

平成26年度 入学試験問題（二次）

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、座席番号、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。印刷がはっきりしなかったり、問題がぬけていたりした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** 音について、次の問いに答えなさい。

(1) 音は  $0^{\circ}\text{C}$  の空気中を 1 秒間に 331m 進み、気温が  $1^{\circ}\text{C}$  上がるごとに 1 秒間に進む長さが 0.6m ずつ増えていきます。気温が  $15^{\circ}\text{C}$  の日に、雷の稲妻<sup>かみなり いなずま</sup>が見えてから 7 秒後に雷鳴<sup>らいめい</sup>が聞こえました。雷の発生した所と見ている人は何 m はなれていますか。

(2) 音がもっとも速く伝わるのものはどれですか。下の 1～5 の中からえらび番号で答えなさい。

1 空気      2 二酸化炭素      3 水      4 食塩水      5 ガラス

(3) 電車に乗ってふみきりを通りすぎるとき、ふみきりの音はどのように聞こえますか。聞こえる音について正しく説明している文を下の 1～4 の中からえらび番号で答えなさい。

- 1 近づいていくときも、遠ざかるときも音の高さは変わらない。
- 2 近づいていくときは高く聞こえ、遠ざかるときは低く聞こえる。
- 3 近づいていくときは低く聞こえ、遠ざかるときは高く聞こえる。
- 4 近づいていくときも、遠ざかるときも高く聞こえる。

- (4) ピアノで「ド」の音を鳴らしたとき、1つ高い「ド」までの音程を1オクターブといい、音の周波数（振動数）は2倍になっています。あるピアノは最低音の「ラ」で27.5ヘルツ、最高音の「ド」で4186ヘルツの音を出すことができます。このピアノでは最大何オクターブひくことができますか。下の1～5の中から1つえらび番号で答えなさい。

1 5

2 7

3 9

4 11

5 13

- (5) ヒトは個人差がありますが、振動数が20,000ヘルツ程度までを音として聞くことができます。この音よりも高いものは超音波と呼ばれ、この音を使って生活をしている動物もいます。超音波を聞くことができない動物はどれですか。下の1～4の中から1つえらび番号で答えなさい。

1 イルカ

2 コウモリ

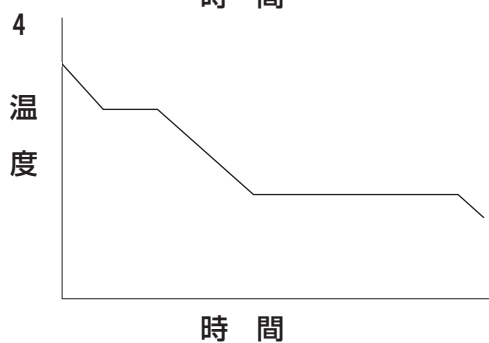
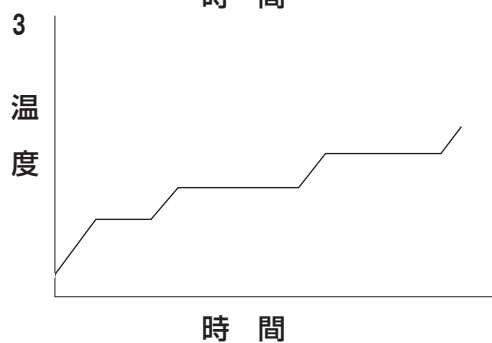
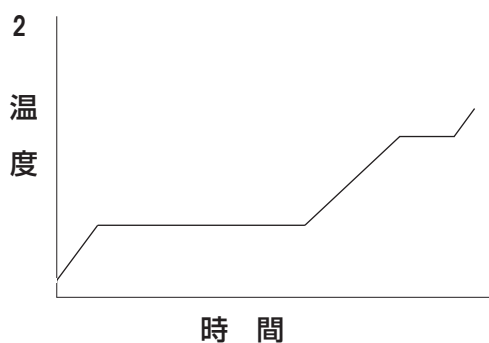
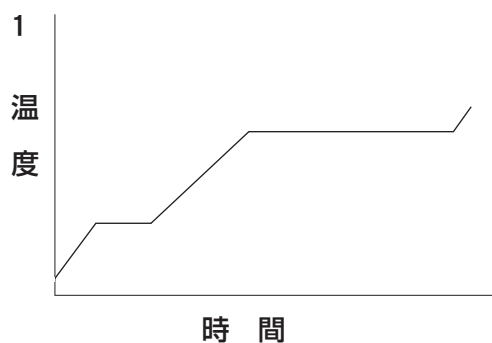
3 ニワトリ

4 イヌ

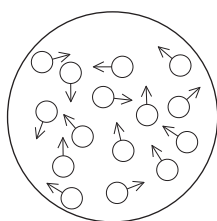
**2** ものは、あたためたり、冷やしたりすることで、固体、液体、気体の3つに変化させることができます。

(1) 氷をあたためて水にしたあと、さらにあたためて水蒸<sup>じょう</sup>気にする実験をしました。

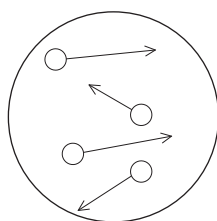
そのときの時間と温度の関係を表すグラフとして、もっとも正しいものを下の1~4の中からえらび番号で答えなさい。



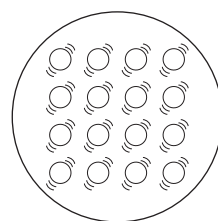
(2) もの、目には見えないほどの小さなつぶが集まってできているという考え方があります。そのつぶは、熱の力を使って動いていることが分かっています。この考え方をもとに、固体、液体、気体を下の図のように表しました。気体を表す図はどれですか。下の**1～3**の中から1つえらび番号で答えなさい。



1

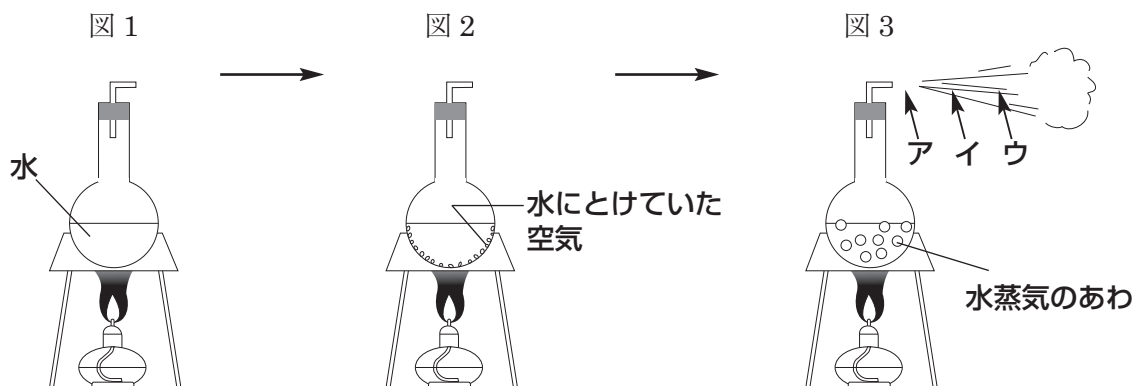


2



3

下の図1のように丸底フラスコに水を入れて、アルコールランプで加熱しながら、水の様子を観察しました。しばらくすると図2の状態になり、その後図3のように湯気が出てきました。この実験について次の(3)～(5)の問いに答えなさい。



(3) この実験で丸底フラスコを使う理由は何ですか。下の**1～4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1 均等<sup>きんとう</sup>に加熱することができるから
- 2 金網<sup>かなあみ</sup>の上のにせやすく安定しているから
- 3 フラスコの口が大きくて水を入れやすいから
- 4 圧力の変化に強く<sup>じょうぶ</sup>て丈夫だから

(4) 図 1 の状態からしばらく水を加熱すると、図 2 のようにフラスコの内側に小さいあわが出始めます。このあわは、水にとけていた空気のアわです。なぜ、空気のアわが出てきたのでしょうか。正しい説明を下の 1～4 の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

- 1 空気は温度が高いと水にとけやすくなるから
- 2 空気は温度が高いと水にとけにくくなるから
- 3 水は温度が高いとふっとうするから
- 4 水は温度が高いと蒸発<sup>じょうはつ</sup>するから

(5) 図 3 の中で、もっとも水蒸氣を多く含<sup>ふく</sup>んでいる部分はア～ウのどれですか。記号で答えなさい。

水蒸気は空気中にも含まれていて、寒い日より暑い日の方が空気中に多く水蒸気を含むことができます。寒い日は、水蒸気が少なく乾燥<sup>かんそう</sup>し、暑い日にはたくさん水蒸気を含み蒸<sup>む</sup>し暑く感じます。空気が水蒸気を含むことのできる量には限界<sup>げんかい</sup>があり、それをほうわ水蒸気量といいます。ほうわ水蒸気量は、空気  $1\text{m}^3$  が含むことのできる水蒸気量（g）のことで、下の表は気温とほうわ水蒸気量の関係を示したものです。

気温(°C)	0	4	8	10	14	16	18	20	22	24	26	30
ほうわ水蒸気量 (g)	4.8	6.4	8.3	9.4	12.1	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4	30.4

上の表を参考にして次の(6)～(8)の問いに答えなさい。

(6) 気温  $24^{\circ}\text{C}$  で空気  $0.8\text{m}^3$  中に含むことのできる水蒸気は何 g ですか。小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。

(7) 気温  $26^{\circ}\text{C}$  で水蒸気を 22.5 g 含んでいる空気が  $1.5\text{m}^3$  の容器に入っています。気温が  $10^{\circ}\text{C}$  に下がると容器内に何 g の水てきができますか。

(8) (7) のように気体が液体に変化することを何といいますか。下の 1～5 の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

1 昇華<sup>しょうか</sup>

2 融解<sup>ゆうかい</sup>

3 凝固<sup>ぎょうこ</sup>

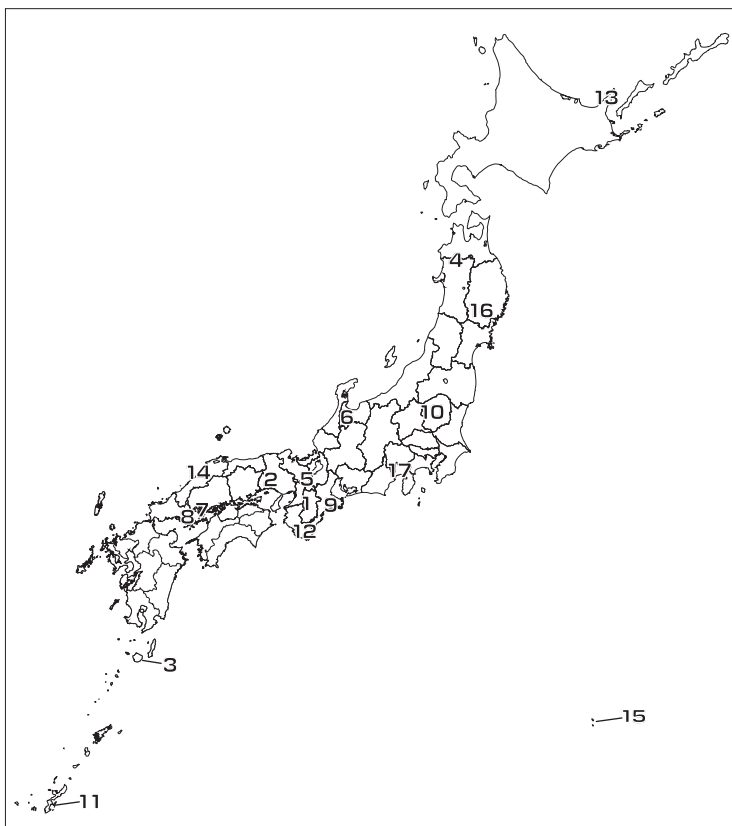
4 凝縮<sup>しゆく</sup>

5 蒸発

**3** 日本にある世界遺産の中で、下の a～e について次の問いに答えなさい。

a 小笠原諸島    b 白神山地    c 富士山    d 知床    e 屋久島

(1) 右の地図上の 1～17 は、日本の世界遺産の地点で、登録された順に番号をつけてあります。上の a～e の場所を図の 1～17の中から 1 つずつえらび番号で答えなさい。



(2) 世界遺産は下の 3 つに分類されています。

**ア** 文化遺産    **イ** 自然遺産    **ウ** ア、イの両方の要素を満たす複合遺産

上の a～e の世界遺産は**ア～ウ**のどれにあてはまりますか。それぞれ記号で答えなさい。



(3) a～e の世界遺産にあてはまるものを下の文の 1～5 の中からそれぞれ 1 つずつえらび番号で答えなさい。

- 1 標高 2000m の山があり、海岸ぞいには亜熱帯の植物が見られます。標高が高くなっていくと照葉樹林帯、樹齡 1000 年以上の（ A ）も見られる樹林帯、山頂では亜高山帯の低木林やササ草原、高層湿原へと変化していきます。年間降水量が 8000mm を越えます。
- 2 東洋の（ B ）とよばれ、固有の生物がたくさん見られます。カタツムリにおいては 90%以上が独特な種類です。進化の過程の見本となるものが多いです。
- 3 氷河時代が終わり、温暖になってきた約 8000 年前から発達した（ C ）の林が世界最大級の規模で手つかずな状態で残されています。（ C ）は（ D ）という特ちょうを持っています。
- 4 北半球で最も低緯度で（ E ）が観察でき、海と川、陸の生物が一体となった関係が見られます。シマフクロウ、オジロワシなどの生息地です。
- 5 2013 年に登録されました。

(4) 上の文の（ A ）～（ E ）にあてはまるものを下のア～コの中から 1 つずつえらび記号で答えなさい。

- |           |               |               |      |       |
|-----------|---------------|---------------|------|-------|
| ア 流水      | イ スギ          | ウ ブナ          | エ 熱帯 | オ 亜熱帯 |
| カ パタゴニア   | キ ガラパゴス       | ク 1 年中葉をつけている |      |       |
| ケ 冬に葉を落とす | コ 海水中でも生きていける |               |      |       |

4

風は、季節やその時々<sup>とくゆう</sup>の気圧配置によって、いろいろな方向からふいてきます。季節ごとに特有<sup>とくゆう</sup>のふき方をする風を季節風といいます。

(1) 日本付近<sup>ふきん</sup>の夏の季節風はどれですか。下の1～4の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1 南西の風      2 北西の風      3 南東の風      4 北東の風

(2) 冬の季節風は、日本列島の日本海側に大雪<sup>ふ</sup>を降らせ、列島の山脈<sup>さんみやく</sup>をこえて太平洋側に到達<sup>とうたつ</sup>します。太平洋側でふく水蒸気をあまり含んでいない風を何風といいますか。  
**ひらがな**で答えなさい。

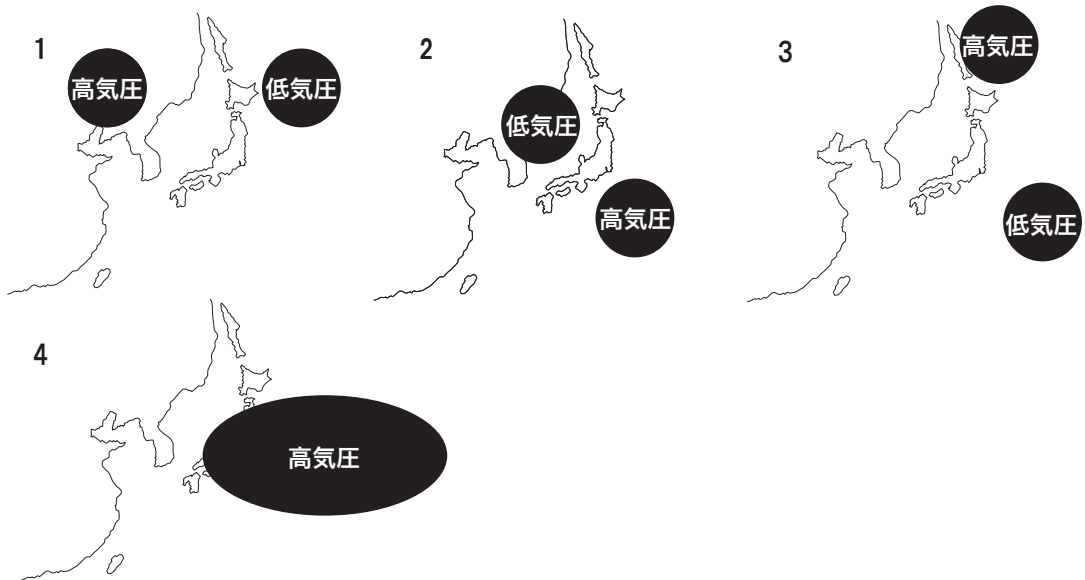
冬が終わるころには、日本列島に南から温かくて強い風がふき込<sup>こ</sup>んできます。この風が一定<sup>きじゆん</sup>の基準<sup>み</sup>を満たしたときに春一番という名前<sup>まぢか</sup>がつけられ、春が間近だと感じるができます。

春一番のような風が日本列島にふくと、日本列島中央部の山脈<sup>じやうしやう</sup>を上昇<sup>じやうしやう</sup>するときに雲をつくり雨を降させます。そのあと、日本海側にふき降ろす風は、山を越える前より乾燥<sup>かんそう</sup>しあたたかくなっています。次の(3)、(4)の問いに答えなさい。

(3) 上の文のように、山をこえる風が、乾燥しあたたかくなる現象<sup>げんしやう</sup>を何といいますか。  
下の1～4の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1 エルニーニョ      2 ラニーニャ      3 ボーラ      4 フェーン

- (4) 春一番がふくときの気圧配置を、もっともよく表している図を下の1~4の中からえらび番号で答えなさい。



- (5) 海岸付近の風のようにすを表す言葉に『なぎ』というものがあります。『なぎ』は、陸地と海面の温度差が小さくなる日の出や日没<sup>ぼつ</sup>のころに起こります。『なぎ』は、漢字1字で書くことができます。それは、風をあらわす几（かぜかんむり）の中に、『なぎ』のようすをよくあらわす漢字を1字つけたすことによって完成します。下の例を参考にして『なぎ』を漢字1字で書きなさい。

例『こがらし』は、几の中に漢字の『木』を1字つけたして『凧』と書くことができる。（『こがらし』は、木を枯れさせてしまうようすから『木』をつけたした。）

- (6) 風の速さは、ノットという単位であらわされることがあります。50ノットは90km/時です。では、1m/秒は何ノットですか。