

2018 年度

2月1日午後入試（第2回）

# 理 科

- 注意
- 1 開始の“チャイム”が鳴るまで中を見てはいけません。
  - 2 答えはすべて解答用紙の解答らんじに、はっきり書きなさい。
  - 3 終わりの“チャイム”が鳴ったら、とちゅうでもやめなさい。
  - 4 問題のページは、2 - 1 から 2 - 9 まであります。

1 ふり子について、次の各問いに答えなさい。

問1 ふり子の性質を調べるために、クラスの生徒が分担して、ふり子の周期をはかる実験を行いました。実験条件は、調べたい性質に関する数量だけを変え、それ以外は、おもりの重さを10g、ふれる角度を30°、ふり子の長さを50cmにしました。実験結果を右のようなカードに記入して持ち寄り、性質ごとに表1～3にまとめました。

実験条件	おもりの重さ (g)	
	ふり子のふれる角度 (°)	
	ふり子の長さ (cm)	
結果	ふり子の周期 (秒)	

表1 ふり子のふれる角度と周期の関係

ふり子のふれる角度 (°)	15	(A)	45
ふり子の周期 (秒)	1.4		1.4

表2 ふり子のおもりの重さと周期の関係

おもりの重さ (g)	10	20	(B)
ふり子の周期 (秒)	1.4	1.4	

表3 ふり子の長さとの関係

ふり子の長さ (cm)	25	(C)	225
ふり子の周期 (秒)	1.0		3.0

(1) 表1～3の空らん(A)～(C)に結果を入れて表を完成させるためには、次のカード(あ)～(う)のどれを使えばよいですか。それぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、同じカードを二度選んではいけません。

カード(あ)

実験条件	おもりの重さ (g)	10
	ふり子のふれる角度 (°)	30
	ふり子の長さ (cm)	100
結果	ふり子の周期 (秒)	2.0

カード(い)

実験条件	おもりの重さ (g)	50
	ふり子のふれる角度 (°)	30
	ふり子の長さ (cm)	50
結果	ふり子の周期 (秒)	1.4

カード(う)

実験条件	おもりの重さ (g)	10
	ふり子のふれる角度 (°)	30
	ふり子の長さ (cm)	50
結果	ふり子の周期 (秒)	1.4

(2) ふり子の周期との関係を正しく述べている文を、次の(あ)～(え)からすべて選び、記号で答えなさい。

(あ) ふり子の周期は、ふれる角度・おもりの重さに関係しない。

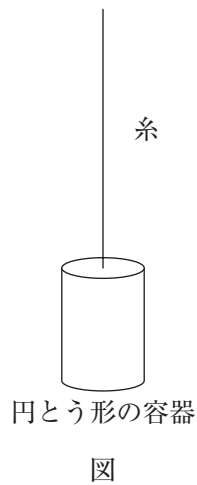
(い) ふり子の周期は、おもりの重さに比例する。

(う) ふり子の長さを4倍、9倍にすると、ふり子の周期も4倍、9倍になる。

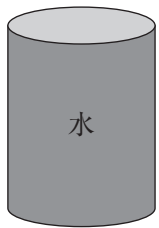
(え) ふり子の長さを4倍、9倍にすると、ふり子の周期は2倍、3倍になる。

(3) ふり子の長さを400cmにしたとき、ふり子の周期は何秒になりますか。

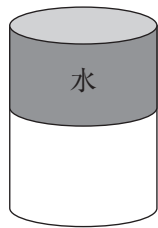
問2 次の図のような、水を入れてせんがができる円とう形の容器に糸をつなげ、ふり子をつくります。このふり子をいくつか用意し、ふれ方を観察しました。



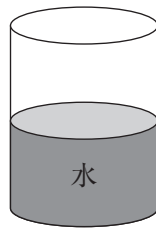
(1) 円とうふり子を3つ用意し、次の(a)～(c)のように、円とうの中に水を入れられたとします。このとき、ふり子の周期を短い順に並べると、どのようになりますか。次の(あ)～(え)から選び、記号で答えなさい。



(a)円とうの全体に水



(b)円とうの上半分に水



(c)円とうの下半分に水

(あ) (b) - (a) - (c)

(い) (c) - (a) - (b)

(う) (b) - (c) - (a)

(え) 周期は (a), (b), (c) すべて同じ。

(2) 円とう全体に水を入れ、円とうの底面に小さな穴を開けました。円とうから水が流れ出る状態で、円とうをふらせました。ふり子の周期はどのように変化しますか。次の(あ)～(う)から選び、記号で答えなさい。

(あ) 周期は短くなる。

(い) 周期は長くなる。

(う) 周期は変わらない。

2 次の実験①～③について、次の各問いに答えなさい。

実験① 石灰石にうすい塩酸を加える。

実験② 鉄にうすい塩酸を加える。

実験③ 塩化アンモニウムに水酸化カルシウムを加えて加熱する。

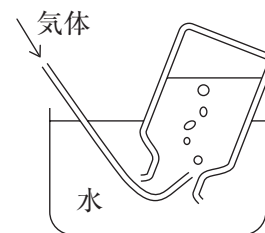
問1 実験①～③で発生する気体を、次の(あ)～(お)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

(あ) ちっ素 (い) 酸素 (う) アンモニア (え) 二酸化炭素 (お) 水素

問2 実験①～③で発生する気体の性質として正しいものを、次の(あ)～(く)からすべて選び、それぞれ記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何回使ってもかまいません。

(あ) 石灰水を白くにごらせる。 (い) 火をつけると燃える。  
(う) 空気より軽い。 (え) 空気より重い。  
(お) 水よう液はアルカリ性である。 (か) 水よう液は酸性である。  
(き) ものを燃やすはたらきがある。 (く) 地球温暖化の原因の1つと考えられている。

問3 実験①～③で発生する気体のうち、右図の装置では発生した気体を少しも集めることができない実験がありました。それはどれですか。実験の番号を書きなさい。またそれはなぜですか。簡単に答えなさい。



問4 実験②で発生した気体と同じ気体が発生する実験を、次の(あ)～(お)からすべて選び、記号で答えなさい。

(あ) ドライアイス<sup>ドライアイス</sup>を容器に入れ、放置する。 (い) 二酸化マンガンにオキシドールを加える。  
(う) アルミニウムに水酸化ナトリウム水よう液を加える。 (え) 銅にうすい塩酸を加える。  
(お) 亜鉛<sup>あえん</sup>にうすい塩酸を加える。

問5 実験①について、次の各問いに答えなさい。

体積の異なるうすい塩酸を用意し、同じ重さの石灰石とそれぞれ反応させました。うすい塩酸の体積と発生した気体の体積の関係を調べたところ、次の表のようになりました。ただし、うすい塩酸の濃さは一定とします。

うすい塩酸の体積 (cm <sup>3</sup> )	20	40	60	80	100	120
発生した気体の体積 (cm <sup>3</sup> )	36	72	108	144	162	162

- (1) うすい塩酸の体積を増やしても、途中から発生した気体の体積が変わらないのはなぜですか。簡単に答えなさい。
- (2) 実験結果より、発生する気体の体積が変わらなくなるのは、少なくとも塩酸が何 cm<sup>3</sup>反応したときと考えられますか。

3 現在の地球には、名前がついているだけでも約100万種類のこん虫がいます。私たちの身の回りにも多くの種類のこん虫が存在しており、A農業面や工業面などのさまざまな場面において、役立っています。

問1 次の文章は、こん虫のからだのつくりについて述べたものです。

こん虫のからだは、外骨格とよばれるかたいからでおおわれており、頭、胸、腹の3つの部分に分かれています。頭には1対の複眼と数個の単眼、1対の(あ)、口がある。胸には、(い)対のあしと普通2対のはねがある。腹はいくつかの節に分かれ、節には(う)があり、呼吸のための空気の入出口となっている。

(1) 文章の(あ)～(う)に適切な語句や数字を入れなさい。

(2) 普通2対のはねについて、こん虫の中には、2対のはねをもたないものがあります。2対のはねをもたないこん虫の中で、①1対のはねをもつこん虫と、②はねをもたないこん虫の例を、それぞれ1つずつ答えなさい。

問2 下線部Aについて、農作業にこん虫を利用することにより、農作業の効率化を図っています。このことについて、各問いに答えなさい。

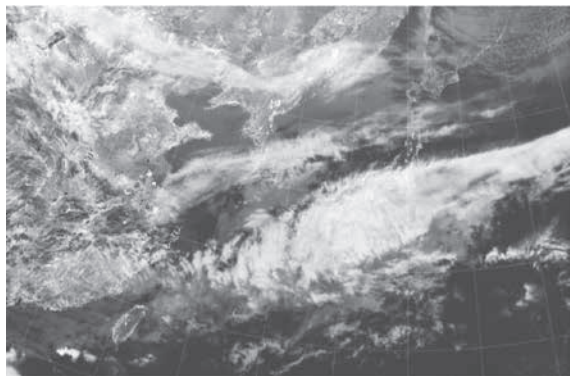
(1) イチゴを栽培しているビニールハウスでは、その中にミツバチを放しがいさいばいにしているところがあります。何のためにミツバチを放しているのですか。その理由を答えなさい。

(2) (1)のように、こん虫を放しているビニールハウスでは、害虫であるアブラムシを取り除くときに殺虫剤ざいを使用すると、利用しているこん虫自体が死んでしまうなどの悪い影響が出てしまいます。害虫であるアブラムシを取り除くためには、どのようにすればいいと思いますか。あなたの考えを1つ書きなさい。

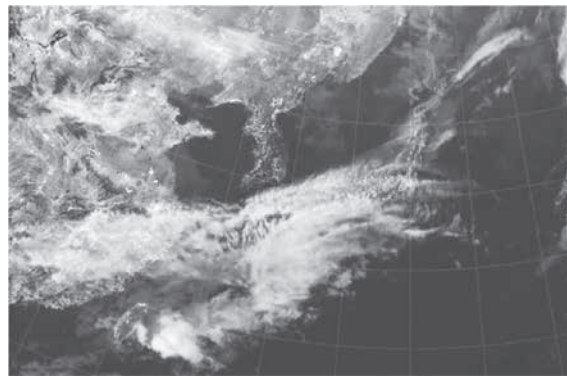
<問題は次ページに続きます。>

4 天気について、次の各問いに答えなさい。

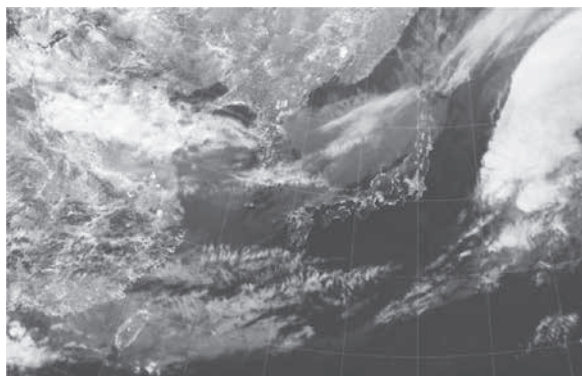
問1 次の(あ)～(う)は、日本の気象衛星が1日ごとに撮影した雲の写真です。



(あ)



(い)



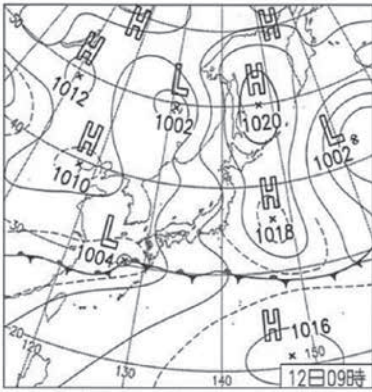
(う)

日本気象協会ホームページより引用

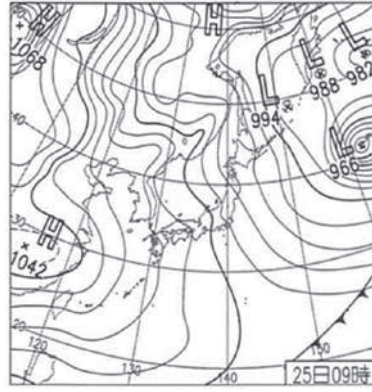
- (1) (あ)～(う)の写真を撮影した気象衛星の名前を答えなさい。
- (2) (あ)～(う)の写真を、日付がはやい順番に並べかえなさい。



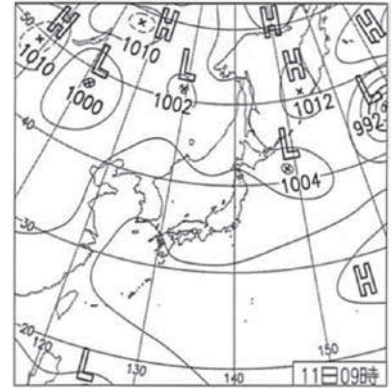
問2 次の(あ)～(う)は、梅雨、夏、冬の時期の天気図です。図の中のHは高気圧、Lは低気圧を表しています。次の問いに答えなさい。



(あ)



(い)

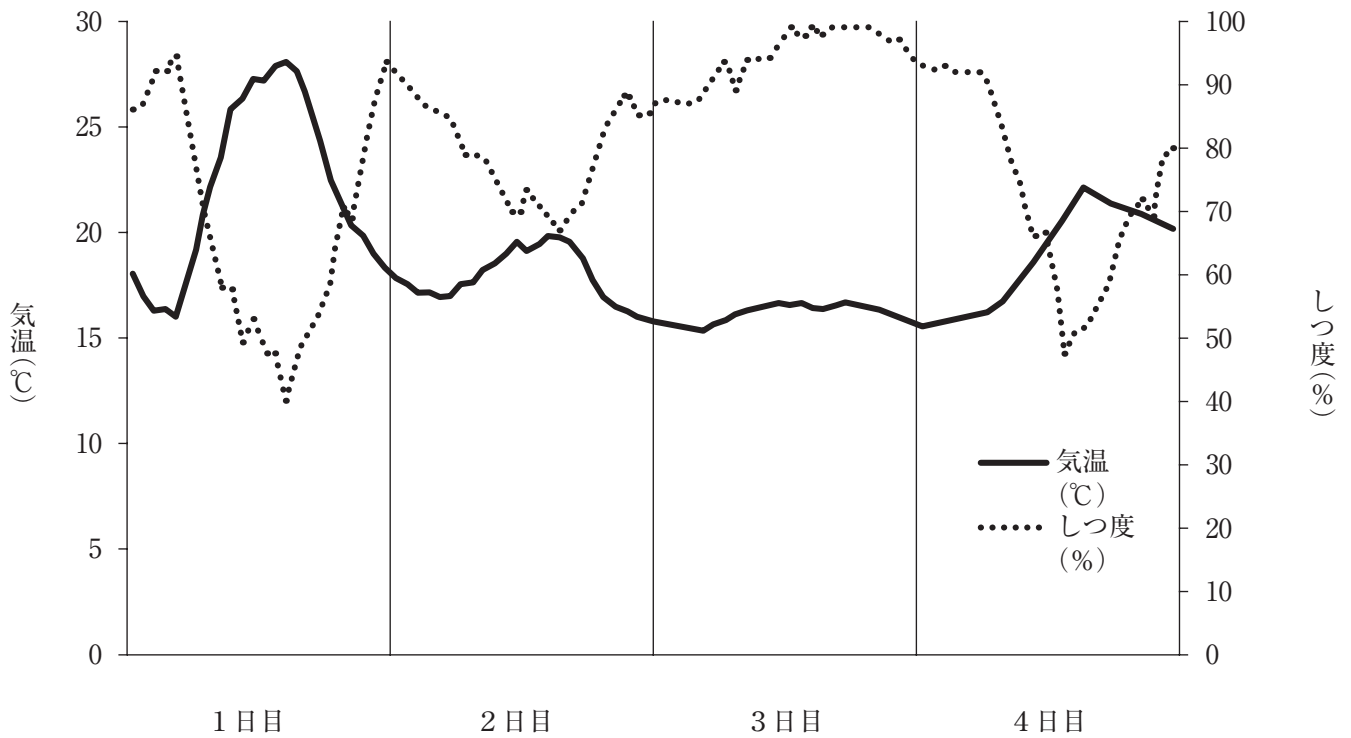


(う)

気象庁ホームページより引用

- (1) 冬の時期の天気図を(あ)～(う)から選び、記号で答えなさい。また、それを選んだ理由も答えなさい。
- (2) 梅雨の時期の天気図を(あ)～(う)から選び、記号で答えなさい。また、それを選んだ理由も答えなさい。

問3 1日の気温としつ度の変化を、4日間調べ、グラフにしました。



グラフから、3日目、4日目はどのような天気であったと考えられますか。次の(あ)～(か)から、もっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

- (あ) 3日目は晴れからくもりになり、4日目に雨になった。
- (い) 3日目は晴れで、4日目はくもりから雨になった。
- (う) 3日目は雨で、4日目はくもりから晴れになった。
- (え) 3日目、4日目ともずっと雨が降っていた。
- (お) 3日目、4日目ともずっとくもりだった。
- (か) 3日目、4日目ともずっと晴れだった。