

平成 31 年度 入 学 試 験 問 題 （ 二 次 ）

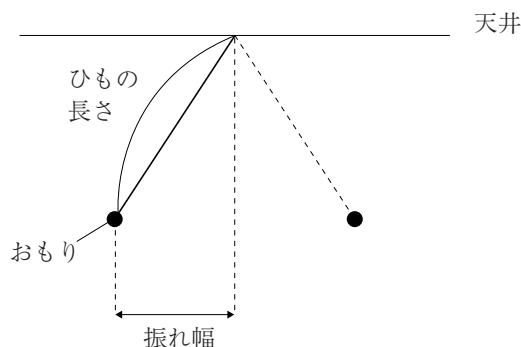
理 科

（時間30分）

〔注意事項〕

1. 試験開始の合図まで中を開いてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
3. 試験問題は 4 題あります。問題がぬけていたり、
印刷がはっきりしない場合は申し出なさい。
4. 解答は解答用紙に記入しなさい。
5. 解答用紙だけを提出しなさい。

- 1** おもりをひもでつるし、下図のようなふりこを作りました。表は、ふりこの性質を調べるために、ひもの長さ、おもりの重さ、^ふ振れ幅^{はば}をそれぞれ変えながら、ふりこの 10 往復にかかる時間を調べてまとめたものです。次の問いに答えなさい。ただし、おもりの大きさ、糸の重さやのびちぢみは考えないものとします。



実験番号	1	2	3	4	5	6
ひもの長さ (cm)	30	30	60	60	120	270
おもりの重さ (g)	50	50	50	100	50	50
振れ幅 (cm)	3	6	3	3	3	6
10 往復にかかる時間 (秒)	11.0	11.0	15.5	15.5	22.0	33.0

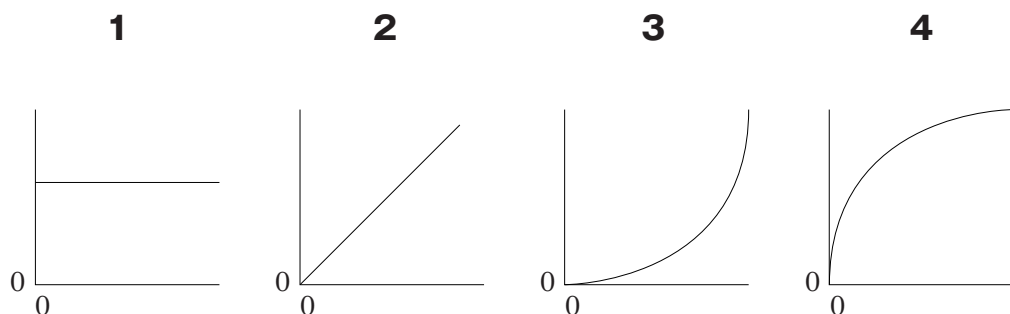
- (1) ふりこの 1 往復にかかる時間のことを何といいますか。**漢字**で答えなさい。
- (2) 振れ幅と、10 往復にかかる時間との関係は実験番号 **1～6** のどれとどれを比べればわかりますか。**1～6** の中から番号で 2 つえらび、番号の小さい方から順に書きなさい。
- (3) おもりの重さと、10 往復にかかる時間との関係は実験番号 **1～6** のどれとどれを比べればわかりますか。**1～6** の中から番号で 2 つえらび、番号の小さい方から順に書きなさい。
- (4) (3)より、おもりの重さと 10 往復にかかる時間にはどのような関係があると考えられますか。**おもりの重さと往復にかかる時間**ということばを使って 25 文字以内で説明しなさい。
- (5) ひもの長さを 9 倍にしたとき、ふりこの 1 往復にかかる時間は何倍になると考えられますか。

(6) 次の A～C の関係を表したグラフとして、もっともふさわしいものを下の **1**～**4** の中からそれぞれ 1 つずつえらび番号で答えなさい。ただし、グラフの縦軸は「10 往復にかかる時間」をとっています。また、同じ番号を何度えらんでもよいものとします。

A 「10 往復にかかる時間」と「ひもの長さ」

B 「10 往復にかかる時間」と「おもりの重さ」

C 「10 往復にかかる時間」と「振れ幅」



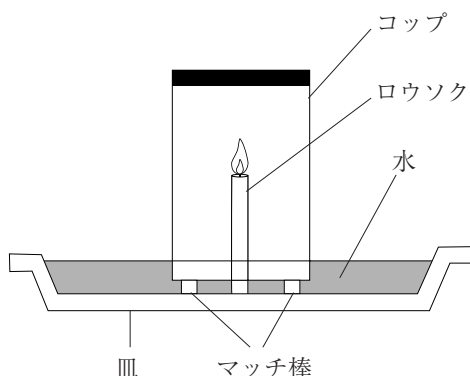
(7) ひもの長さが 240cm、振れ幅が 3cm、おもりの重さが 100g のとき、ふりが 10 往復にかかる時間は何秒ですか。

2

次の実験に関する問いに答えなさい。

【材料】 乾いた^{かわ}透明な^{とうめい}ガラスコップ、浅い皿、
ろうソク 5 本、マッチ、水

【実験 1】 右図のように、皿の中央部にろうソク
を 1 本立てます。皿に水を満たし、アろうソクに火
をつけたあと、コップをかぶせます。このときイコ
ップと皿の間には、マッチ棒を 2 本はさんでおき
ます。



(1) 下線部アのあと、ろうソクの^{ほのお}炎はどうなりますか。下の **1**～**5** の中から 1 つえらび
番号で答えなさい。

- 1 炎は大きくなり、勢いよく燃え続ける。
- 2 炎の大きさは変わらず、燃え続ける。
- 3 炎は小さくなり、消えそうになりながらも、燃え続ける。
- 4 数秒間燃え、消えてしまう。
- 5 コップをかぶせると、すぐに消えてしまう。

(2) 下線部アのあと、コップの中はどうなりますか。下の **1**～**4** の中から 1 つえらび番
号で答えなさい。

- 1 コップの全体が水で満たされ、何も気体が残らない。
- 2 コップの半分より多い量の水が入ってくる。
- 3 コップの半分より少ない量の水が入ってくる。
- 4 コップの中には、まったく水が入らない。

(3) ロウソクを 5 本に増やし、それ以外は【実験 1】と同じ条件で実験を行うと、下線部 **ア** のあと、コップの中はどうなりますか。下の **1～4** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

- 1 コップの全体が水で満たされ、何も気体が残らない。
- 2 コップの半分より多い量の水が中に入ってくる。
- 3 コップの半分より少ない量の水が中に入ってくる。
- 4 コップの中には、まったく水が入らない。

(4) 【実験 1】の結果だけからわかることは何ですか。下の **1～5** の中からすべてえらび番号で答えなさい。ただし、答えが 2 つ以上あるときは、番号の小さい方から順に書きなさい。

- 1 空気中にはロウソクを燃やすのに必要な気体がある
- 2 ロウソクを燃やすのに必要な気体は窒素である
- 3 空気中にはロウソクを燃やすに関係しない気体がある
- 4 空気中にふくまれる酸素は 20% である
- 5 ロウソクが燃えると水素ができる

(5) 下線部 **ア** のあと、ロウソクから出た煙^{けむり}以外のもので、コップの内側の壁が白くくもりました。くもりの原因になっているものは何ですか。漢字 1 文字で答えなさい。

(6) 下線部 **イ** で、コップと皿の間にマッチ棒を 2 本はさむ主な目的は何ですか。下の **1～4** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

- 1 水がコップに出入りしやすくするため
- 2 コップ内の空気を出入りしやすくするため
- 3 コップが割れないようにするため
- 4 ロウソクの炎が水につからないようにするため

【実験 2】下線部**ア**のあと、コップの中に外の空気が入らないように、ガラス板でコップにふたをしてからひっくり返します。次にこのコップにある液体を加えて、振り混ぜます。

(7) 加えたことで色の変化が起こると考えられる液体は何ですか。下の **1**～**5** の中からすべてえらび番号で答えなさい。ただし、答えが 2 つ以上あるときは、番号の小さい方から順に書きなさい。

- | | | |
|-----------------|-------------------|--------------|
| 1 過酸化水素水 | 2 石灰水 | 3 炭酸水 |
| 4 アンモニア水 | 5 B T B 溶液 | |

(8) (7)からわかることは何ですか。下の **1**～**4** の中からすべてえらび番号で答えなさい。ただし、答えが 2 つ以上あるときは、番号の小さい方から順に書きなさい。

- 1** 空気中には水素が含まれている
- 2** ロウソクを燃やすと酸性のものができる
- 3** 空気中にふくまれる酸素は 20%である
- 4** ロウソクが燃えると二酸化炭素ができる

3 私たちが普段食べている物の中には「でんぷん」や「たんぱく質」、「脂肪」などの養分がふくまれています。これらの養分はつぶが大きいいためそのままでは（ **ア** ）で吸収することができません。そこで体の中では、これらの養分を小さく分解するために、消化液にふくまれる（ **ウ** ）がはたらきます。次の問いに答えなさい。

(1) 文中の（ **ア** ）に入る消化器の名前を**漢字**で答えなさい。

(2) 下線部**イ**について、たんぱく質にはたらく消化液はどれですか。下の**1～5**の中からすべてえらび番号で答えなさい。ただし、答えが**2**つ以上あるときは、番号の小さい方から順に書きなさい。

1 だ液 **2** 胃液 **3** たん汁 **4** すい液 **5** 腸液

(3) 文中の（ **ウ** ）に入ることを**ひらがな**で答えなさい。

消化液にふくまれ、養分の分解を助けるはたらきをするものにどのような特徴^{とくちょう}があるのか調べるために、2本の試験管を用意し、それぞれ次のような条件で実験を行いました。

【実験】

試験管 1：でんぷんのりとだ液を入れて、0℃の水につけて 30 分おきました。

試験管 2：でんぷんのりとだ液を入れて、40℃の水につけて 30 分おきました。

【結果】

それぞれの試験管にヨウ素液を加えると、試験管 1 では色が変わりましたが、試験管 2 では色は変化しませんでした。

実験について、小松さんと宮地くんが話し合いを行いました。

小松： 「実験の結果から、だ液はでんぷんを別のものに変えるはたらきがあることがわかったね。」

宮地： 「ちょっと待って。0℃では、だ液を入れているのにヨウ素液の反応が起きているよ。温度を高くしたことででんぷんが壊^{こわ}れたんじゃないかな。どちらが正しいのか調べるために、オ試験管 3を用意して実験してみよう。」

小松： 「その試験管にヨウ素液を入れたときに（ **力** ）という結果になれば僕の考えが正しいということになるね。」

(4) 下線部**オ**の試験管 3 とはどのような条件の試験管ですか。試験管に入れるもの、温度、時間をそれぞれ答えなさい。

(5) 2 人の会話の（ **力** ）に入る文章を 10 文字以内で答えなさい。

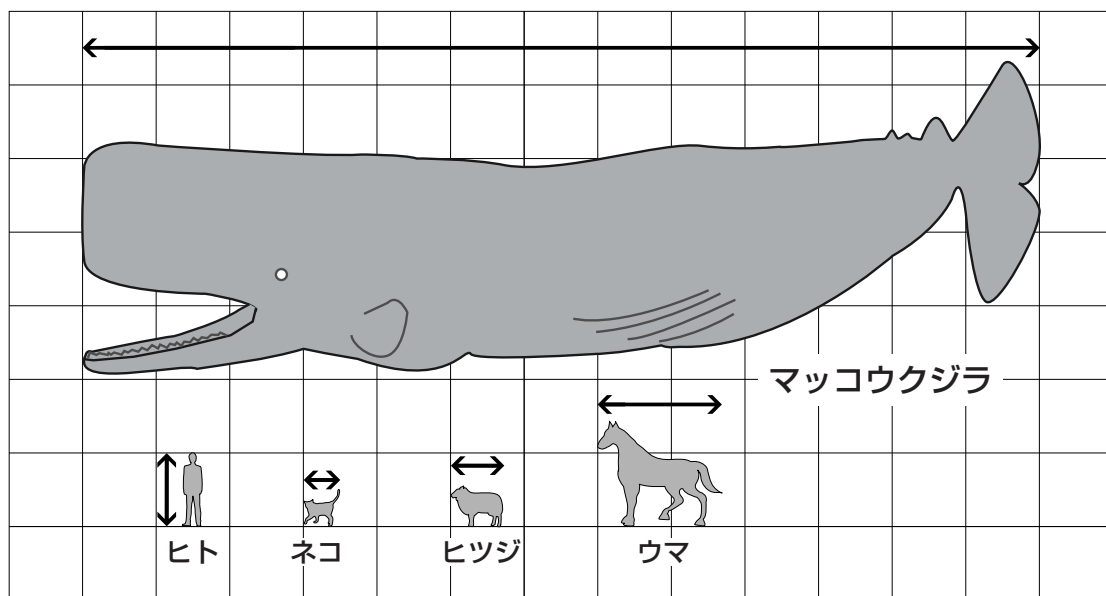
消化管の長さは動物によってさまざまです。この違いは、食べているものや食べ方の違い
 に関連しています。いろいろな^{にゅうるい}乳類の消化管の長さを表にまとめました。

番号	動物	消化管の長さ (m)
1	マッコウクジラ	300
2	ウマ	30
3	ヒツジ	31
4	ヒト	7
5	ネコ	2

体長に差があるので、表の動物について「体長に対しての消化管の長さ（割合）」を比べ
 ることにしました。この割合は下の式で求めることができます。

$$\text{体長に対しての消化管の長さ（割合）} = \text{消化管の長さ（m）} \div \text{体長（m）}$$

それぞれの動物の体の大きさは下図の通りです。1マスは一辺 1.5m の正方形とし、矢印
 の長さを体長とします。



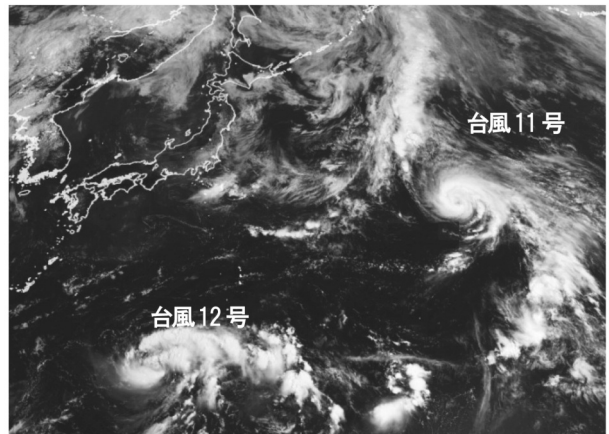
(6) 体長に対しての消化管の長さ（割合）が小さいと考えられる順に並べ、表の**1～5**の
 番号で答えなさい。

4

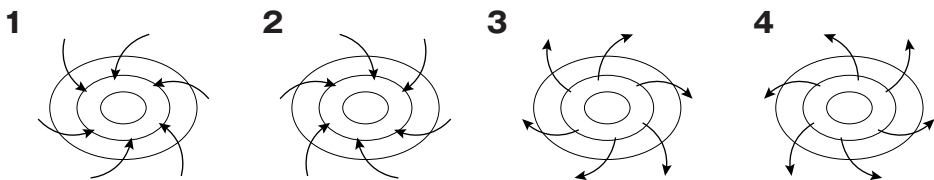
2018年7月に日本列島に台風12号が上陸しました。右の写真は台風12号が上陸する前の7月25日の衛星写真です。

この台風による風が太平洋側から日本海側にむけて吹いた影響で、日本海側で高温になる場所がありました。

また、写真の右上には台風11号があります。台風とその影響に関する次の問いに答えなさい。



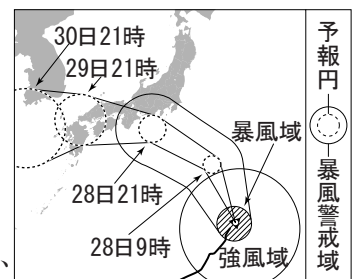
- (1) 台風11号周辺の風の流れとして正しいものを下の1~4の中から1つえらび番号で答えなさい。



- (2) 台風11号はこのあと勢力がおとろえ、北海道の東側で前線をとまなう低気圧に変化しました。勢力がおとろえ、前線をもつ低気圧を何といいますか。**漢字**で答えなさい。

- (3) 右図は、ある台風の進路予想図を表しています。進路予想図について正しいものを下の1~4の中から1つえらび番号で答えなさい。

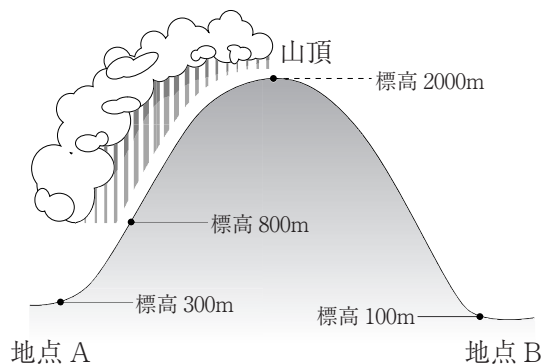
- 1 予報円は台風の雲が必ず通る領域を示す。
- 2 予報円の大きさは台風の強さを表す。
- 3 台風の勢力がおとろえると、予報円は表示されなくなることがある。
- 4 台風の進路予想は日本国独自に行われているもので、他の国でこのような進路予想は行われていない。



2018 年 7 月 29 日に、台風 12 号から吹き出した南風の影響で、山越えした空気のかたまりが日本海に吹き降り、高温になる現象が起きました。この現象は、空気のかたまりが雲を発生させながら上昇し、雨を降らせた後に山を下ると起こります。空気の温度は 100m 上昇するごとに、雲を発生させると 0.5°C 、雲を発生させないと 1.0°C 下がります。また、山頂を越えて地点 B へ向け下降するときには、空気の温度は 100m ごとに 1.0°C 上がります。この現象に関して、次の問いに答えなさい。

(4) 下線部のような現象を何といいますか。**カタカナ**で答えなさい。

(5) 標高 300m の地点 A で 34°C であった空気が、標高 2000m の山を越えて標高 100m の地点 B に吹き降りたとき、この空気の温度は何 $^{\circ}\text{C}$ になりますか。ただし、このとき雲は風上側の標高 800m 地点から山頂まで発生していたものとします(下図)。



(6) 空気のかたまりが雲を発生させずに上昇するときよりも、雲を発生させながら上昇するときの方が、温度が下がりにくいのはなぜですか。理由として正しいものを下の **1**～**4** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

- 1 空気中の水蒸気が水滴に変化するとき熱を吸収するため
- 2 空気中の水蒸気が水滴に変化するとき熱を放出するため
- 3 空気中の水滴が水蒸気に変化するとき熱を吸収するため
- 4 空気中の水滴が水蒸気に変化するとき熱を放出するため