

## 令和6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** そうた君は、鏡にかがみうつるものの見え方についてきょうみ興味をもち、いろいろと調べてみました。次の問いに答えなさい。

(1) そうた君は右の図1のような文字の書かれたTシャツを着て、鏡の前に立ってみました。鏡にうつったTシャツはそうた君から見てどのように見えますか。下の**1**～**8**の中から1つえらび番号で答えなさい。



図1

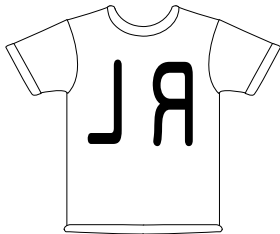
**1**



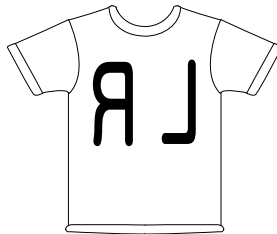
**2**



**3**



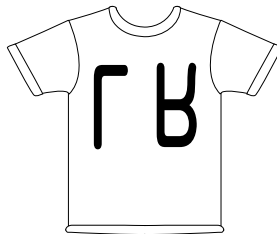
**4**



**5**



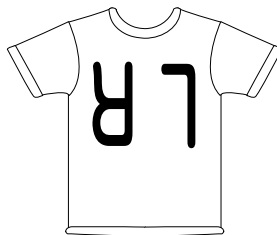
**6**



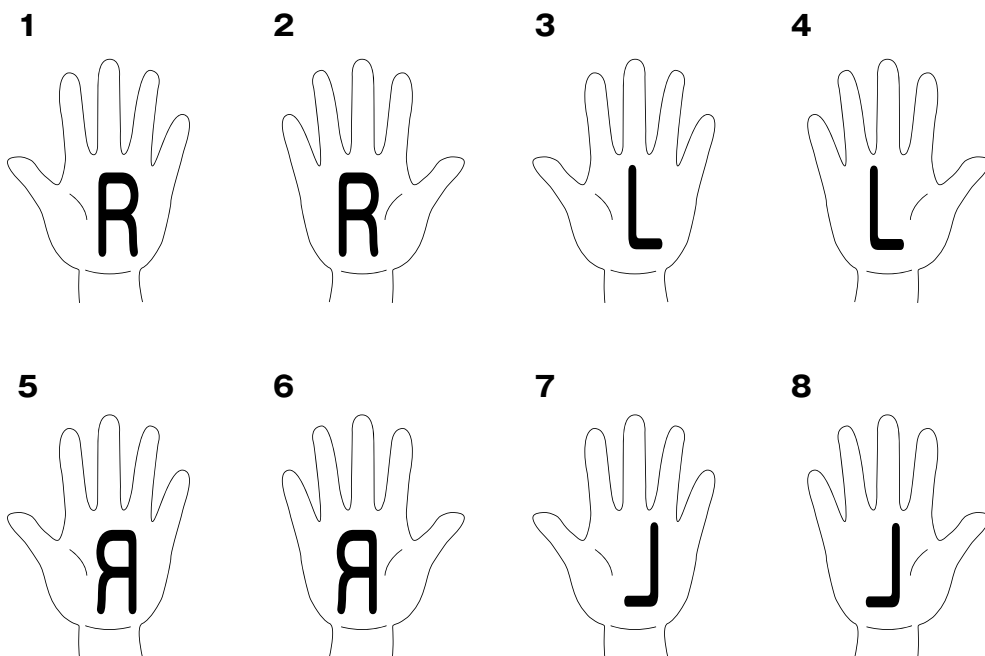
**7**



**8**



(2) 次にそうた君は、自分の右の手のひらに**R**という文字を、左の手のひらに**L**という文字を書いて、左右の手のひらを開いて鏡の前に立ってみました。鏡にうつった手のひらはそうた君から見てどのように見えますか。下の**1**～**8**の中から2つえらび、番号の小さい方から順に書きなさい。



そうた君はこうした観察をもとに、鏡にうつるものの見え方について先生に質問をすることにしました。以下はそのやり取りです。

そうた君： 「先生、鏡の中の自分の右手は、本当の自分の左手がうつっているだけなんですね。しかも、その左手は自分から見て左側にうつって見えました。鏡はものを左右反対にうつすとどこかで聞いたことがあります。それなら、ぼくの左手は、ぼくから見て右側に見えるんじゃないんですか？」

先生： 「とてもするどい質問だね。左右反対というのは、ちょっと不正確な説明で、誤解ごかいをする人も多いんだよ。実は鏡はものの左右を入れかえているのではなく、ものの前後を入れかえているだけなんだ。」

そうた君： 「左右じゃなくて、前後を入れかえているだけなんですか。」

先生： 「さっき、自分の左手は自分の左側にうつって見えたって言ってたね。このことから左右はそのまま入れかわっていないことがわかるね。さらに鏡に向かって左の腕<sup>うで</sup>をのばして、手のひらを前向きに突き出してみたでしょう。すると鏡の中の自分は、本当の自分にとっては後ろ向きに手のひらを突き返してくるよね。左右はそのまま、前後だけをひっくり返すと、鏡の中では左右反対の世界が向かい合わせに広がっているように見えるんだ。」

そうた君： 「なるほど。それって、鏡はぼくの左手を鏡に対して **ア** 対称<sup>たいしょう</sup>の位置にあるようにうつしているってことですね。」

先生： 「その通り！」

(3) **ア** にあてはまる言葉を**漢字1文字**で書きなさい。

(4) そうた君は、鏡はものの前後を入れかえてうつしているということを確かめるために、図2のように、壁にかかった鏡の前に机を置き、**L**という文字を書いた紙をその机の上に置いて観察しました。**L**という文字は鏡にどのようにうつて見えますか。そのときのようにすを解答用紙の図に書き込みなさい。

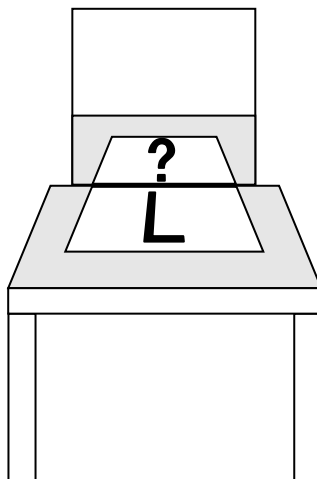


図2

**2**

4種類の気体 **A**～**D** を以下の方法で発生させました。あとの問いに答えなさい。

気体 **A**：二酸化マンガンを過酸化水素水を加えた

気体 **B**：亜鉛<sup>あえん</sup>にうすい塩酸を加えた

気体 **C**：大理石にうすい塩酸を加えた

気体 **D**：塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜたものを加熱した

- (1) 気体 **A**～**D** のうち、水上置換法<sup>かん</sup>では集められないが、上方置換法で集めることができる気体はどれですか。下の **1**～**4** の中から1つえらび番号で答えなさい。

**1** 気体 **A**

**2** 気体 **B**

**3** 気体 **C**

**4** 気体 **D**

- (2) 空気中で燃えると水だけができる気体はどれですか。下の **1**～**4** の中から1つえらび番号で答えなさい。

**1** 気体 **A**

**2** 気体 **B**

**3** 気体 **C**

**4** 気体 **D**

- (3) においがいい気体はどれですか。下の **1**～**4** の中から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** 気体 **A**

**2** 気体 **B**

**3** 気体 **C**

**4** 気体 **D**

- (4) 空気より重い気体はどれですか。下の **1**～**4** の中から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** 気体 **A**

**2** 気体 **B**

**3** 気体 **C**

**4** 気体 **D**

(5) 大理石とうすい塩酸をふたまた試験管中で反応させ、気体 **C** を発生させようと思います。このとき、下の図 1 に示すふたまた試験管の使い方としてもっとも適切なものを下の **1**～**4** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

- 1** **ア**に大理石、**イ**にうすい塩酸を入れる。つぎに、試験管をかたむけて大理石が入っている方にうすい塩酸を移して反応させ、気体 **C** を発生させる。
- 2** **ア**に大理石、**イ**にうすい塩酸を入れる。つぎに、試験管をかたむけてうすい塩酸が入っている方に大理石を移して反応させ、気体 **C** を発生させる。
- 3** **イ**に大理石、**ア**にうすい塩酸を入れる。つぎに、試験管をかたむけて大理石が入っている方にうすい塩酸を移して反応させ、気体 **C** を発生させる。
- 4** **イ**に大理石、**ア**にうすい塩酸を入れる。つぎに、試験管をかたむけてうすい塩酸が入っている方に大理石を移して反応させ、気体 **C** を発生させる。

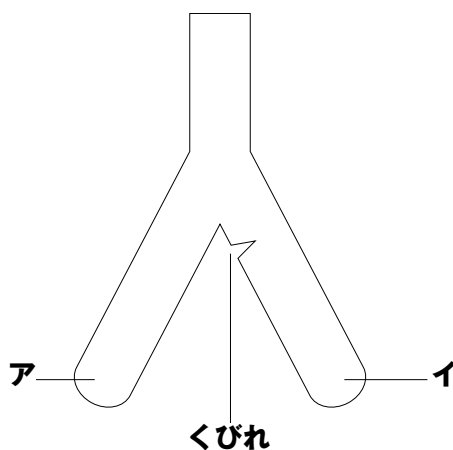


図 1

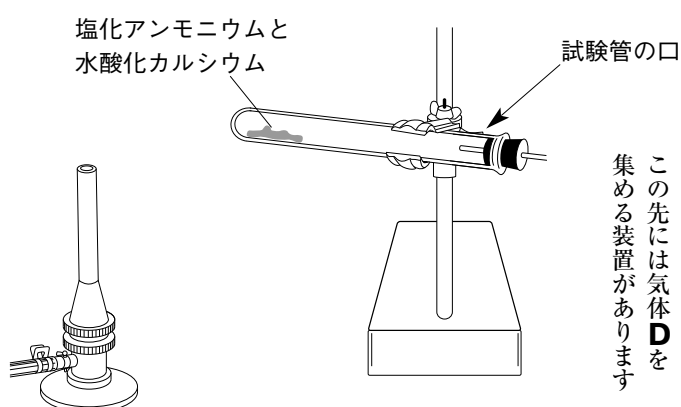
(6) 燃やしたときに気体 **C** が発生しないのはどれですか。下の **1**～**5** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

- |                 |                 |             |
|-----------------|-----------------|-------------|
| <b>1</b> ペットボトル | <b>2</b> わりばし   | <b>3</b> 鉄粉 |
| <b>4</b> エタノール  | <b>5</b> プロパンガス |             |

(7) 下の図2のように気体 **D** の発生に使う試験管の口を下向きにするのはなぜですか。

下の **1**～**5** の中から正しいものを1つえらび番号で答えなさい。

- 1** 加熱によってできた気体 **D** を試験管から出やすくするため
- 2** ガスバーナーの外炎<sup>えん</sup>で加熱しやすくするため
- 3** 試験管の中の粉末の変化を確認しやすくするため
- 4** 反応終了<sup>りょう</sup>後にただちに器具を片付けやすくするため
- 5** 加熱によってできた液体が加熱部分に流れないようにするため



ガスバーナーは点火後、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜたものの加熱に使用します。

図2

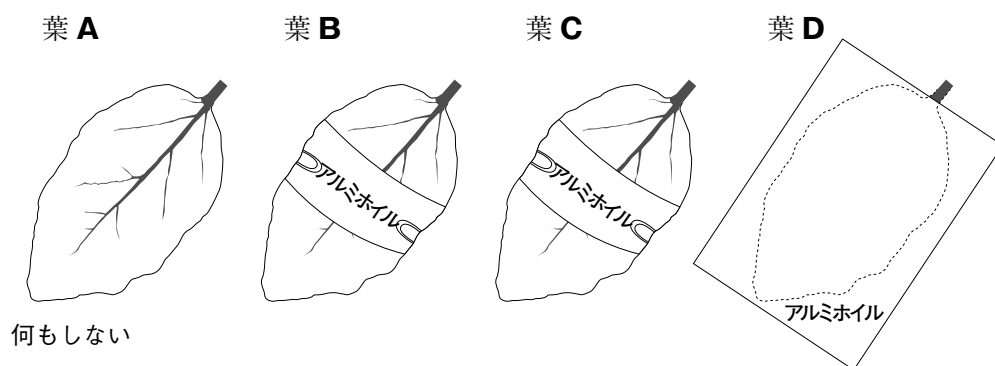
(8) ものが水にとける量には限度があります。一定量の水にとけることができるものの最大量を溶解度<sup>よう</sup>といいます。気体 **C** の溶解度と固体であるホウ酸の溶解度を正しく説明しているものはどれですか。下の **1**～**4** の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1** 水温が高くなるにつれて、気体 **C** もホウ酸も溶解度が大きくなる。
- 2** 水温が高くなるにつれて、気体 **C** は溶解度が小さくなり、ホウ酸の溶解度は大きくなる。
- 3** 水温が高くなるにつれて、気体 **C** は溶解度が大きくなり、ホウ酸の溶解度は小さくなる。
- 4** 水温が高くなるにつれて、気体 **C** もホウ酸も溶解度が小さくなる。

- 3 そうた君は、ナスの葉に含まれるデンプンについて調べるために次の実験（手順①～⑩）を行いました。この実験について、あとの問いに答えなさい。

### 実験の手順

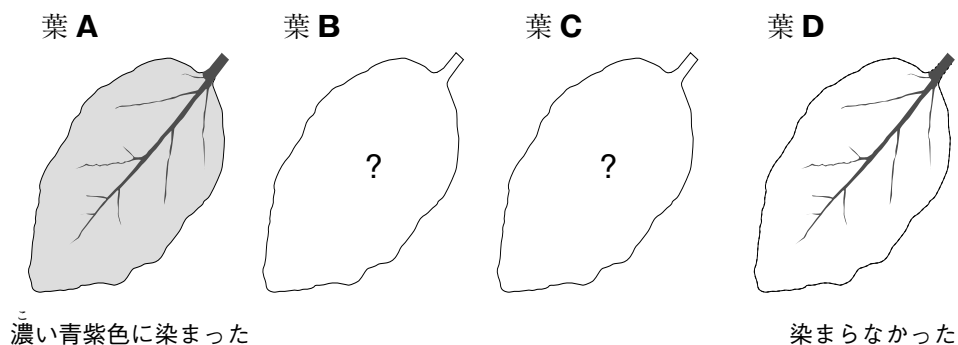
- ① 十分な水と光を与えながら育てた数本のナスの苗の中から、同じくらいの大きさの葉を4枚探し、**A～D**までの名前をつけた。
- ② 晴れた日の日中、下の図のように、葉**A**には何もせず、葉**B**、**C**は真ん中の部分だけアルミホイルをかぶせ、葉**D**は全体をアルミホイルでおおった。



- ③ 葉**C**は2時間後に、葉**A**、**B**、**D**は6時間後にはさみで切り落とし、そのあと葉**B**、**C**、**D**についているアルミホイルを外した。
- ④ 切り落とした葉にはすぐに ①アルミホイルをかぶせておいた。
- ⑤ ガラス製の平たい容器にエタノールを入れ、その容器を90℃のお湯に浸けてエタノールをあたためた。
- ⑥ 手順④の葉を、手順⑤のエタノールが入った容器の中に入れ、アルミホイルをかぶせて10分間待った。
- ⑦ 葉を取り出し、葉がくずれないように注意しながら水で洗った。
- ⑧ 洗った葉をヨウ素液の入った容器に5分間入れた。
- ⑨ 葉を取り出し、葉がくずれないように注意しながら水で洗った。
- ⑩ 葉の色を確認し、記録した。



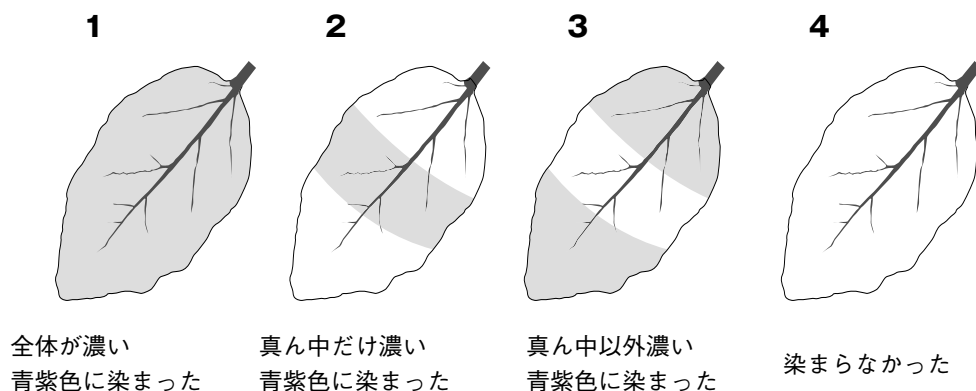
## 結果



## 気づいたこと

- ・ 切り落とした時の葉 **D** の色が、他の葉に比べて黄色くなっていた。
- ・ エタノールにつけた後の葉はとてもくずれやすく、破れてしまいそうだった。
- ・ エタノールはもともと無色透明だが、②葉を浸けた後のエタノールの色は緑色になっていた。
- ・ ③葉 **B** と葉 **C** のアルミホイルをかぶせた部分の結果を比べると、色の濃さがちがっていた。

(1) 実験の結果、葉 **B** はどのような色になったでしょうか。下の **1**～**4** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。



(2) 下線部①について、この操作を行う理由としてもっとも**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 切り落とした葉が乾燥<sup>かんそう</sup>してしまうのを防ぐため
- 2 切り落とした葉をなくしてしまうのを防ぐため
- 3 切り落とした葉に薬品がかかってしまうのを防ぐため
- 4 切り落とした葉に光が当たり葉が光合成を行うのを防ぐため

(3) 手順⑥で、葉をあたためたエタノールに浸けるのはなぜですか。その理由として**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 葉が緑色のままだとヨウ素液に浸けても色がよくわからないため、葉の持っている色素を抜<sup>ぬ</sup>く必要があるから。
- 2 葉には微生物やウイルスがついていることがあるため、消毒する必要があるから。
- 3 葉にはゴミや土、虫などがついていることがあるため、消毒する必要があるから。
- 4 葉に含まれるデンプンはそのままだと量が少ないため、エタノールに浸けることで量を増やす必要があるから。

(4) 下線部②について、エタノールが緑色になったのは、葉に含まれるある色素が溶<sup>と</sup>け出したからです。このある色素とは何でしょうか。**ひらがな**で答えなさい。

(5) 下線部③について、葉 **B** と葉 **C** でこのような違いが生じたのはなぜですか。その理由として**正しいもの**を下の **1** ～ **5** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

- 1 手順②でアルミホイルをかぶせるまでは、葉 **B**、葉 **C** は光合成を行っていてともにデンプンが蓄えられているが、葉 **C** は切り落とされるまでの時間が短く呼吸によって使われるデンプンの量が少なかったため、デンプンがまだ残っていたから。
- 2 手順②でアルミホイルをかぶせるまでは、葉 **B**、葉 **C** は光合成を行っていてともにデンプンが蓄えられているが、葉 **C** は光に当たっていない時間が短かったため、葉 **B** と比べてヨウ素液がしみこみやすかったから。
- 3 手順②でアルミホイルをかぶせるまでは、葉 **B**、葉 **C** は光合成を行っていてともにデンプンが蓄えられているが、葉 **C** は切り落とされるまでの時間が短くアルミホイルに吸収されるデンプンの量が少なかったため、デンプンがまだ残っていたから。
- 4 手順②でアルミホイルをかぶせるまでは、葉 **B**、葉 **C** は光合成を行っていてともにデンプンが蓄えられているが、葉 **C** は切り落とされるまでの時間が短く光合成ができなかった時間も短かったため、デンプンがまだ残っていたから。
- 5 手順②でアルミホイルをかぶせるまでは、葉 **B**、葉 **C** は光合成を行っていてともにデンプンが蓄えられているが、葉 **C** は切り落とされるまでの時間が短く蓄えられたデンプンが葉から別の器官へ運搬される量が少なかったため、デンプンがまだ残っていたから。

(6) この実験の結果からわかることを、下の **1**～**4**の中から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** 葉が光合成によってデンプンをつくるためには光が必要である
- 2** 葉が光合成によってデンプンをつくるためには十分な水が必要である
- 3** 葉が光合成によってデンプンをつくるためには二酸化炭素が必要である
- 4** 葉が光合成によってデンプンをつくるためには酸素が必要である

(7) そうた君は今回の実験を別の日にもう一度やろうと思い、同じように手順②まで行いました。しかし、うっかり葉を切り落とすのを忘れてしまい、手順②を行ってから5日間経過してしまいました。それでも続きをやろうとナスを見に行きましたが、葉**A**、**B**、**C**はそのまま育っているのに対して、葉**D**だけがアルミホイルでおおわれたまま落ちてしまっているのを見つけました。葉**D**だけが落ちてしまったのはなぜですか。その理由として**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** デンプンをアルミホイルにすべて吸収されてしまったから。
- 2** 光合成ができず新しくデンプンをつくることができなくなり、葉をつけ続けることが難しくなったから。
- 3** アルミホイルをかぶせたことで呼吸ができなくなり、葉をつけ続けることが難しくなったから。
- 4** アルミホイルをかぶせたことでその重みにたえられなくなったから。

**4** 次の文章〔A〕、〔B〕を読み、あとの問いに答えなさい。

〔A〕

下の表は、気温と空気  $1\text{m}^3$  中に含むことができる最大の水蒸気量（飽和水蒸気量）の関係を表したものです。

気温（℃）	10	12	14	16	18	20	22	24
飽和水蒸気量（g）	9.4	10.7	12.1	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8

ある気温の空気の湿度（％）は、次の式で求められます。

$$\text{湿度（％）} = \frac{\text{ある気温の空気 } 1\text{m}^3 \text{ 中に含まれる水蒸気量（g）}}{\text{ある気温の飽和水蒸気量（g）}} \times 100$$

(1) 気温が  $10^\circ\text{C}$  で、湿度が 67％の空気  $1\text{m}^3$  中に含まれる水蒸気量は何 g ですか。答えに小数がでるときは、小数第 2 位を四捨五入して**小数第 1 位**まで答えなさい。

(2) 大きさが  $10\text{m}^3$  の部屋があります。この部屋の室温は  $24^\circ\text{C}$  で湿度が 55％でした。この部屋の室温が  $10^\circ\text{C}$  になったとします。この部屋の中の空気が含むことができなくなった水蒸気の量は部屋全体で何 g ですか。下の **1**～**5**の中からもっとも近いものを 1 つえらび番号で答えなさい。ただし、部屋からの空気の出入りはないものとします。

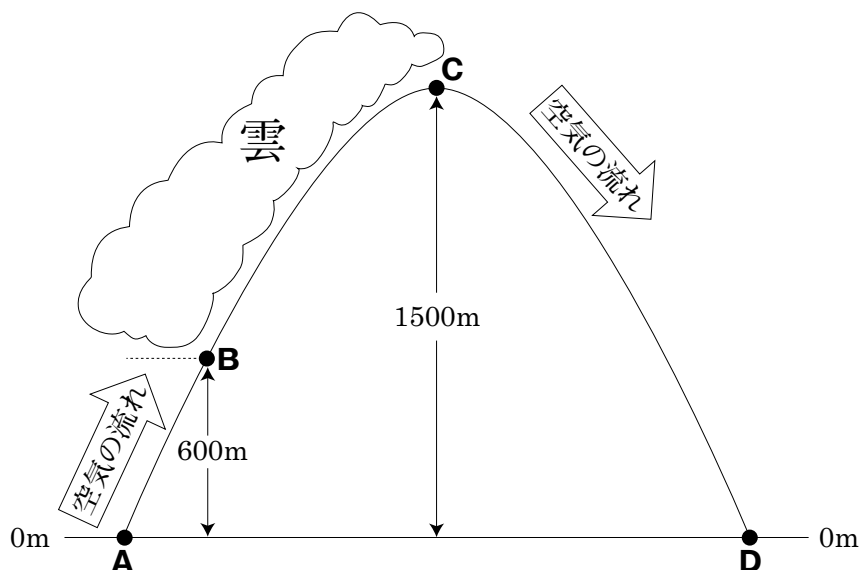
- 1** 2.59 g      **2** 9.81 g      **3** 12.4 g      **4** 17.6 g  
**5** 25.9 g

(3) 空気を冷していったときに、空気中の水蒸気が水滴になり始める温度のことを何といいますか。**ひらがな**で書きなさい。

〔B〕

下の図のように、気温  $20^{\circ}\text{C}$  のしめった空気のかたまりが、**A** 地点（標高  $0\text{m}$ ）から山の斜面にそってふきあがりました。すると、標高  $600\text{m}$  の **B** 地点で雲が発生し、標高  $1500\text{m}$  の山頂 **C** 地点まで雨を降らせました。**C** 地点をこえると雲は消え、山の反対側にある **D** 地点（標高  $0\text{m}$ ）に空気のかたまりはふきおりました。

ただし、気温は、雲がないときは標高が  $100\text{m}$  上がるごとに  $1^{\circ}\text{C}$  ずつ下がり、 $100\text{m}$  下がるごとに  $1^{\circ}\text{C}$  ずつ上がるものとします。また、雲があるときは標高が  $100\text{m}$  上がるごとに  $0.5^{\circ}\text{C}$  ずつ下がるものとします。なお、空気のかたまりはまわりの空気と混ざり合わないものとします。必要ならば前ページの気温と飽和水蒸気量の関係を示した表を使いなさい。



(4) **B** 地点の気温は何 $^{\circ}\text{C}$ ですか。答えは**整数**で書きなさい。

(5) **A** 地点では、空気  $1\text{m}^3$  あたり水蒸気は何  $\text{g}$  含まれていましたか。下の **1**～**6** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

- |                 |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>1</b> 10.7 g | <b>2</b> 12.1 g | <b>3</b> 13.6 g | <b>4</b> 15.4 g |
| <b>5</b> 17.3 g | <b>6</b> 19.4 g |                 |                 |

(6) **D** 地点の気温は何 $^{\circ}\text{C}$ ですか。答えは**小数第 1 位**まで書きなさい。