

2019 年度

2月2日午前入試（第3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、3 - 1 から 3 - 7 まであります。

1 打ち上げ花火をはなれた場所から見ると、花火が打ち上げられてからしばらくして「ドーン」という音が聞こえます。表1はA～Cの各地点で同じ花火を見たときに、花火が見えてから音が聞こえるまでの時間を表したもので、表2は花火の打ち上げ地点から、D、Eの各地点までの距離を表したものです。次の各問いに答えなさい。ただし、空気中の音の速さは、毎秒340mとします。

表1

	花火が見えてから音が聞こえるまでの時間
A	2.1秒
B	6.9秒
C	1.8秒

表2

	打ち上げ地点からの距離
D	2176m
E	646m

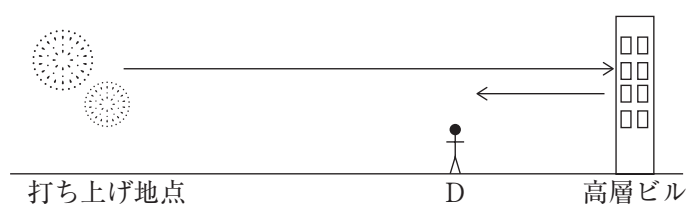
問1 花火の打ち上げ地点からA地点までの距離は何mですか。

問2 A～Eの各地点を花火の打ち上げ地点から近い順にならべ、記号で答えなさい。

問3 花火が見えてから音が聞こえるまでの時間が6.9秒の場所はB地点だけではありませんでした。そこで、同じ6.9秒の場所を複数調べて地図上に記録してみると、ある特ちょうがみられました。その地図上の位置の特ちょうは何ですか。

問4 空気中の音の速さについてくわしく調べると、音の速さは気温に関係しており、気温が0℃のときの音の速さは毎秒331mで、気温が1℃上がるごとに毎秒0.6mずつ速くなることがわかりました。この日の音の速さが毎秒340mだったとすると、気温は何℃ですか。

問5 次の図のように、D地点から花火の打ち上げ地点と正反対の位置に高層ビルがあります。花火が見えてから6.8秒後に反射音が聞こえたとすると、D地点からこのビルまでの距離は何mですか。



図

2 二酸化炭素について、次の各問いに答えなさい。

問1 図1の装置で二酸化炭素を発生させるためには、A、Bそれぞれに何を  
入れるとよいですか。1つずつ答えなさい。

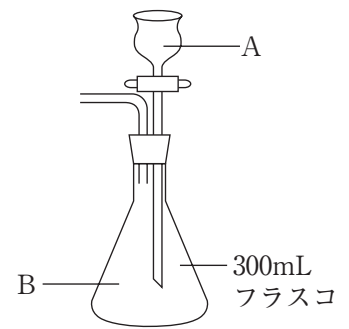


図1

問2 発生した二酸化炭素を図2の装置で集めました。この集め方を何といいますか。

問3 図2の装置でメスシリンダー中の気体の体積を読み、発生した二酸化炭素が何 mL か調べようとしてしました。しかし先生から、この装置では実際に発生した二酸化炭素より少ない値になってしまうと言われました。それはなぜですか。

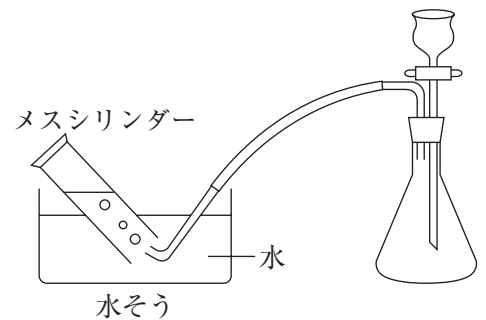


図2

問4 先生の助言をもとに図3の装置をつくり、発生した二酸化炭素の体積をはかることにしました。しかし、この装置で集められるメスシリンダーの中の気体は、二酸化炭素ではありません。メスシリンダーの中に入るものは何ですか。次の文の(あ)、(い)にあてはまる語句を、それぞれ答えなさい。

( あ ) に入っていた ( い )

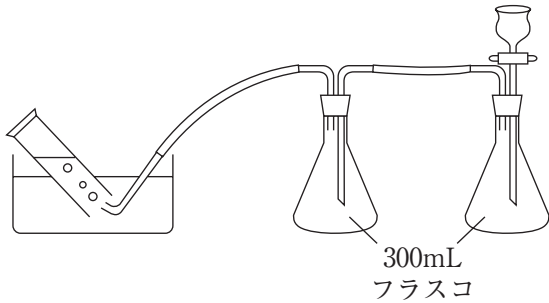


図3

問5 図3のメスシリンダーの気体の体積を読むことによって、なぜ発生した二酸化炭素の体積がはかれるのですか。

問6 図3の装置をもちいて、気体の発生が終わったときにメスシリンダーに集めた気体の体積をはかると、図4のようになりました。発生した二酸化炭素は何 mL ですか。

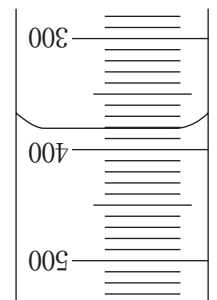


図4

3 次の各問いに答えなさい。

いま、地球全体で平均気温が長期間にわたって上昇<sup>じょうしょう</sup>している（ア）と呼ばれる環境問題があります。（ア）の原因は温室効果ガスであると言われています。（ア）はさまざまな影響<sup>えいきょう</sup>をもたらしていて、その一つにサンゴの白化<sup>はっか</sup>現象があげられています。サンゴのからだの中にはかっちゅうそうという光合成をおこなう生物が生息しています。サンゴは、自分のからだの中でかっちゅうそうを生活させてすみかを与え、さらに呼吸で出る二酸化炭素をかっちゅうそうに与えています。かっちゅうそうは二酸化炭素をつかって光合成をおこない、光合成でつくった栄養をサンゴに与えています。このように、片方または両方が利益を受ける関係のことを「①共生」と呼びます。白化現象とは、このかっちゅうそうがサンゴから出て行ってしまい、その結果、サンゴが死んでしまう現象です。サンゴが生息する美しい海も、（ア）がすすむことで今後どんどん減少していってしまうかもしれません。

問1 文中の（ア）にあてはまる語句を答えなさい。

問2 （ア）の原因となる温室効果ガスについて、具体的な気体の名前を1つ答えなさい。

問3 下線部①の「共生」について、共生の例として正しいものを次の（あ）～（え）から1つ選び、記号で答えなさい。

- （あ）ライオンとシマウマ
- （い）サメとアザラシ
- （う）イソギンチャクとカクレクマノミ
- （え）テントウムシとアブラムシ

問4 （ア）が進むことによって、考えられる現象としてもっとも適切なものを次の（あ）～（お）から選び記号で答えなさい。

- （あ）日本のサクラの開花が北日本では遅<sup>おそ</sup>くなり、西日本では早くなる。
- （い）生活は水が川に流れこんだ後、川のプランクトンが急に増加する。
- （う）サンゴの生息する地域が北上する。
- （え）異常気象にみまわれる時期が増え、その地域では必ず生物の数が減少する。
- （お）海面の高さが変化することにより、陸地面積が増加する。

次の先生と花子さんの会話を読み、各問いに答えなさい。

先生「今年の夏はとても暑かったですね。暑い日に運動をするときには、暑さ指数というものに注目することがあります。暑さ指数は WBGT とも呼ばれていて、気温・( イ )・地面や建物から放出される熱量などから計算された値なのです。この値によって、運動を中止したほうがよいと言われることもあります。」

花子「そういえば、夏休み中に暑さ指数という言葉を何度か耳にしました。確かに、( イ )が高いと汗が蒸発しにくくて体温が下がりにくく、より暑く感じることがあります。」

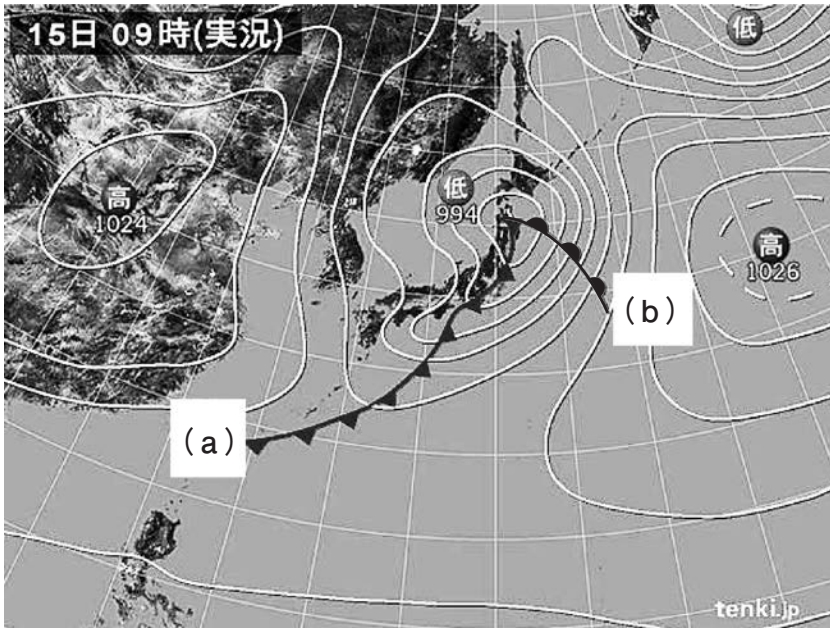
先生「そうですよね。さて、このような暑さへの対策として、②緑のカーテンというものがあります。聞いたことはありませんか。建物の窓などを植物でおおったものです。この他にも③街の中には様々な暑さ対策がされています。暑い夏こそ、少しまわりを気にしながら街の中を歩いてみてくださいね。」

問5 文中 ( イ ) にあてはまる語句を答えなさい。

問6 下線部②について、緑のカーテンによって日かげがずしくなるのは、葉によって日光がさえぎられること以外にも植物の葉がおこなっているあるはたらきが関係しています。それは何か、答えなさい。

問7 下線部③について、先生の言う「街の中にある様々な暑さ対策」には、具体的にどのような暑さ対策がありますか。あなたが知っている対策を1つあげ、そのしくみについても説明しなさい。

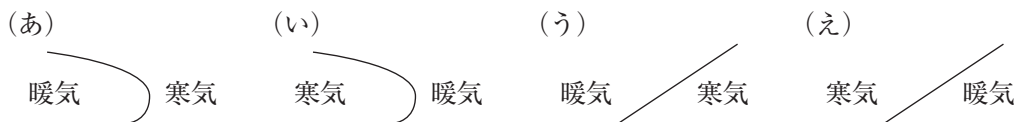
4 次の天気図は2018年4月15日のものです。次の各問いに答えなさい。



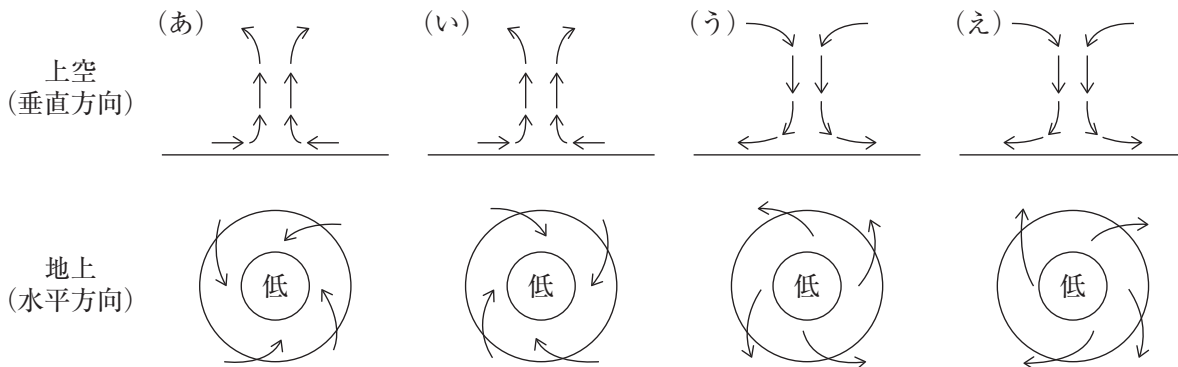
気象協会 HP より

問1 前線 (a), (b) の名前をそれぞれ答えなさい。

問2 前線 (a), (b) 付近の空気の様子を表している断面図を次の (あ) ~ (え) からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

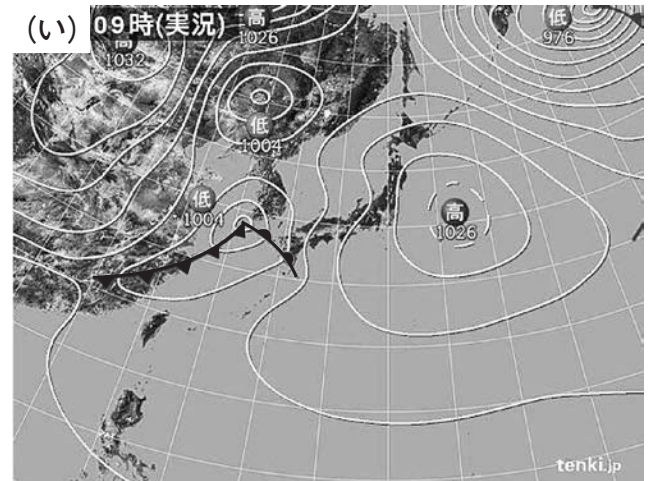
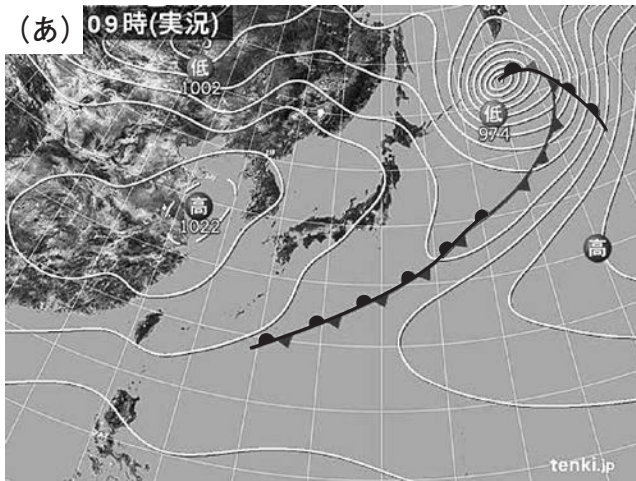


問3 低気圧付近の空気の流れを表す図として、もっとも適切なものを次の (あ) ~ (え) から選び、記号で答えなさい。





問4 次の天気図(あ)、(い)を見て、問いに答えなさい。



(1) 2018年4月14日の天気図を、上の(あ)、(い)から選び、記号で答えなさい。

(2) 4月14日の鹿児島<sup>かごしま</sup>の天気として、もっとも適切な文を次の(あ)～(お)から選び、記号で答えなさい。

(あ) 朝はよく晴れていたが、夕方<sup>ゆふぐ</sup>はくもり、気温は低下した。

(い) 朝から雨が降り始めたが、昼過ぎ<sup>ひるごし</sup>に雨はやんだ。また、夕方からやや強い雨が降りだしたが、夜遅く<sup>おそ</sup>にはやんだ。夜は気温が急激に低下した。

(う) 朝から強い雨が降り始めたが、昼は雨がやみ、気温が急激に低下した。夜になると弱い雨が降り出したが、すぐにやみ、気温<sup>じょうしょう</sup>はやや上昇した。

(え) 朝から弱い雨が降り、昼過ぎに雨は止んだ。気温は急激に低下した。また、夕方から雨が降り出し、気温が上昇した。

(お) 朝はよく晴れていたが、夕方から雨が降り出した。気温は上昇した。



問5 4月15日の仙台<sup>せんだい</sup>の天気は、昼から晴天となりました。4月15日の東京の天気として、もっとも適切な文を次の(あ)～(う)から選び、記号で答えなさい。

(あ) 昼までくもりであったが、夜になると弱い雨が降り、気温が上がった。

(い) 前日14日の夕方より晴れの天気、15日の夕方になるとくもりになった。

(う) 朝、強い雨が降った。昼からはくもりであった。

問6 2018年の夏は、北陸地方や東北地方の日本海側の各地で、記録的な猛暑<sup>もう</sup>に見まれ、7月29日には新潟県<sup>にいがた</sup>で最高気温39.5℃を記録しました。北陸地方でこのような猛暑の原因となった気象現象を何といいますか。