

平成29年度

札幌日本大学中学校 入学選抜試験

理 科

試験時間 45分

1. 指示があるまで、問題冊子さっしを開いてはいけません。
2. 答えは、解答用紙に記入してください。問題は、**1**～**6**まであります。
3. 試験監督かんとくの先生の指示に従って、試験を開始してください。
4. 試験の途中で、トイレに行きたくなったり、気分が悪くなったりした場合は、手をあげて試験監督の先生の指示を受けてください。
5. 試験開始の指示があってから、解答用紙に「受験番号」「氏名」を記入してください。
6. 解答用紙には、解答以外を記入しないでください。
7. 試験が早く終わっても、周囲を見回したり、横を向いたりしてはいけません。試験監督の先生から注意を受けることがあります。
8. 机の上には、筆記用具以外は置いてはいけません。風邪かぜなどにより、ティッシュペーパーを使用したい場合は、あらかじめ試験監督の先生に申し出てください。

1 次の問 1, 問 2 に答えなさい。

問 1 下の表は, 10 種類の生物①～⑩を, 特ちょうで分けたものです。同じ番号は同じ生物を表しています。表中の①～⑩にあてはまる生物を下の(ア)～(コ)の中からそれぞれ選び, 記号で答えなさい。

表

生物の特ちょう	生物
昆虫の仲間である	① ②
背骨がある	③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧
羽毛がある	⑧
おもに海で生活する	③ ⑤ ⑨
おもに川, 池, 田んぼで生活する	① ④ ⑥
おもに陸上で生活する	② ⑦ ⑧ ⑩
呼吸をするための肺を持っている	⑤ ⑥ ⑦ ⑧

(ア) タイ (イ) ヒトデ (ウ) ニワトリ (エ) コイ (オ) クジラ
(カ) ヤゴ (キ) イモリ (ク) マムシ (ケ) アリ (コ) ダンゴムシ

問 2 ヒョウタンの実ができるには, 花粉が必要であることをたしかめるために, 次のような実験をしました。後の問いに答えなさい。

[実験] ①つぼみの時期のめ花を 2 つ選んで, それぞれにふくろをかける。

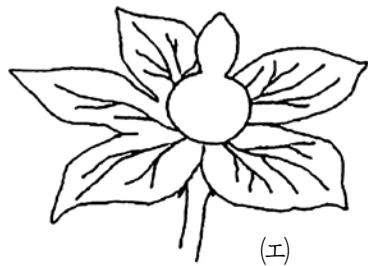
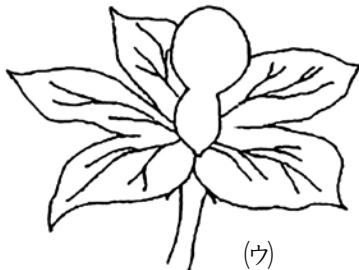
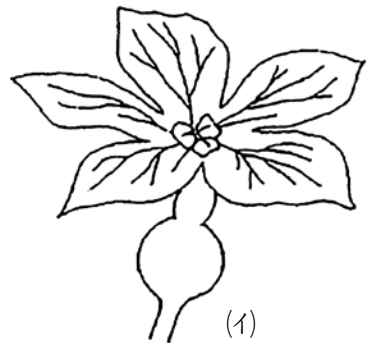
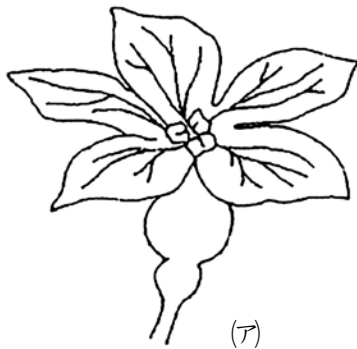
②花がさいたら, そのうち 1 つはふくろをとって, めしべに花粉をつけ, すぐにふくろをかける。

③もう 1 つは, 。

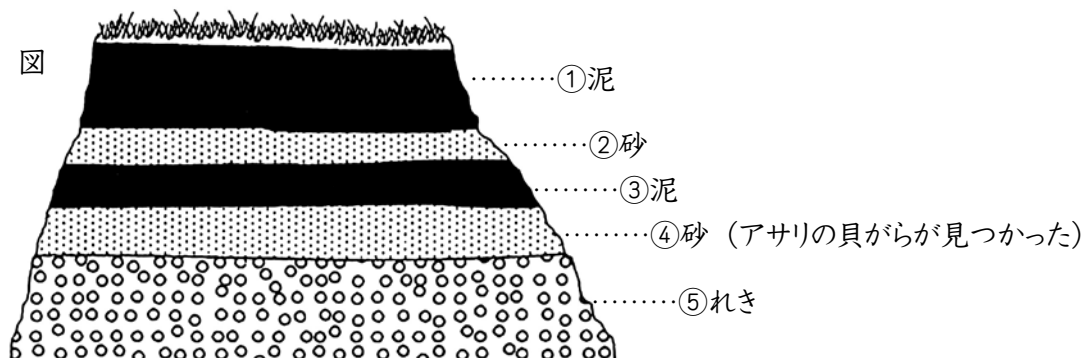
④その後, 2 つのめ花のどちらに実ができるかを観察する。

[結果] ②の操作をした後のめ花には実ができ, ③の操作をした後のめ花には実ができなかった。

- (1) つぼみの時期のめ花にふくろをかける目的はなんですか。簡単に説明しなさい。
- (2) ③の操作で、もう1つのめ花はどのようにするとよいですか。③の操作の に入る文として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。
- (ア) 花がさいたら、ふくろをとって花粉をつけ、そのままにしておく。
- (イ) 花がさいたら、ふくろをとって何もせず、花がしぼむのを待ってから、ふくろをかける。
- (ウ) 花がさいたら、ふくろをとって何もせず、そのままにしておく。
- (エ) 花がさいても、ふくろをとらず、そのままにしておく。
- (3) 実ができる前のヒョウタンのめ花はどれですか。最も適当なものを、次の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。



- 2 次の図は、しま模様^{もよう}の見えるがけの様子を表したものです。後の問いに答えなさい。



- 問1 このがけに見えるしま模様のことを何といいますか。漢字で答えなさい。
- 問2 ④の中からはアサリの貝がらがたくさん見つかりました。このアサリのように、生物の死がいや生物の生活したあとが、地中に残されたものを何といいますか。漢字で答えなさい。
- 問3 ④はどのような場所でたい積したと考えられますか。最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。
- (ア) 流れの速い川の上流
 - (イ) 水のきれいな湖の底
 - (ウ) 海岸近くの浅い海^{あさ}の底
 - (エ) 海岸からはなれた深い海の底
- 問4 ①～⑤をそれぞれ少しずつ取り、それらをよく混ぜ合わせて、水を入れたビーカーの中に一度に入れました。しばらくして観察すると、ビーカーの中の様子はどのようになっていますか。れきの部分を $\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc$ 、砂の部分を $\cdot\cdot\cdot\cdot$ 、泥の部分を $\blacksquare$ で表し、解答用紙の図にかきなさい。ただし、解答用紙の図の……はみずの中で積もったものの一番上の面を表しています。また、アサリの貝がらはふくまれないものとします。

3 身近な電気の利用について，後の問いに答えなさい。

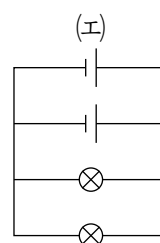
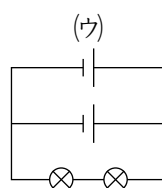
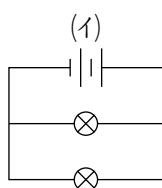
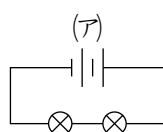
問1 コンデンサーは電気をためるときに用います。同じ量の電気をためたコンデンサーに豆電球と発光ダイオードをそれぞれつなぐと，発光ダイオードのほうが長い時間，光がついていました。このことを説明した次の文中の（ ① ），（ ② ）をうめる語句の組み合わせとして正しいものを，次の(ア)～(ケ)の中から選び，記号で答えなさい。

発光ダイオードに流れる電流は豆電球に流れる電流（ ① ）。また，発光ダイオードが消えるまでに使う電気の量は，豆電球が消えるまでに使う電気の量（ ② ）。

	（ ① ）	（ ② ）
(ア)	より大きい	より多い
(イ)	より大きい	と等しい
(ウ)	より大きい	より少ない
(エ)	と等しい	より多い
(オ)	と等しい	と等しい

	（ ① ）	（ ② ）
(カ)	と等しい	より少ない
(キ)	より小さい	より多い
(ク)	より小さい	と等しい
(ケ)	より小さい	より少ない

問2 同じ豆電球 2 個と同じ乾電池^{かん} 2 個のつなぎ方は，下図の(ア)～(エ)のような 4 種類があります。なお || は乾電池， $\otimes$ は豆電球を表しています。



それぞれの回路には特ちょうがあり，目的に合わせてつなぎ方を変えることができます。次の①～③のようになるつなぎ方として，適当なものを，上の(ア)～(エ)の中からそれぞれすべて選び，記号で答えなさい。

- ① 豆電球が最も明るく光る。
- ② 1 つの豆電球を外しても，もう一方が光る。
- ③ 1 つの電池を外しても，豆電球が 2 個とも光る。

- 4 図1のような振りこを使い、おもりの数、振りこの長さ、振りこのふれはばを変えて、振りこが1往復する時間を調べました。下の表はその結果です。後の問いに答えなさい。

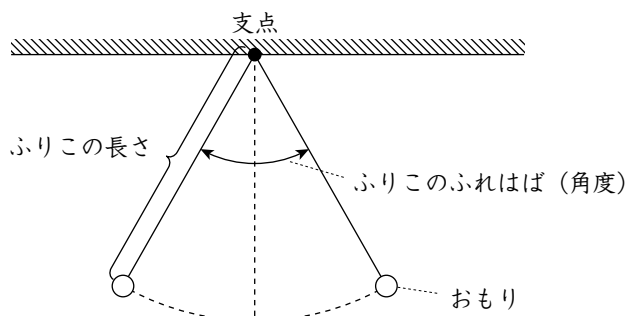


図1

表

	①	②	③	④	⑤	⑥
おもりの数 (個)	1	1	1	2	2	2
振りこの長さ (cm)	25	100	100	25	50	100
振りこのふれはば	20°	20°	40°	30°	35°	40°
1 往復にかかる時間 (秒)	1.0	2.0	2.0	1.0	1.4	2.0

問1 振りこが1往復するのにかかる時間と次の(ア)～(ウ)との関係を調べるためには、表の①～⑥のうち、どれとどれを比べるとよいですか。適当なものを、表の①～⑥の中からそれぞれ2つずつ選び、記号で答えなさい。

(ア) おもりの重さ (イ) 振りこの長さ (ウ) 振りこのふれはば

問2 振りこの性質を利用したものに、振りこ時計があります。振りこ時計の時間がおくれてきたときは、調整をする必要があります。何をどのようにするとよいですか。簡単に説明しなさい。

表の③のふりこを使って，次の実験をしました。まず，図2のようにふりこの支点から75 cm下にくぎを打ち，ふりこを図2の(ア)の位置から静かに手をはなしました。

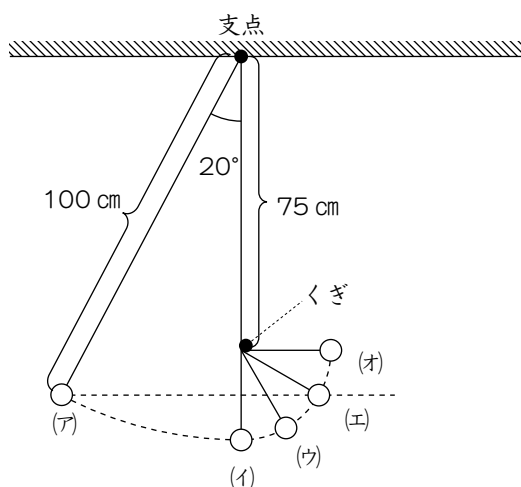


図2

問3 (ア)の位置からはなしたふりこが支点の真下の(イ)の位置をはじめて通過するのは何秒後ですか。

問4 (イ)の位置を通過後，おもりは，図2の(ウ)，(エ)，(オ)のどの位置まで上がりますか。最も適当なものを，図2の(ウ)～(オ)の中から選び，記号で答えなさい。

問5 (イ)の位置を通過した後，問4で答えた位置に達するには，何秒かかりますか。

- 5 下の表の①～⑤は、塩酸、食塩水、石灰水、炭酸水、アンモニア水のいずれかです。それらが何か調べるために、①～⑤の水溶液にそれぞれ実験、観察を行いました。下の表はその結果です。後の問いに答えなさい。

表	①	②	③	④	⑤
におい	あり	なし	あり	なし	なし
赤色リトマス紙をつけたときの変化	変化なし	変化なし	青色に変化した	変化なし	青色に変化した
加熱して水を蒸発させたときの結果	何も残らなかった	白い固体が残った	何も残らなかった	何も残らなかった	白い固体が残った

問 1 実験、観察の方法としてまちがっているものを、次の(ア)～(エ)の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) においをかぐときは、鼻を近づけて直接しっかりとかぐようにする。
- (イ) 加熱をするときは、やけどに注意し、熱いものにふれたときは、流水などですみやかに冷やす。
- (ウ) リトマス紙を使うときは、必ずピンセットを用いる。
- (エ) 水溶液が手についた場合は、すみやかに流水で洗う。

問 2 ①～⑤の水溶液は、それぞれ何か答えなさい。

問 3 塩酸は水に何という物質が溶けたものか答えなさい。

問 4 石灰水を炭酸水と混ぜると、どのような変化が生じますか。簡単に説明しなさい。

問 5 緑色の BTB 液を黄色に変化させる水溶液を①～⑤からすべて選び、記号で答えなさい。

問 6 表にある実験、観察以外に塩酸と食塩水を見分ける方法を答えなさい。

- 6 水の中に入れたものが、うくか、しずむかは 1 cm^3 あたりの重さ (g) を調べることで分かります。 1 cm^3 あたりの重さ (g) が、水より軽いものはうき、重いものはしずみます。なお、水の 1 cm^3 あたりの重さは 1 g です。

プラスチックでできた CD ケースを水に入れると、CD ケースは水にしずみました。そこで、この CD ケースの 1 cm^3 あたりの重さ (g) を実験で求めることにしました。まず、CD ケースを小さく切ったもの (X とする) の重さをはかると、 0.165 g でした。次にメスシリンダーに水を入れた後 (図 1)、X を入れ体積をはかりました。(図 2)

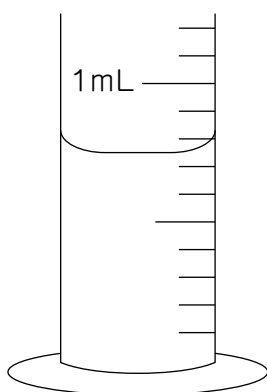


図 1

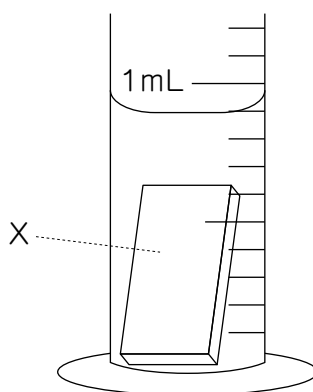


図 2

問 1 X の体積は何 cm^3 ですか。

問 2 X の 1 cm^3 あたりの重さ (g) を求めなさい。ただし、計算で答えが割り切れないときは、小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで答えを求めなさい。

次に、食塩水に X を入れるとうくか、しずむか、実験をしました。うすい食塩水を 50g つくり (食塩水 A とする)、これに X を入れると、X はしずみました。そこで、食塩水 A に食塩をさらに 10g 加えて溶かしました (食塩水 B とする)。このとき、食塩水 B の体積は 52 cm³ でした。

問 3 食塩水 B に X を入れたとき、X はどのようにになりますか。その結果と理由を述べた以下の文中の (①) には適当な数値を、(②) には「うく」、「しずむ」のどちらかの言葉を入れなさい。ただし、計算で答えが割り切れないときは、小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで答えを求めなさい。

「食塩水 B の 1 cm³ あたりの重さは (①) g なので、食塩水 B に X を入れたとき、X は (②) 。」

問 4 実験で使ったものと同じ CD ケースを、X の体積の 2 倍になるように切りました (Y とする)。Y を食塩水 B に入れるとどのようにになりますか。その結果と理由について述べた文として最も適当なものを、次の(ア)~(ク)の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) Y の重さは、X の 2 倍なのでしずむ。
- (イ) Y の 1 cm³ あたりの重さは、X の 2 倍なのでしずむ。
- (ウ) Y の重さは、X と同じなのでしずむ。
- (エ) Y の 1 cm³ あたりの重さは、X と同じなのでしずむ。
- (オ) Y の重さは、X と同じなのでうく。
- (カ) Y の 1 cm³ あたりの重さは、X と同じなのでうく。
- (キ) Y の重さは、X の半分なのでうく。
- (ク) Y の 1 cm³ あたりの重さは、X の半分なのでうく。