL を加えて、よく混ぜた。

実験4の水よう液にB T B液を2滴加えたところ、緑色を示した。

問1 水よう液A～Dは何か、それぞれ答えなさい。

問2 表の実験結果ア～キにあてはまる最も正しいものを、次の①～⑫から一つずつ選びなさい。

① 青色リトマス紙は赤色になり、赤色リトマス紙の色は変わらなかった。

② 青色リトマス紙の色は変わらず、赤色リトマス紙は青色になった。

③ 青色リトマス紙も赤色リトマス紙も色は変わらなかった。

④ 青色リトマス紙は赤色になり、赤色リトマス紙は青色になった。

⑤ アルミニウムも鉄もいずれも気体を出してとけた。

⑥ アルミニウムは気体を出してとけたが、鉄はとけなかった。

⑦ アルミニウムはとけなかったが、鉄は気体を出してとけた。

⑧ アルミニウムも鉄もいずれもとけなかった。

⑨ 緑色を示した。

⑩ 青色を示した。

⑪ 赤紫色を示した。

⑫ 黄色を示した。

問3 実験2で水よう液Cから発生した気体の名前を答えなさい。

問4 塩酸と水酸化ナトリウム水よう液を混ぜると、おたがいの性質を打ち消し合うような反応が起こる。このような反応を何というか。

問5 実験5の水よう液を加熱し水を完全に蒸発させるとき、残る固体として考えられる物質の名前をすべて答えなさい。

問6 実験4の水よう液を加熱し水を完全に蒸発させると、0.18 g の固体が残った。実験6、実験7の水よう液について、同様に水を完全に蒸発させると、何 g の固体が残るか、それぞれ答えなさい。なお、割り切れない場合は、四捨五入して小数第2位まで求めなさい。また、加えたB T B液は考えないものとする。

問1	A		B		C		D							
問2	ア		イ		ウ		エ		オ		カ		キ	
問3			問4				問5							
問6	実験6				実験7									
	g				g									

3. 小さな生物の様子を観察するときには、図1のけんび鏡Aや図2のけんび鏡Bを使う。次の文を読み、問いに答えなさい。
ただし、文中の(ア)～(エ)は、図1と図2のア～エの各部の名前と同じである。

図1のけんび鏡Aの操作の方法について説明をする。まず、(イ)をいちばん(オ)い倍率にする。(ア)をのぞきながら、(ウ)の向きを変えて、明るく見えるようにする。次に、スライドガラスをステージの上に置き、見ようとするところが、穴の中央にくるようにする。そうして、横から見ながら、(エ)を少しずつ回し、(イ)とスライドガラスの間をできるだけせまくする。さらに、(ア)をのぞきながら(エ)を回し、(イ)とスライドガラスの間を少しずつ広げて、ピントを合わせる。最後に、(イ)や(ア)を変えて、見やすい倍率に変える。

問1 上の文の(ア)～(オ)にあてはまる語を答えなさい。

問2 図2のけんび鏡Bは、何とよばれているけんび鏡か。名前を答えなさい。

問3 次の(1)～(3)のそれぞれの観察では、AかBどちらのけんび鏡を用いた方が観察しやすいだろうか。(1)～(3)のそれぞれに、AかBか一つずつ答えなさい。

- (1) メダカの受精卵の変化の観察 (2) メダカのヒレの血流の観察 (3) メダカのエラの表面の観察

問4 けんび鏡Aを使って、イカダモを観察していた。アをのぞいて、右上に見えていたイカダモを、中央に見えるように動かして観察したい。このときには、スライドガラスをステージ上で、どの方向に動かしたらよいのだろうか。次の①～④から正しいものを一つ選びなさい。

- ① 右上 ② 右下 ③ 左上 ④ 左下

問5 けんび鏡を使ってメダカの受精卵の変化を1～2日おきに観察したい。これについて正しいものを、次の①～⑥から二つ選びなさい。

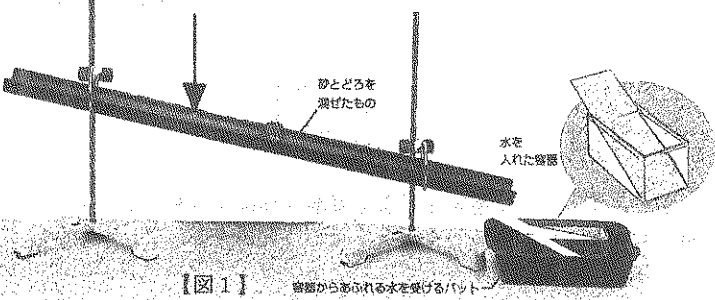
- ① 受精は、水草に卵を付ける前に行われるので、メスとオスをあらかじめ同じ水そうで育てる。
② 受精は、水草に卵を付けた後に行われるので、水草に卵が生みつけられた後、水そうに多くのオスを入れて受精させてもよい。
③ 受精卵が入ったベトリ皿は、水温を25℃くらいに保ち、直射日光の当たるところに置く。
④ 受精卵が入ったベトリ皿は、水温を25℃くらいに保ち、直射日光の当たらないところに置く。
⑤ 受精卵が入ったベトリ皿は、水温を5℃くらいに保ち、直射日光の当たるところに置く。
⑥ 受精卵が入ったベトリ皿は、水温を5℃くらいに保ち、直射日光の当たらないところに置く。

問6 けんび鏡を使ってメダカの受精卵の変化を観察した。これについて正しいものを、次の①～⑧から二つ選びなさい。

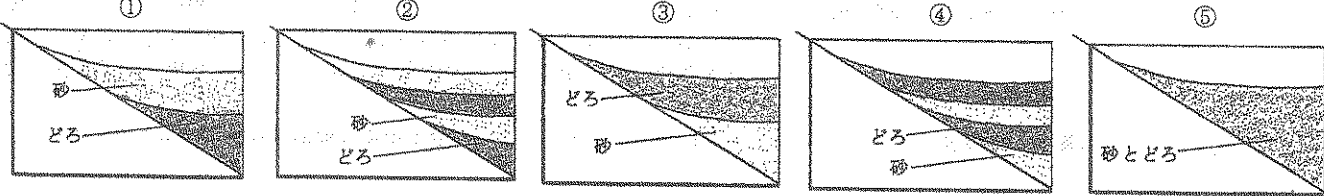
- ① 受精卵の大きさは1mmくらいで、初めから小さなメダカのからだができている。
② 受精卵の大きさは0.1mmくらいで、初めから小さなメダカのからだができている。
③ 受精卵の大きさは1mmくらいで、日にちがたつにつれて、しだいに目などのからだのつくりができってくる。
④ 受精卵の大きさは0.1mmくらいで、日にちがたつにつれて、しだいに目などのからだのつくりができってくる。
⑤ ふ化する前のメダカは、卵の中の養分で成長する。ふ化後しばらくの間は、腹の中の養分をつかって育つ。
⑥ ふ化する前のメダカは、卵の中の養分で成長する。ふ化後すぐに、エサを食べて育つ。
⑦ ふ化する前のメダカは、卵のまわりの水中の養分を吸収し成長する。ふ化後しばらくの間は、腹の中の養分をつかって育つ。
⑧ ふ化する前のメダカは、卵のまわりの水中の養分を吸収し成長する。ふ化後すぐに、エサを食べて育つ。

問1	ア	イ	ウ	エ	オ	
問2	けんぴ鏡		問3	(1)	(2)	(3)
問4	問5		問6			

4. 地層のでき方を調べるために、図1の実験装置をつくった。水を入れた容器には、ななめに板を置いてある。矢印のところに水を注ぎ入れて、砂とどろを混ぜたものを水を入れた容器に静かに流し込み、長くそのままにした。続けて、一度目と同じように、砂とどろを混ぜたものを水を入れた容器に静かに流し込み、長くそのままにした。こうして、砂やどろが板の上にどのように積もったのかを観察した。この実験や地層のでき方について、次の問いに答えなさい。



問1 どのような積み方が観察できるか。次の①～⑤は、容器の中の様子を横から見た図である。最も正しいものを一つ選びなさい。



問2 水のはたらきによって砂やどろがたい積して地層はできる。このときに、どのようなことが起こるのか。これについて最も正しいものを、次の①～⑥から一つ選びなさい。

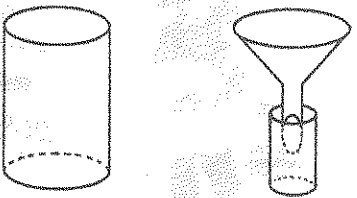
- ① 水の流れがある速さまで速くなると、砂やどろは、ほぼ同時に沈み始める。
- ② 水の流れがある速さまで速くなると、砂が沈み始め、さらに水の流れが速くなるとどろが沈み始める。
- ③ 水の流れがある速さまで速くなると、どろが沈み始め、さらに水の流れが速くなると砂が沈み始める。
- ④ 水の流れがある速さまで遅くなると、砂やどろは、ほぼ同時に沈み始める。
- ⑤ 水の流れがある速さまで遅くなると、砂が沈み始め、さらに水の流れが遅くなるとどろが沈み始める。
- ⑥ 水の流れがある速さまで遅くなると、どろが沈み始め、さらに水の流れが遅くなると砂が沈み始める。

問3 雨がはげしく降るときには、運ばれる砂やどろの量が増える。これは、流れる水が砂やどろを運搬するはたらきが強まることに加えて、流れる水が地面にあたえるはたらきが強まるからである。この水が地面にあたえるはたらきの名前を答えなさい。

問4 雨がはげしく降るときには、運ばれる砂やどろの量が増える。そこで、雨の強さを調べるため、降水量をはかる装置（雨量計）をつくることにした。降水量は、降った雨が流れずにそのままたまった場合の水の深さであり mm（ミリメートル）であらわされる。たとえば、「1時間あたり 3 mm」とあらわされる。

図2のような口と底の面積の等しい円筒形の筒を雨量計にした。屋外において、1時間にたまった雨水の深さを調べたが、弱い雨のときは、たまった水の深さがわずかで、はかるのがむずかしかった。そこで、図3のような装置をつくり、円形の口の広いろうとから、下の細い円筒形の筒に雨水を集める工夫をした。図3のろうとの口の広さは、直径8 cm であり、その下の細い円筒形の筒の口や底は、直径4 cm である。

ある雨のとき、図3の装置を屋外において、1時間にたまった雨水の深さを調べると 4 cm であった。このときの1時間あたりの降水量（mm）を求めなさい。ただし、ろうとに雨水は残らず、すべて下の細い筒にたまったこととする。



【図2】 【図3】

問5 水のはたらきによってたい積してできる地層だけでなく、別のはたらきによってできる地層もある。それは、どのようにしてできるのか。句読点もふくめて15字以内で説明しなさい。

問1		問2		問3		問4		mm
問5								