

平成28年度 入学試験問題（一次）

理 科

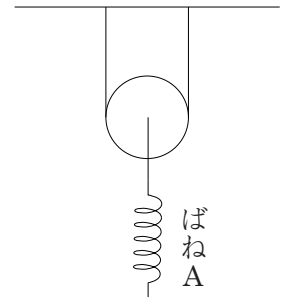
(時間30分)

〔注意事項〕

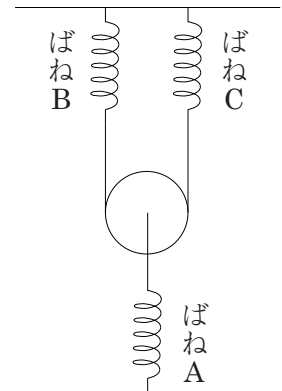
1. 試験開始の合図まで中を開いてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
3. 試験問題は4題あります。問題がぬけていたり、
印刷がはっきりしない場合は申し出なさい。
4. 解答は解答用紙に記入しなさい。
5. 解答用紙だけを提出しなさい。

1

糸、なめらかな滑車^{かつしや}、ばね A、おもりを用意し、右図のような装置をつくり、100 g のおもりをつり下げると、ばね A の下端は、おもりをつり下げる前より 10 cm 下に移動しました。おもり以外のものの重さや糸と滑車のまさは考えないものとして、次の問いに答えなさい。なお、滑車に通す糸の長さはすべて同じとします。

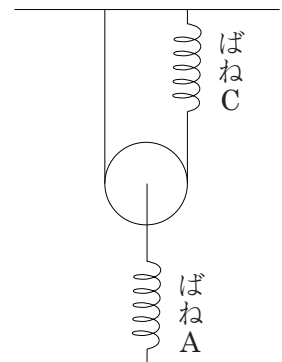


- (1) ばね A とおなじばねをふたつ用意し、それぞればね B、ばね C とします。右図のように天井と糸の両端の間につなげ、ばね A に 100 g のおもりをつり下げると、ばね B とばね C はともに何 cm のびますか。



- (2) (1) のとき、ばね A の下端は、おもりをつり下げる前より何 cm 下に移動しますか。

- (3) 次にばね B を取りのぞき、ばね A に 100 g のおもりをつり下げると、ばね C は何 cm のびますか。



- (4) (3) のとき、ばね A の下端は、おもりをつり下げる前より何 cm 下に移動しますか。

おもりだけでなく、滑車の重さも考えて次の問いに答えなさい。


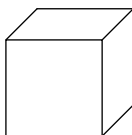
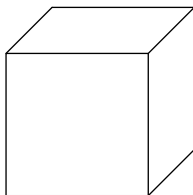
- (5) 滑車の重さが 20 g のとき、(4) の答えは何 cm になりますか。

2 1 cm^3 あたりのものの重さ(g)のことを密度(単位 g/cm^3)といい、ものによって決まっています。表1は金属の密度をまとめたものです。また、表2中の図の**ア**～**ウ**は、表1中のいずれかの金属でできた立方体です。次の問いに答えなさい。

表1

金 属	アルミニウム	鉄	銅	銀	鉛	金
密度 (g/cm^3)	2.70	7.87	8.96	10.50	11.35	19.30

表2

	ア	イ	ウ
			
重さ	19.3g	63.0g	73.0g
一辺の長さ	1cm	2cm	3cm

(1) 金属の性質としてあやまりを含むものを下の **1**～**4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

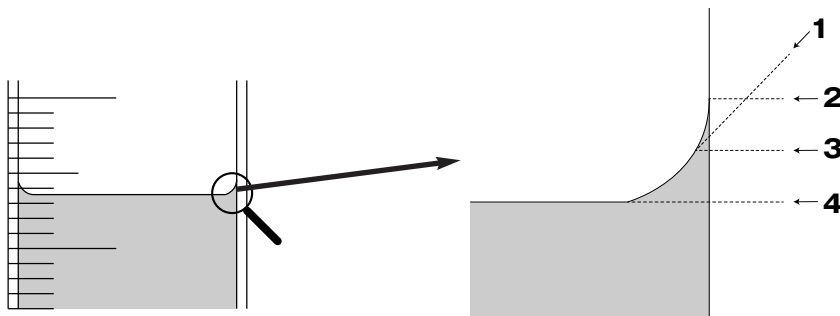
- 1** 燃やすと二酸化炭素が発生する
- 2** 熱や電気をよく通す
- 3** たたくとよくのびる
- 4** みがくと光る

(2) **ア**～**ウ**の金属はそれぞれ何ですか。金属の名前を答えなさい。

(3) 同じ体積^{きゅう}の球にしたとき、もっとも重いものはどれですか。下の **1**～**3**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1** 金属**ア**
- 2** 金属**イ**
- 3** 金属**ウ**

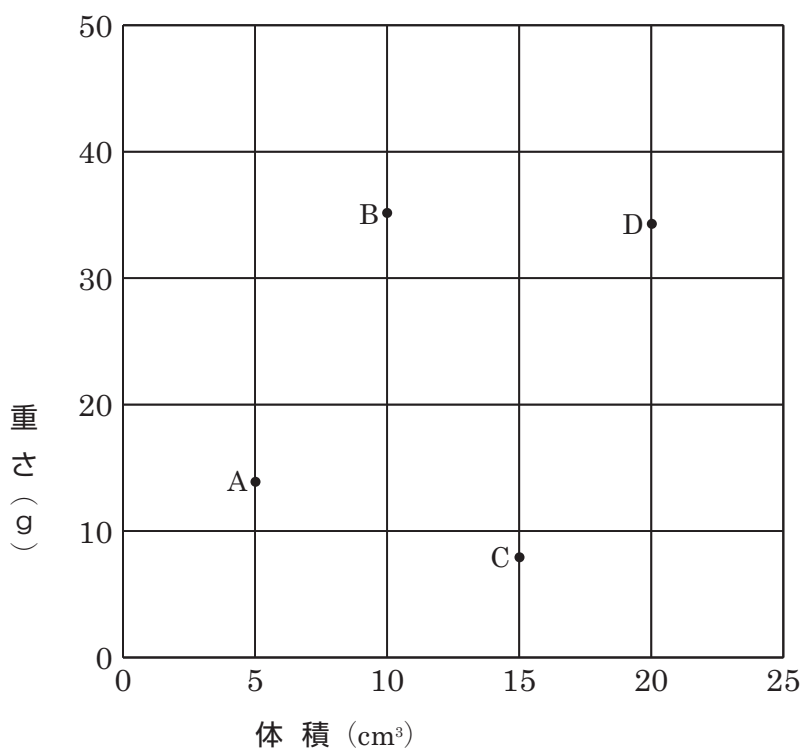
- (4) 金属などの体積を測るときにはメスシリンダーを使うと便利です。メスシリンダーの目盛りを読むときの目の向きとして正しいものを図中の **1**～**4** から 1 つえらび番号で答えなさい。



- (5) 金属 **A** でできた金属球 100 g をメスシリンダーに入れ、さらに水を 100 g 入れました。このときメスシリンダーの目盛りは何 cm^3 を示しますか。小数第 2 位を四捨五入し、小数第 1 位まで答えなさい。ただし、水の密度は $1.00 \text{ g}/\text{cm}^3$ とします。

- (6) 4 つの金属 **A**～**D** について、それぞれの体積と質量を測り、下のようにグラフにしました。グラフから、もっとも密度が小さい金属はどれですか。下の **1**～**4** から 1 つえらび番号で答えなさい。

1 金属 **A** **2** 金属 **B** **3** 金属 **C** **4** 金属 **D**



3

1～8の8種類の動物について、それぞれの動物がもっている特ちょうを表にまとめました。各動物が持っている特ちょうを○、持っていない特ちょうを×で表しています。次の問いに答えなさい。

表

動物 \ 特ちょう	a あご	b 肺	c つめ	d 羽毛	e 体毛	f 乳せん* ¹	g 砂のう* ²	h ケラチン* ³ を主としたうろこ
1 ヤツメウナギ	×	×	×	×	×	×	×	×
2 ワニ	○	○	○	×	×	×	○	○
3 ヒト	○	○	○	×	○	○	×	×
4 トカゲ	○	○	○	×	×	×	×	○
5 イモリ	○	○	×	×	×	×	×	×
6 マグロ	○	×	×	×	×	×	×	×
7 ハト	○	○	○	○	×	×	○	○
8 チンパンジー	○	○	○	×	○	○	×	×

注

乳せん*¹ 母乳をつくるところ

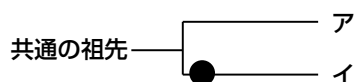
砂のう*² 食べ物をすりつぶすための器官の一つ

ケラチン*³ タンパク質の一つ つめや毛の成分

- (1) 生物は親から子へいろいろな特ちょうを受けついでいきます。このことを遺伝^いといいます。遺伝は遺伝子とよばれるものが親から渡されて行われます。遺伝子は何というものからできていますか。アルファベット3文字で答えなさい。

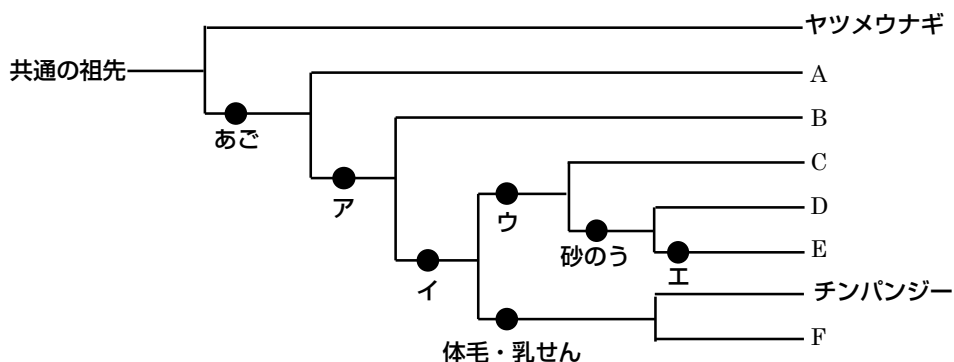
- (2) 親のもつ特ちょうはすべてがそのまま子へ伝わるわけではありません。親から子へ、子から孫へと何世代も特ちょうが受けつがれていくうちに、変化したり新しい特ちょうが加わったりします。その結果、枝分かれをして新しい集団が生じます。この変化を枝分かれした線で表した図を系統樹^{けいとうじゅ}とよびます。

例えば、右の系統樹は共通の祖先^{きょうとん}から集団アとイに枝分かれし、●のときに新しい特ちょうを持つことを表しています。



表の動物がすべて共通の祖先から生じたことを表した系統樹を作りました。系統樹にあてはまる A～F の動物名を **1～8** の中からそれぞれ 1 つずつえらび番号で答えなさい。また、生じた新しい特ちょうア～エを表中の a～h からそれぞれ 1 つずつえらび記号で答えなさい。なお、a～h の特ちょうは 1 度だけ生じ、その後は失われな

1～8 の系統樹



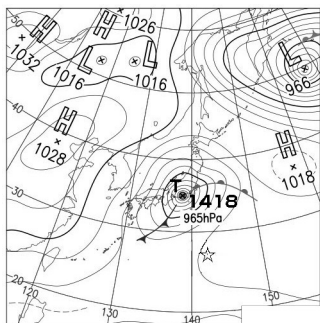
- (3) **1～8** のすべての動物が持ち、イカは持たない特ちょうを 1 つ答えなさい。

4

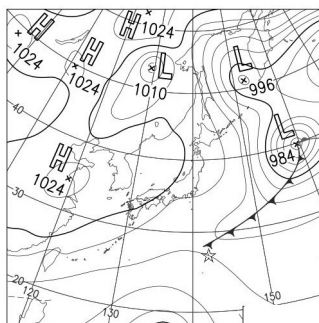
慎太郎さんは2014年10月3日から8日まで研修旅行で小笠原諸島の父島へ行ってきました。父島で実施された研修旅行について次の問いに答えなさい。

- (1) 下の**1**～**6**は研修旅行時の天気図ですが、日付順にはなっていません。研修旅行中の天気の簡単な説明から考えて、天気図を日付順に並べなさい。天気図は午前9時に毎日記録されたものです。☐は高気圧、㌒は低気圧、**T**は台風を示します。父島の位置は☆の場所です。(天気図、説明とも気象庁予報部発表)

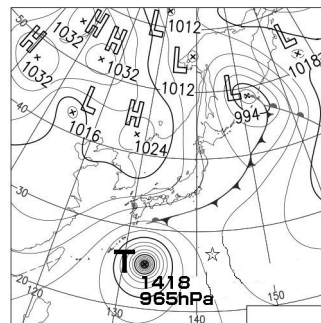
1



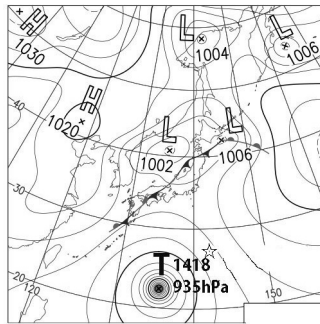
2



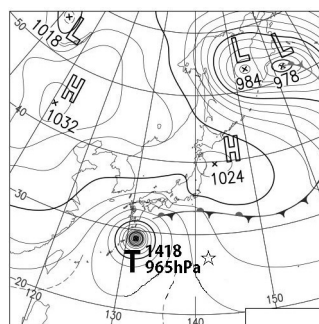
3



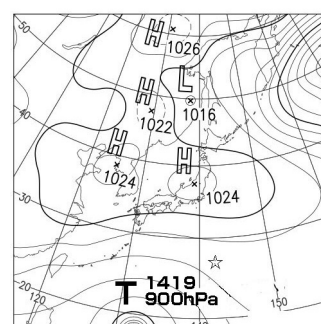
4



5



6



天気の簡単な説明

10月3日 北海道付近で低気圧と本州上の前線付近で雨。晴れてやや強い南風が吹いていた関東甲信を中心に気温上昇。広く真夏日。

10月4日 台風第18号は大東島地方に接近。台風や寒気流入により全国的にくもりや雨。沖縄、奄美は雨、風が強まり沖縄県南大東村で58mm/時の非常に激しい雨。

10月5日 台風第18号は四国沖へ。九州南部に接近し、鹿児島県屋久島町小瀬田で最大瞬間風速43.7m/秒。

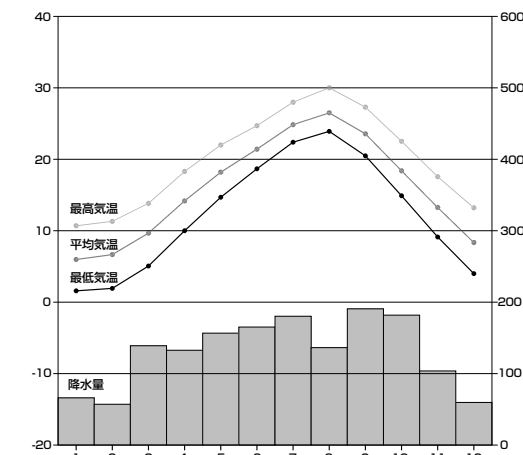
10月6日 台風第18号は静岡県浜松市付近に上陸後、関東を通過して三陸沖へ。静岡県御前崎で最大瞬間風速45.5m/秒など東日本の南岸を中心に大荒れ。

10月7日 寒気が入り、朝まで東日本や東北でしぐれたが、その後は日本海の高気圧におおわれて全国的に晴れ。

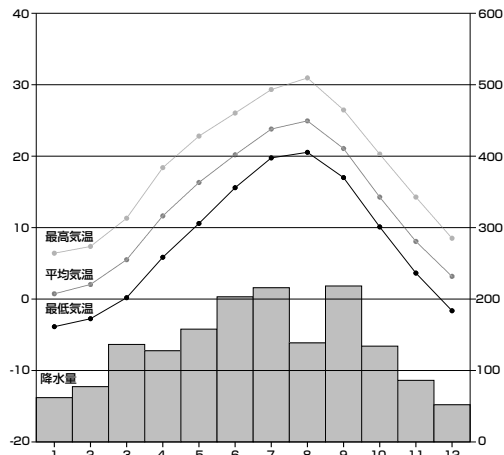
10月8日 西～東日本は高気圧におおわれる。北日本は低気圧の影響により一部で雨。かいき月食。

- (2) 慎太郎さんは研修旅行の事前学習で父島と藤沢市辻堂、長野県飯田、沖縄県石垣島の1981年から2010年までの月別の気温、平均降水量の違いを調べました。下の図1～4の中で父島と辻堂のものはどれですか。それぞれ番号で答えなさい。ただし、夏に発達する太平洋高気圧の中心は父島付近となることが多いです。辻堂は海に近く、飯田は盆地^{ぼんち}です。

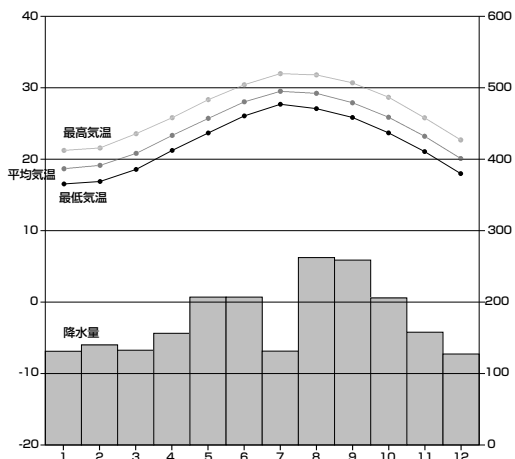
1



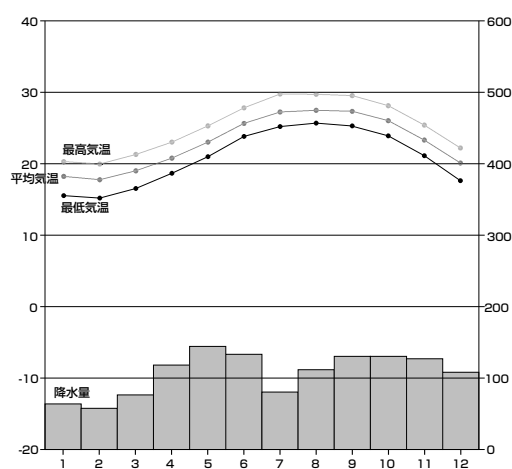
2



3



4



- (3) 慎太郎さんは研修旅行のまとめとして日記を書きました。研修旅行中の天気から考えて正しいものはどれですか。下の**1**～**4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

父島へは小笠原丸という船で東京から約26時間かけて行きます。10月3日午前10時東京を出発、10月4日午後0時父島到着。現地で3泊4日を過ごし、10月7日14時に父島をたち10月8日16時に東京へ戻ってきました。

- 1** 行きの船はとても揺れました。少し雨が降った日が1日だけありましたが、現地では毎日くもりまたは晴れ。帰りの船もとても揺れました。
- 2** 行きの船は穏やかでした。少し雨が降った日が1日だけありましたが、現地では毎日くもりまたは晴れ。帰りの船も穏やかでした。
- 3** 行きの船は穏やかでした。現地では前半は台風の影響で雨。後半はくもりでした。帰りの船も穏やかでした。
- 4** 行きの船はとても揺れました。現地では前半は台風の影響で雨。後半はくもりでした。帰りの船もとても揺れました。

- (4) 天気図から判断すると、10月8日のかいき月食を東京で見えることはできたでしょうか。見ることができたと考えるなら**1**を、見ることができなかったと考えるなら**2**と数字で答えなさい。

- (5) 慎太郎さんはサンゴしょうが発達した海岸でシュノーケルをしました。父島の南にある南島はサンゴしょうが変化してできた岩石でできています。この岩石を漢字で答えなさい。