

## 2025 年度 入学試験問題

# 理 科

## (第 3 回)

[注意]

1. 定規、三角定規、分度器、コンパス、計算機は使ってはいけません。  
これらはかばんの中にしまいなさい。
2. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
3. 解答用紙は、問題冊子の中にはさんであります。試験開始の合図があったら、  
解答用紙を取り出して受験番号と氏名を記入し、QRコードシールをはりなさい。
4. 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
5. 問題冊子の余白等は自由に使って構いません。
6. 試験終了後、解答用紙のみ提出し、問題冊子は持ち帰りなさい。

1 次のトシオさんと先生との会話を読み、あとの問いに答えなさい。

先生：今日の授業は植物の体についてです。ここに、クルマユリ、ジャガイモ、コスモスがあります。葉に注目して観察しましょう。まずは復習です。葉には、どのようなはたらきがありましたか？

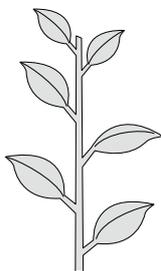
トシオ：光や水と二酸化炭素を材料にしてデンプンをつくる光合成、それと根から養分を体内に取り入れることや体温を下げることを目的とした蒸散などです。

先生：そのとおり！植物の体をよく観察してみると、<sup>くき</sup>茎に対して葉が規則的についていることが分かります。植物を真横や真上から見てみましょう。葉のつき方を葉序といますが、植物によってさまざまなタイプがあるのですよ。

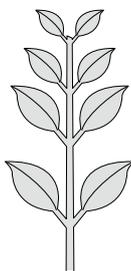
トシオ：本当だ！植物はみんな同じだと思っていましたが、<sup>ちが</sup>違うのですね！でも、実際には同じ植物の葉でも周囲<sup>じゅうきょう</sup>の状況によっては光がよく当たるところとあまり当たらないところがあったりしますよね。

先生：よく気がつきましたね。実は光がよく当たるところにつく葉を陽葉、<sup>ひかくてき</sup>比較的当たらないところにつく葉を陰葉<sup>いんよう</sup>とって、光の当たり方の違いによって葉のつくりやはたらきに違いがあるのですよ。例えば陽葉では、葉に当たる光をできるかぎり多く吸収して光合成に利用しようというつくりになっています。両方の葉について観察してみましょう。

問1 下図は、3種類の植物の葉のつき方（葉序）を横から見た模式図です。クルマユリ、コスモス、ジャガイモの葉はそれぞれどのタイプになりますか。正しい組み合わせを次の1～6から一つ選び、番号で答えなさい。



ア



イ



ウ

	クルマユリ	コスモス	ジャガイモ
1	ア	イ	ウ
2	ア	ウ	イ
3	イ	ア	ウ
4	イ	ウ	ア
5	ウ	ア	イ
6	ウ	イ	ア

問2 ある植物の葉は、上から見ると3回転する間に8枚の葉が出ています（ $\frac{3}{8}$ 葉序といいます）。この場合、葉を上から順番に数えたとき、となり合う葉と茎の中心を結んだ角は何度になりますか。

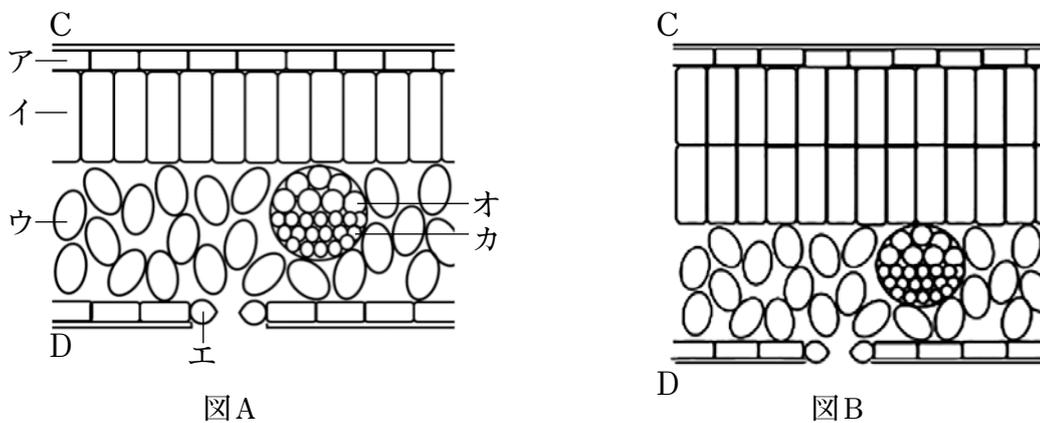
問3 さまざまな植物について葉序を調べてみたところ、次のようなタイプが存在することが分かりました。これは一見、不規則な数列のように見えますが、実は規則性のある数列になっています。（ ）に入る正しい分数を答えなさい。

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \frac{5}{13}, \left( \quad \right), \frac{13}{34}$$

問4 問3のようなタイプの葉序をもつ植物は、何のために規則性があるのでしょうか。考えられる理由として正しいものを次の1～4から一つ選び、番号で答えなさい。

- 1 見た目が整然としていた方が、花粉を運んでくれるこん虫が集まってくるから。
- 2 茎の上下で葉が重なりやすくすることで、限られた空間に多くの葉をつけることができるから。
- 3 茎の上下で葉が重なりづらいことで、限られた光を多く吸収できるようになるから。
- 4 水を運びやすくなり、蒸散の効率が上がるから。

問5 会話文中の下線部について、下図A・Bは、ある植物の陽葉と陰葉の断面について示した模式図です。次の問いに答えなさい。



(1) 陽葉は図A・Bのどちらでしょうか。また、葉の表側はC・Dのどちらでしょうか。正しい組み合わせを次の1～4から一つ選び、番号で答えなさい。

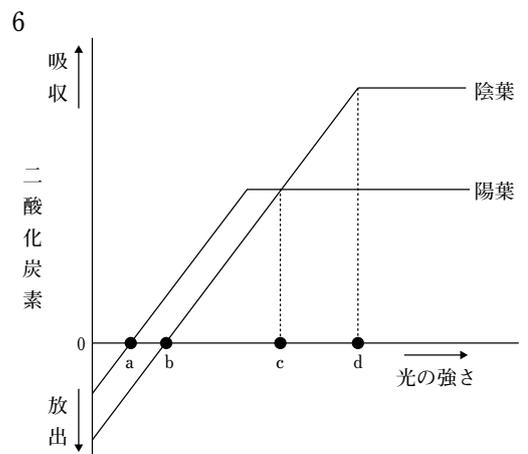
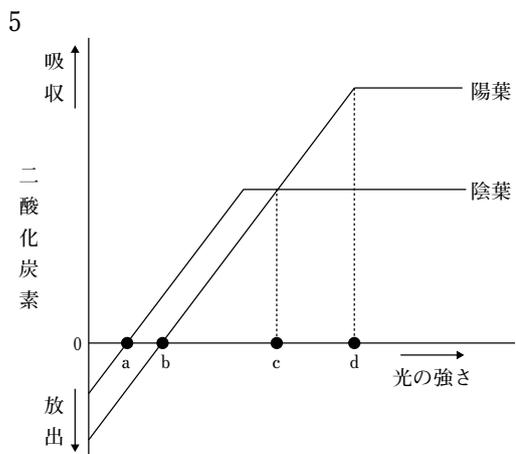
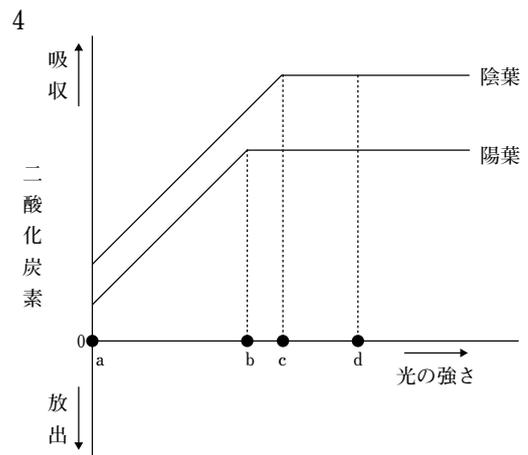
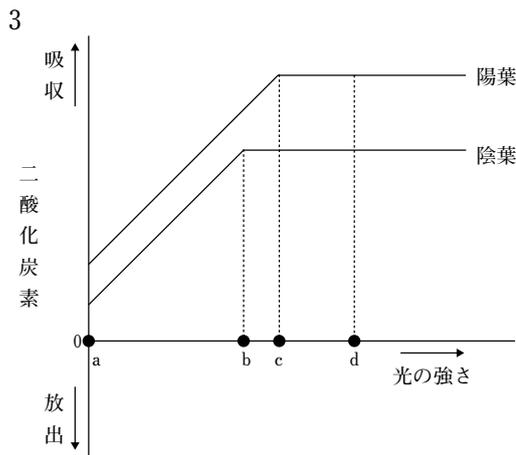
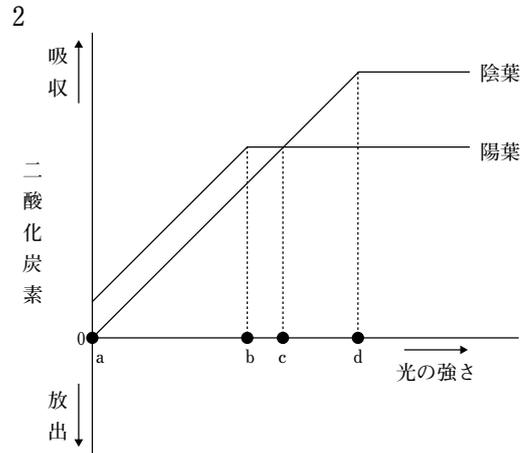
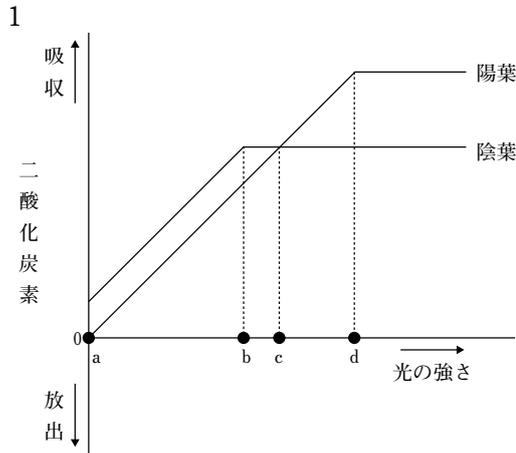
	陽葉	葉の表側
1	図A	C
2	図A	D
3	図B	C
4	図B	D

(2) 葉緑体がふくまれている細ぼうはどれですか。図A中のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

(3) この植物の根を赤色のインクを混ぜた水にしばらくひたした結果、最初に赤色に染まるのはどの部分ですか。図A中のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。

(問題は次のページに続く)

- (4) 下のグラフは、ある植物の葉が一定時間の間に吸収または放出する二酸化炭素の量と光の強さとの関係を表したものです。陽葉と陰葉はそれぞれ陽生植物、陰生植物の関係と同様のグラフになります。陽葉と陰葉を表しているグラフの組み合わせとして正しいものを次の1～6から一つ選び、番号で答えなさい。



- (5) (4)で選んだグラフで、陰葉は生きることができても陽葉は枯<sup>か</sup>れてしまう光の強さの範<sup>はん</sup>圍<sup>い</sup>を図中の0、a～dを使って答えなさい。
- (6) (4)で選んだグラフで、陽葉よりも陰葉の方の成長速度が大きい光の強さの範<sup>はん</sup>圍<sup>い</sup>を図中の0、a～dを使って答えなさい。

2 天気の様子と変化に関する次の問いに答えなさい。

問1 トシオくんは、一日中晴れた秋分の日、部活の大会で訪れていた兵庫県の学校のグラウンドを借りて、次の①～②に示すような実験をしました。

- ① 学校のグラウンドの真ん中に、長さ1 mのまっすぐな棒を地面と垂直になるように立てた。(図1)
- ② 午前9時・正午・午後3時の3回、棒のかげを観察しに行き、そのときのかげをなぞるように、グラウンドにかげの形を記録した。

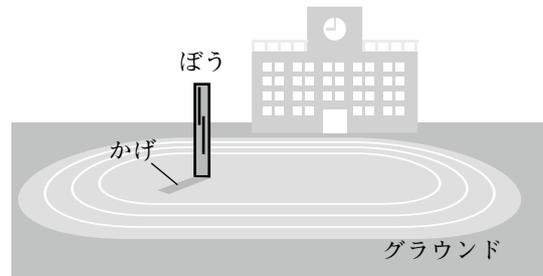
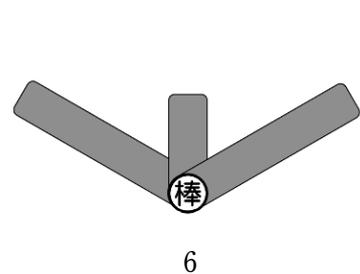
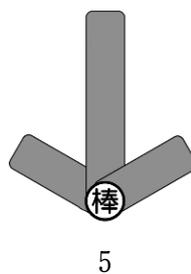
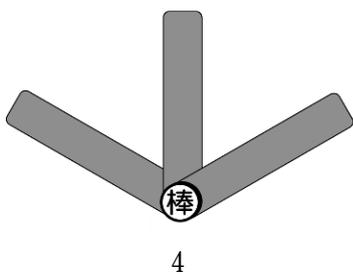
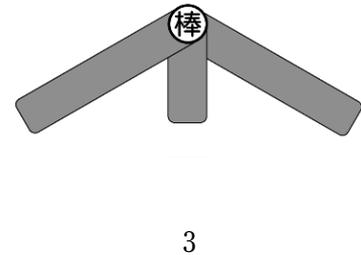
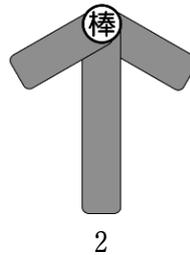
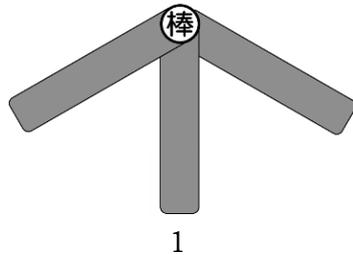


図1

このとき、グラウンドに記録したかげの形を棒の上(空の方向)から見るとどのようになっているでしょうか。次の1～6から最も適当なものを一つ選び、番号で答えなさい。なお、この日の日の出時刻は午前6時ごろ、日の入り時刻は午後6時ごろであったとします。



問2 トシオくんは、自由研究として、青空や夕焼けといった空の様子を再現する装置の作成をすることにしました。まず、図2のような無色透明<sup>とうめい</sup>の水そうを用意し、深さが10cmになるように水を入れ、真っ暗な部屋に



図2

図3のように配置しました。このとき、適切な工夫をすることによって、青空や夕焼けに近い現象を観察することができます。水に対する操作(①)と見る方向(②)それぞれについて、最も適切な工夫の仕方をあとの表から選び、番号で答えなさい。

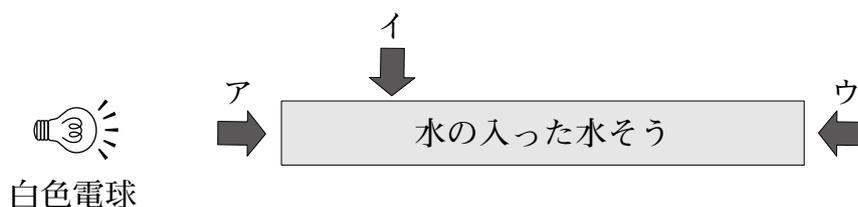


図3 水そうをのせた台を上から見た図

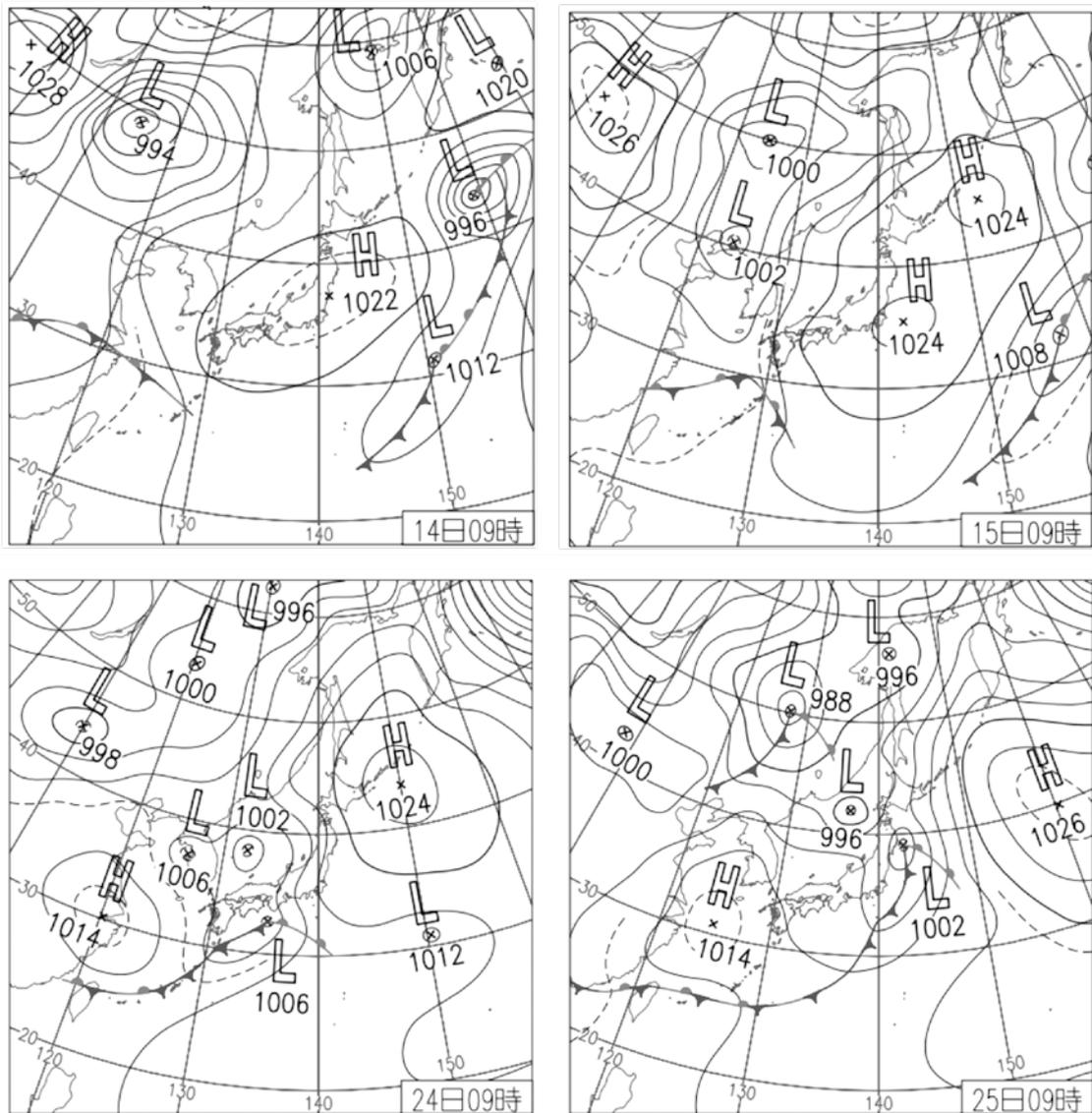
①

水への操作	
1	100gの食塩を入れる
2	100gの牛乳を入れる
3	1分間ストローで息を吹き込む
4	40℃ほどに加熱する

②

観察したいもの		
	青空	夕焼け
1	図3のアから見る	図3のイから見る
2	図3のアから見る	図3のウから見る
3	図3のイから見る	図3のアから見る
4	図3のイから見る	図3のウから見る
5	図3のウから見る	図3のアから見る
6	図3のウから見る	図3のイから見る

問3 次の図は、2024年4月14、15、24、25日のそれぞれ午前9時の天気図です。



(気象庁ホームページより抜粋<sup>ぼっすい</sup>)

ここで、天気図中の「L」と「H」の文字は、それぞれ低気圧と高気圧を表しています。また、気象庁では気温と湿度のデータも公開しており、次ページの図4は、4月14日と4月24日のいずれかの、東京における気温と湿度の時間変化をグラフにしたものです。このグラフ中の2種類の線は、それぞれ気温と湿度のいずれかを表しています。ただし、設問の都合で、たて軸には数値を記載していません。図4のグラフが表している情報として正しい組み合わせを、あとの表の1～4から一つ選び、番号で答えなさい。

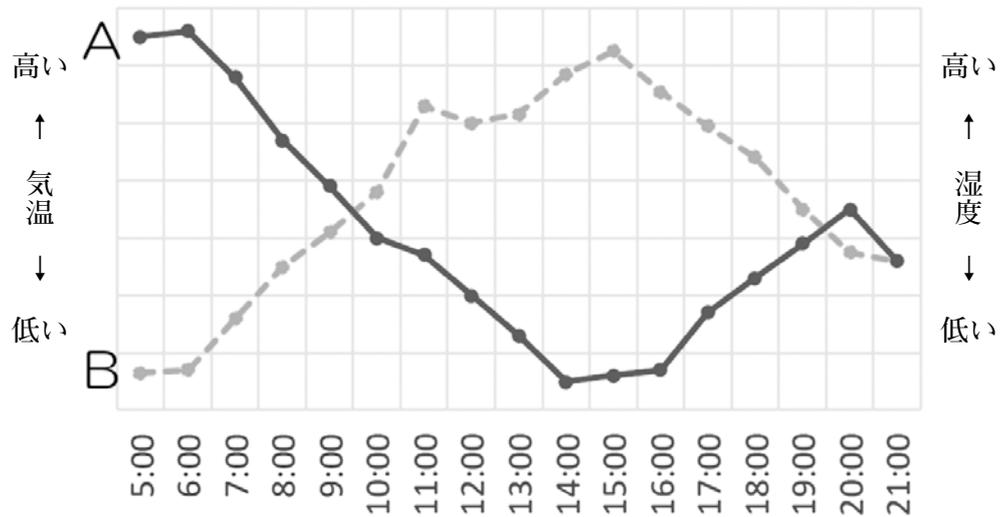


図4

	日付	線A	線B
1	4月14日	気温	湿度
2	4月14日	湿度	気温
3	4月24日	気温	湿度
4	4月24日	湿度	気温

問4 図5は、4月24日9時の天気図の拡大図です。この天気図から読み取れる東京（★マークの付近）の風向として最も適当なものを次の1～4から一つ選び、番号で答えなさい。

- 1 北東                      2 北西                      3 南東                      4 南西

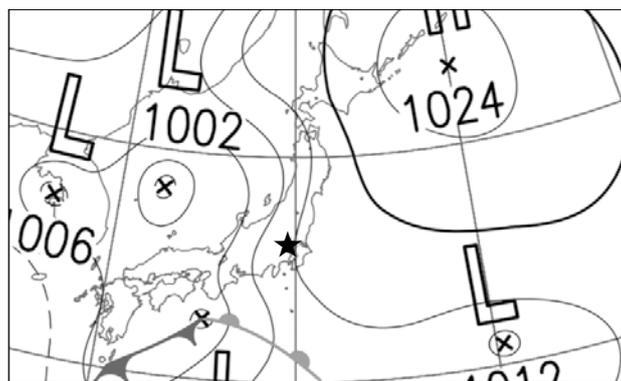


図5

(気象庁ホームページより抜粋・加工)

問5 地球温暖化に関するトシオくんと先生の会話文を読んで、後の問いに答えなさい。

トシオ：先生、今日は6月なのにとっても暑いですね。これも地球温暖化の影響だと、テレビで言っていました。地球温暖化の最大の要因が二酸化炭素だとも言っていたのですが、なぜ二酸化炭素が多いと地球の気温が上がるのですか？

先生：太陽から地球に伝えられる光や熱は地表を温めますが、その熱の一部が宇宙空間へ放出されることで、地球は適度な気温を保っています。二酸化炭素は、宇宙へ放出されるはずの熱を吸収することで、地表面に熱をとどめる役割を果たしています。これを①（ A ）効果といいます。二酸化炭素は（ A ）効果ガスの一種で、地球の気温を適度に保つはたらきもしていますが、その量が多いと、気温が高くなりすぎてしまうのです。

トシオ：ぼくはよく②自動車<sup>②</sup>でドライブに連れて行ってもらうのですが、自動車も二酸化炭素を出しているので、地球温暖化を悪化させることになってしまいますよね。

先生：確かに、二酸化炭素は主に炭素という成分を含むものを燃やすときに発生します。自動車の燃料であるガソリンも、その重さの84%に相当する重さの炭素を含んでいます。炭素が完全に燃えるときには、炭素の重さの3.7倍の重さの二酸化炭素が生じます。意外に多くの二酸化炭素を出していることがわかりますね。ただ、世界の二酸化炭素年間排出<sup>③</sup>量が300億トン以上であることを考えると、やはりもっと地球規模で対策をしていかなければいけないのでしょうね。

トシオ：先生、我が家の屋根の上には太陽光発電のためのソーラーパネルがありますが、太陽光発電で電気のエネルギーをまかなうことも、地球温暖化の改善につながると聞いたことがあります。

先生：それでは、実際にどのくらいの二酸化炭素を削減できたのか、簡単に計算してみましょう。エネルギーの量を表す単位に「J（ジュール）」というものがあります。気象庁のデータを参考にして、先月1か月間に東京で太陽光から得られたエネルギーの合計を、 $1\text{m}^2$ あたり2000万ジュールとしましょう。今回の計算では、ソーラーパネルによって、この太陽からのエネルギーの20%を電気に変換できるものとします。このソーラーパネルを、トシオくんの家の屋根に $20\text{m}^2$ の面積で設置したとしましょう。

トシオ：先生、その値を使うと、発電量を計算することはできますが、③二酸化炭素の削減量とどのように結びつくのでしょうか？

先生：火力発電にも方式や燃料の種類でさまざまなものがありますが、ここでは火力発電で100万ジュールのエネルギーを発電する際に240gの二酸化炭素が排出されるとします。

トシオ：なるほど。先ほど計算したソーラーパネルでの発電量の分の火力発電が不要になったと考えれば、先月の1か月間ではそこで排出されるはずだった B gの二酸化炭素を削減したことになりますよね。

先生：そのとおりです。ただし、今回は話を単純化して説明しましたが、実はソーラーパネルでの太陽光発電では④完全に二酸化炭素の排出がゼロであると扱うわけにもいかないのです。それでも、太陽光発電や風力発電などによるクリーンなエネルギーの利用は、地球温暖化対策として有効なものであり、その必要性は今後も高まっていくでしょうね。

- (1) 下線部①に関して、Aに入る適切な言葉を漢字 2 文字で答えなさい。
- (2) 下線部②に関して、トシオくんがドライブのときに乗る自動車は、20kmの距離<sup>きょり</sup>を走行する際に、燃料としてガソリンを平均で1リットル消費します。この自動車で100kmの距離を走行したとき、それにより生じる二酸化炭素の重さが何gになるか求めなさい。ただし、1リットルのガソリンの重さは750gだとし、消費したガソリン中の炭素成分は完全に燃えて二酸化炭素になることとします。また、この自動車はガソリンの燃焼以外に二酸化炭素を出さないものとします。
- (3) 下線部③に関して、文中の  に入る値を整数で答えなさい。
- (4) 下線部④に関して、その理由に関して述べた次の1～4のうち、最も適当なものを一つ選び、番号で答えなさい。
  - 1 ソーラーパネルは、光が当たっていない時には二酸化炭素を出すから
  - 2 ソーラーパネルは、太陽の熱で高温になりすぎると分解反応が起こって二酸化炭素を出すから
  - 3 ソーラーパネル<sup>しょうきやく</sup>を焼却処分する際に、それまでたくわえた大量の二酸化炭素が大気中に出ていくから
  - 4 ソーラーパネルの原料調達や製造の際にエネルギーが使われているから

3 物質は、一般的に固体、液体、気体の3つの状態があり、加熱または冷却<sup>れいきやく</sup>をすることでその状態が変化していきます。また、加熱したり、別の物質と混ぜたりすることで化学変化が生じ、別の物質に変化することもあります。物質の変化について、あとの問いに答えなさい。

問1 水は、私たちの身のまわりでさまざまな変化をします。次の1～4の文章のうち、気体から液体に変化しているものとして最も適当なものを一つ選び、番号で答えなさい。

- 1 冬の日<sup>は</sup>に外に出たら、自分の吐いた息が白かった。
- 2 冷凍庫<sup>れいとうこ</sup>に入れていた氷が、数週間後には小さくなっていった。
- 3 朝、道にあった水たまりが夕方にはなくなっていた。
- 4 早朝、霧<sup>きり</sup>が出ていたが、日が高くなると消えていった。

問2 下の表は、さまざまな物質の融点<sup>ゆうてん</sup>（固体が液体に変化する温度）と沸点<sup>ふってん</sup>（液体が気体に変化する温度）を示したものです。−50℃では固体で、150℃では気体の物質を次の1～6から一つ選び、番号で答えなさい。

	物質	融点 [℃]	沸点 [℃]
1	物質A	0	100
2	物質B	801	1485
3	物質C	−218	−183
4	物質D	−115	78
5	物質E	−39	357
6	物質F	81	218

問3 加熱をすることで、物質の状態が液体から気体に変化したときの体積と重さの関係として最も適当なものを次の1～9から一つ選び、番号で答えなさい。

	体積	重さ
1	大きくなる	大きくなる
2	大きくなる	小さくなる
3	大きくなる	変化しない
4	小さくなる	大きくなる
5	小さくなる	小さくなる
6	小さくなる	変化しない
7	変化しない	大きくなる
8	変化しない	小さくなる
9	変化しない	変化しない

問4 水を冷却して氷にしたときの体積と密度の関係として最も適当なものを次の1～9から一つ選び、番号で答えなさい。なお、密度とは、体積1 cm<sup>3</sup>あたりの重さをさします。

	体積	密度
1	大きくなる	大きくなる
2	大きくなる	小さくなる
3	大きくなる	変化しない
4	小さくなる	大きくなる
5	小さくなる	小さくなる
6	小さくなる	変化しない
7	変化しない	大きくなる
8	変化しない	小さくなる
9	変化しない	変化しない



(問題は次のページに続く)

4 次の文章（Ⅰ・Ⅱ）を読み、下の問1～5に答えなさい。

〔Ⅰ〕

トシオ君は5年生のときに花火大会を見物したところ、花火が光ったのを見てから少し時間をおいて、その音が聞こえることから、光や音について興味をもちました。

光や音について調べてみると、いずれも波（波動）で、光の伝わる速さは毎秒30万km（30万km/秒）、音の速さは空気中で毎秒約340m（約340m/秒）であることがわかりました。また、空気中での音の速さは気温と関係することも知りました。そこで、トシオ君はその関係を調査することにしました。

音の速さとその日の気温を朝と昼に4カ月にわたって測定すると、次のような結果を得ることができました。この測定結果を用いて、問1と問2に答えなさい。

日にち	9/2		10/4		11/4		12/5	
	朝	昼	朝	昼	朝	昼	朝	昼
気温[℃]	25.0	30.5	16.0	26.5	14.0	23.5	6.0	9.5
音の速さ[m/秒]	346.5	349.8	341.1	347.4	339.9	345.6	335.1	337.2

問1 次の文の（ア）と（イ）に入る最も適当な数値を求めなさい。

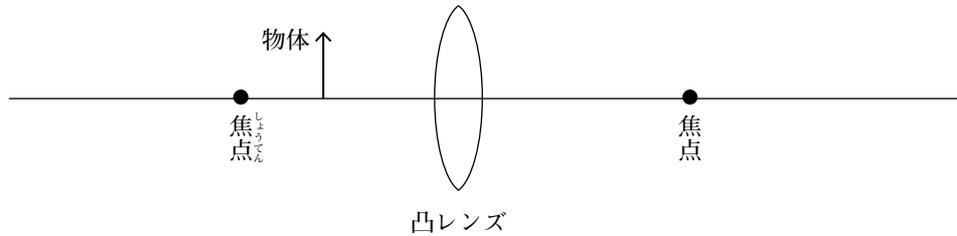
測定結果から、空気中での音の伝わる速さは気温が高いほど速くなることがわかり、気温が1℃高くなると、毎秒（ア）m速くなる。したがって、気温が0℃のときの音の速さは毎秒（イ）mになる。

問2 6年生になったトシオ君は、温度計とストップウォッチを持参して再び花火大会に行きました。この日の気温は27.5℃で、花火の光を見てから2.6秒後にその音が聞こえました。花火からトシオ君までの距離は何mですか。ただし、光の速さは毎秒30万kmと非常に速いので、光がトシオ君のいるところまでに伝わる時間は無視できるものとします。

(問題は次のページに続く)

〔Ⅱ〕

さらにトシオ君は光について学習を進め、凸<sup>とつ</sup>レンズを通過する光について調べました。凸レンズに関する問いに答えなさい。ただし、答えが割り切れない場合は、小数第二位を四捨五入し、小数第一位まで答えなさい。



問3 上の図のように、凸レンズの左側でレンズと焦点の間に物体をセットしました。像のでき方について説明した次の文に入る正しい語句の組み合わせを、下の1～8の中から一つ選び、番号で答えなさい。

レンズの（ウ）側に（エ）立の（オ）像ができる。

	ウ	エ	オ
1	左	倒	実
2	左	倒	虚
3	左	正	実
4	左	正	虚
5	右	倒	実
6	右	倒	虚
7	右	正	実
8	右	正	虚

トシオ君は、凸レンズから像の位置までの距離を計算で求めることができるのか疑問に思い、調べてみると、次のことがわかりました。

凸レンズの中心から物体までの距離を  $a$ 、凸レンズの中心から像までの距離を  $b$ 、凸レンズの中心から焦点までの距離（焦点距離）を  $f$  とすると、 $a$  が  $f$  よりも大きい場合、

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$$

が成り立つ。

問 4 焦点距離が10cmの凸レンズを準備し、レンズの中心から20cmのところに物体を置きました。像のできる位置を説明した次の文の（ ）に最も適当な数値を入れなさい。

このとき、レンズの中心から（ ）cm<sup>はな</sup>離れた位置に像ができる。

問 5 問 4 と同じレンズを用いて、レンズの中心から焦点距離の 4 倍の位置に物体を置きました。像のできる位置を説明した次の文の（ ）に最も適当な数値を入れなさい。

このとき、レンズの中心から焦点距離の（ ）倍だけ離れた位置に像ができる。

(問題は前のページで終わり)

