

令和7年度 一般入学試験問題

# 理 科

## 注 意 事 項

- 1 問題は1ページから16ページまであります。
- 2 試験時間は50分です。
- 3 試験開始の合図があるまでは、この問題冊子を開いてはいけません。
- 4 試験開始後、この問題冊子のページ不足・印刷の不鮮明などの不備に気づいた場合は、監督者に申し出てください。
- 5 解答はすべて解答用紙に記入してください。
- 6 解答用紙には、出身中学校名、受験番号、氏名を必ず記入してください。

自由ヶ丘高等学校

# 1

次の各問について答えよ。

動物は、背骨があるかどうかで大きく2つのグループに分けられる。背骨がある動物を脊椎動物、背骨がない動物を無脊椎動物という。

さらに、脊椎動物は生まれ方や呼吸のしかた、体のつくりなどの観点で細かく分類されている。同じように、無脊椎動物もさまざまな観点から分類され、外骨格をもち、体が多くの節できている節足動物など多くの種類が存在する。

問1 雌の体内で受精卵が育ち、子としての体ができ生まれる生まれ方を何と  
いうか。用語を漢字で答えよ。

問2 呼吸のしかたについて、正しく述べているものはどれか。次の1～5か  
ら一つ選び、番号で答えよ。

- 1 水中で生活するイルカは、えらで呼吸する。
- 2 水中で生活するサメは、肺で呼吸する。
- 3 水中で生活するウミガメは、肺で呼吸する。
- 4 ペンギンは、水中のえさをとるためにえらと肺で呼吸する。
- 5 カエルは、水中で生活する子のときはえらと肺で呼吸し、陸上で生活するようになると肺だけで呼吸する。

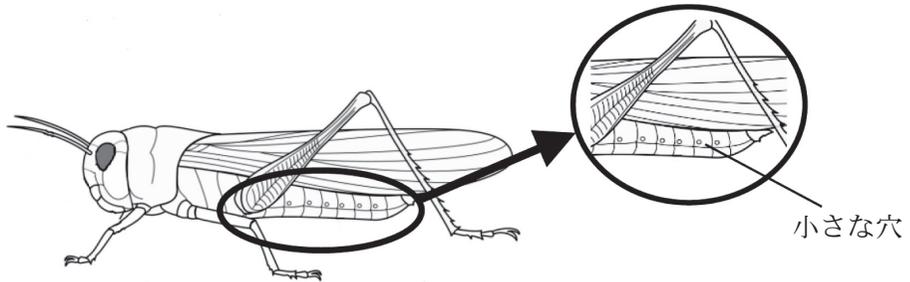
問3 次の観点Ⅰ～Ⅲで肉食動物と草食動物に分類する場合、肉食動物の特徴  
を正しく組み合わせているものはどれか。次の1～8から一つ選び、番号  
で答えよ。

観点Ⅰ：目のつき方	A前方	B側方
観点Ⅱ：立体的に見える範囲	A広い	Bせまい
観点Ⅲ：歯の形	A門歯や臼歯が発達	B犬歯が発達

	観点Ⅰ	観点Ⅱ	観点Ⅲ		観点Ⅰ	観点Ⅱ	観点Ⅲ
<b>1</b>	A	A	A	<b>2</b>	A	A	B
<b>3</b>	A	B	A	<b>4</b>	A	B	B
<b>5</b>	B	A	A	<b>6</b>	B	A	B
<b>7</b>	B	B	A	<b>8</b>	B	B	B

問4 下線部について、以下の問いに答えよ。

- (1) バッタの体のつくりを観察すると胸部や腹部に小さな穴が見られた。この穴のはたらきの説明として正しく述べているものはどれか。次の1～5から一つ選び、番号で答えよ。



- 1 敵から身を守るために粘液を出す。
  - 2 えさを食べやすくするために消化酵素を出す。
  - 3 体色を変化させるために色素を出す。
  - 4 呼吸をするために空気を取り込む。
  - 5 体の中でできた老廃物を排出する。
- (2) 昆虫類に分類されるものはどれか。次の1～8からすべて選び、番号で答えよ。
- |       |        |        |       |
|-------|--------|--------|-------|
| 1 エビ  | 2 チョウ  | 3 ザリガニ | 4 ミミズ |
| 5 サソリ | 6 マイマイ | 7 ムカデ  | 8 アリ  |
- (3) 節足動物の外骨格は成長しないため、自らの体を大きくするには外骨格をまとめてはがす必要がある。これを何というか。用語で答えよ。

## 2

次の各問について答えよ。

生態系とは（ア）のことであり、生態系の中では生物どうしが様々な関わり合いをもって生きている。1つの生態系に着目すると、植物を草食動物が食べ、草食動物を肉食動物が食べ、というように食物連鎖が続く。それぞれの段階の生物を、その数量の多いものから少ないものへ積み上げていくと、図1のようにピラミッドの形ができる。通常はつり合いが保たれており、①どこかの段階の生物の数量に一時的な増減があっても、再びもとに戻る。

生態系を支えている植物は、光合成によって有機物を合成している。しかし、光合成に使われる無機物は無限に存在しているわけではなく、②図2のように循環して何度も使われている。

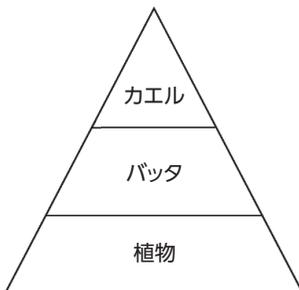


図1

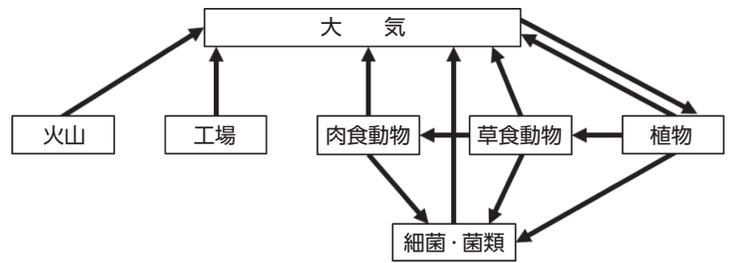


図2

問1 （ア）に適するものはどれか。次の1～4から一つ選び、番号で答えよ。

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| 1 ある環境に住む動物のみ  | 2 ある環境に住む植物のみ     |
| 3 ある環境に住む動物と植物 | 4 ある環境とそこに住む生物すべて |

問2 下線部①と図1について、カエルがさらに上位の個体に食べられ、カエルの個体数が一時的に減少した。その後、図1の生態系は下の□内の順で安定した状態に戻る。（ウ）、（エ）に適するものはどれか。次の1～4からそれぞれ一つずつ選び、番号で答えよ。

カエルが減少 → (イ) → (ウ) → (エ) → (オ)  
→ 生態系が安定した状態に戻る

- |          |                 |
|----------|-----------------|
| 1 植物が増加  | 2 植物が減少・カエルが増加  |
| 3 バッタが増加 | 4 バッタが減少・カエルが減少 |

問3 下線部②について、以下の問いに答えよ。

(1) 図2はある元素の循環を表したものである。ある元素とは何か。次の1～4から一つ選び、番号で答えよ。

- 1 炭素      2 アルゴン      3 窒素      4 塩素

(2) 下の□内は、物質の循環についてまとめたものである。(カ)～(サ)に適する語句を正しく組み合わせているものはどれか。次の1～6から一つ選び、番号で答えよ。

動物も植物も、(カ)で放出された(キ)を使った(ク)によって有機物を分解し、生命活動に必要な(ケ)を取り出して、(コ)と(サ)を放出している。死がいやふんなどの有機物は、微生物などにとりこまれ、(ク)のはたらきで、(キ)を使って(コ)と(サ)に分解され放出される。放出された(コ)と(サ)は再び(カ)に使われる。

	カ	キ	ク	ケ	コ	サ
1	呼吸	CO <sub>2</sub>	光合成	O <sub>2</sub>	エネルギー	H <sub>2</sub> O
2	呼吸	CO <sub>2</sub>	光合成	エネルギー	O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
3	呼吸	O <sub>2</sub>	光合成	エネルギー	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
4	光合成	CO <sub>2</sub>	呼吸	O <sub>2</sub>	エネルギー	H <sub>2</sub> O
5	光合成	O <sub>2</sub>	呼吸	エネルギー	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
6	光合成	O <sub>2</sub>	呼吸	エネルギー	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>

問4 現在、大気中の二酸化炭素濃度は、工業化以前(1750年)に比べて約50%増加しており、地球温暖化につながっているとの指摘がある。また、二酸化炭素やメタンなどは温室効果ガスと呼ばれている。温室効果ガス削減の対策として誤っているものはどれか。次の1～6からすべてを選び、番号で答えよ。

- 1 大気中の二酸化炭素を地中に埋める。
- 2 牛のげっぶの中に含まれるメタンを減らすために、飼料を変える。
- 3 化石燃料の利用は、石油ではなく石炭を積極的に活用する。
- 4 生ごみや、排水処理施設から排出される汚泥をメタンガスに変換し、電気や熱エネルギーとして利用する。
- 5 電化製品を新たに買うときに、省エネのものを選ぶ。
- 6 建築や土木事業では、国産木材の利用を抑える。

### 3

次の各問について答えよ。

問1 冬のある日、 $30\text{m}^3$ の①部屋の温度は $10^\circ\text{C}$ であった。エアコンを使用して部屋を暖めていくと、部屋の温度は $20^\circ\text{C}$ となり、そのときの湿度は40%であった。その後、加湿器も併用してエアコンを使用したところ、②部屋の温度は $24^\circ\text{C}$ で、湿度は65%になった。ただし、部屋の空気の温度および湿度は均一であり、部屋と外との空気や熱の出入りはないものとする。また、気温と飽和水蒸気量には、右の表のような関係がある。

表

気温 [ $^\circ\text{C}$ ]	飽和水蒸気量 [ $\text{g}/\text{m}^3$ ]
10	9.4
12	10.7
14	12.1
16	13.6
18	15.4
20	17.3
22	19.4
24	21.8

(1) 下線部①のとき、湿度は何%か。小数第一位を四捨五入して整数で答えよ。

(2) 下線部②のとき、加湿器から部屋の空気に供給された水蒸気は何gか。小数第一位を四捨五入して整数で答えよ。

問2 雲のでき方を調べる実験を行った。下の□内は、実験についてまとめたレポートの一部である。

**【実験】**

図のような簡易真空容器に、デジタル温度計と気圧計、ゴム風船、少量の水と③線香の煙を入れ、ポンプを使って空気を抜いた。デジタル温度計と気圧計の値、ゴム風船のようすを観察した。

**【結果】**

簡易真空容器の中の空気を抜いた後、デジタル温度計の値は抜く前に比べて小さくなり、気圧計の値は（ア）なる。また、ゴム風船は（イ）、容器内は白くもった。

**【考察】**

実際の雲のでき方は、④上昇気流によって空気のかたまりが上昇し、体積が（ウ）なることで温度が下がり、（エ）に達することで水蒸気が水滴になり、雲として見えている。



(1) 下線部③について、簡易真空容器に線香の煙を入れた理由を正しく述べているものはどれか。次の**1**～**5**から一つ選び、番号で答えよ。

- 1 簡易真空容器の中の空気を減らすため。
- 2 簡易真空容器の中の二酸化炭素を増やすため。
- 3 簡易真空容器の中の空気が抜けるようすを観察しやすくするため。
- 4 簡易真空容器の中の水蒸気を水滴にしやすくするため。
- 5 簡易真空容器の中の温度を一定にするため。

(2) (ア)～(ウ)に適する語句を正しく組み合わせているものはどれか。次の**1**～**8**から一つ選び、番号で答えよ。

	ア	イ	ウ
1	大きく	ふくらみ	大きく
2	大きく	しぼみ	大きく
3	大きく	ふくらみ	小さく
4	大きく	しぼみ	小さく
5	小さく	ふくらみ	大きく
6	小さく	しぼみ	大きく
7	小さく	ふくらみ	小さく
8	小さく	しぼみ	小さく

(3) (エ)に適する用語を漢字2字で答えよ。

(4) 下線部④について、上昇気流が生じるしくみを正しく述べているものはどれか。次の**1**～**5**からすべて選び、番号で答えよ。

- 1 空気のかたまりが山の斜面にぶつかることで、上昇気流が生じる。
- 2 地表付近で冷たい空気と暖かい空気がぶつかることによって、上昇気流が生じる。
- 3 高気圧の中心部に風がふきこむことで上昇気流が生じる。
- 4 山の斜面に沿って山頂からふもとに向かって風がふくことで、上昇気流が生じる。
- 5 太陽の光であたためられた地面が、周囲の空気をあたためることで、上昇気流が生じる。

## 4

日本人は自然をよく観察し、自然の美しさや風情を詩歌や物語にしてきた。ここでは、平安時代に詠まれた詩歌や物語を通じて自然現象を考える。次の各問について答えよ。

【い】 契りきな かたみに袖を しぼりつつ 末の松山 波こさじとは

これは、平安時代中期の歌人、清原元輔の和歌である。「約束しましたね、二人で泣きながら、私たちの愛情が冷めることは、末の松山を波が超えるくらい、絶対にあり得ないことだと」という意味である。末の松山とは現在の宮城県多賀城市にある丘のことであり、この和歌の波とは、869年に発生した貞観地震による①津波のことであると考えられており、この津波が末の松山を越えなかった歴史的事実に基づく和歌である。

【ろ】 野分のまたの日こそ、いみじうあはれにをかしけれ。  
立葩、透垣などの乱れたるに、前裁どもいと心苦しげなり。

これは、平安時代中期の歌人、清少納言の『枕草子』の一節である。「②台風の翌日の様子はとても情緒がある。生け垣などは倒れて乱れているし、庭の木も折れてしまっ、とても痛々しい」という意味である。

【は】 東風吹かば 匂ひおこせよ 梅の花 あるじなしとて 春を忘るな

これは、平安時代前中期の貴族、菅原道真の和歌である。「③東風が吹いたならば太宰府まで香りを寄越してほしい、梅の花よ。私がないからといって春を忘れないで」という意味である。

【に】 天の川 逢瀬を雲のよそに見て 絶えぬ契りし 世々にあせずは

これは、平安時代中期の歌人、紫式部の和歌であり、夫に④旧暦の七夕の日に送ったものである。「⑤天の川で織姫と彦星が逢っているのを遠く雲の上の出来事だと眺めながら、私はあなたの愛情が色あせないことを祈っています」という意味である。

問1 下線部①について、正しく述べているものはどれか。次の1～5からすべて選び、番号で答えよ。

- 1 波が集中する岬の突端や湾の奥では波が低くなるので、被害は海岸より沖合のほうが大きくなる。
- 2 内陸型地震よりも海溝型地震のほうが津波に注意する必要がある。
- 3 津波の影響として、地面が流動化する液状化現象がある。
- 4 地震が発生した直後に発表される緊急地震速報の他に、津波警報がある。
- 5 震源が遠く、揺れを感じない地震であっても、遠方で発生した津波が海岸に到達して被害が発生する場合がある。

問2 下の□内は、下線部②について述べた文である。( )に適する数値を、次の1～5から一つ選び、番号で答えよ。

フィリピン沖合など高温・多湿の熱帯の海上で発生した熱帯低気圧のうち、最大風速が毎秒約( )以上になったものを台風という。

- 1 10m    2 12m    3 15m    4 17m    5 20m

問3 下線部③について、正しく述べているものはどれか。次の1～4から一つ選び、番号で答えよ。

- 1 立春から春分の間に、太平洋側から日本海側の低気圧に向かって強く吹く風のこと。
- 2 西高東低の気圧配置になることで生じる冷たい強風のこと。
- 3 日本上空に一年中ほぼ同じ方向に吹いている偏西風のこと。
- 4 西高東低の気圧配置が弱まり、移動性高気圧が東に通り過ぎることによって生じる風のこと。

問4 下の□内は、下線部④について述べた文である。( A ), ( B )に当てはまる数値をそれぞれ答えよ。ただし、( A )は小数第一位を四捨五入し、整数で答えよ。

現在は地球の公転周期を基準とした太陽暦を用いている。地球の公転周期は365.24日であり、1年を365日としたとき、およそ4年で1日ずれてしまう。そこで4年に一度、2月に29日を入れることで公転周期との差を修正している。太陰暦といわれる旧暦は、月の満ち欠けを基準とした暦であり、月が満ち欠けする周期は平均29.53日なので、月が満ち欠けをする周期12回分を1年と考えると、地球の公転周期と約( A )日ずれていくので( B )年に一度、「13番目の月」を入れることで地球の公転周期との差を年1日程度に抑えている。

問5 下線部⑤について述べた文として誤っているものはどれか。次の1～4から一つ選び、番号で答えよ。

- 1 天の川は、南半球でも見ることができる。
- 2 天の川は、冬より夏の方が太く明るく見える。
- 3 天の川は、星の日周運動とは異なり、天空上に静止している。
- 4 天の川は、銀河系の円盤部分に分布する遠くの恒星の集団を見た姿である。

## 5

次の各問について答えよ。

問1 A～Fの液体は、食塩水、アンモニア水、うすい塩酸、エタノール、砂糖水、水酸化ナトリウム水溶液のいずれかである。それぞれの特徴を下の表1に示した。

表1

	におい	リトマス紙との反応	火をつける	電気を流す	鉄を加える
A	少しにおう	×	燃える	×	×
B	少しにおう	青色が赤色	×	流れる	気体が発生
C	×	赤色が青色	×	流れる	×
D	刺激臭	赤色が青色	×	流れる	×
E	×	×	×	×	×
F	×	×	×	流れる	×

※上の表では、変化がほとんどみられないものを×と表している。

- (1) A～Fの液体の中で、1種類の物質でできている純粋な物質はどれか。A～Fから一つ選び、記号で答えよ。
- (2) Eの特徴として正しいものはどれか。次の1～6からすべて選び、番号で答えよ。
- 1 非電解質の水溶液である。
  - 2 電解質の水溶液である。
  - 3 酸っぱい味がする。
  - 4 甘い味がする。
  - 5 有機化合物を含んでいる。
  - 6 加熱すると透明の液体が残る。
- (3) 気体を水に溶かして、つくられた液体はどれか。A～Eからすべて選び、記号で答えよ。
- (4) 2つの溶液を混合するとFが生成した。混合した溶液を正しく組み合わせているものはどれか。次の1～8から一つ選び、番号で答えよ。
- 1 A, B      2 A, D      3 B, C      4 B, D
  - 5 C, D      6 C, F      7 D, E      8 E, F

問2 40℃の水に硫酸銅を13g溶かすと質量パーセント濃度が26%になった。この硫酸銅水溶液に硫酸銅を加えて質量パーセント濃度を30%以上にしたい。30%以上にするためには、最低あと何gの硫酸銅を追加しなければならないか。小数第二位を四捨五入して小数第一位まで答えよ。

問3 水の温度を40℃に保ち、硝酸カリウムと塩化ナトリウムの飽和水溶液をそれぞれ100gずつ作成した。その後、水溶液の温度や溶質の量を変化させて濃度変化を観察した。その結果として正しいものはどれか。次の1～7からすべて選び、番号で答えよ。下の表2は100gの水に溶ける硝酸カリウムと塩化ナトリウムの最大質量を示している。

表2

水の温度 (℃)	20	40	60	80
硝酸カリウム (g)	31.6	63.9	109.2	168.8
塩化ナトリウム (g)	35.8	36.3	37.1	38.0

- 1 硝酸カリウムの飽和水溶液の温度を変えず、溶媒のみを追加すると質量パーセント濃度は高くなる。
- 2 硝酸カリウムの飽和水溶液の温度を変えず、溶質のみを追加しても質量パーセント濃度は変わらない。
- 3 硝酸カリウムの飽和水溶液の温度を20℃に下げても、質量パーセント濃度は変わらない。
- 4 塩化ナトリウムの飽和水溶液の温度を60℃に上げて、さらに塩化ナトリウムを0.8g加えても溶質はすべて溶ける。
- 5 塩化ナトリウムの飽和水溶液の温度を変えず、溶媒の一部を蒸発させても質量パーセント濃度は変わらない。
- 6 硝酸カリウムの飽和水溶液と塩化ナトリウムの飽和水溶液の温度をそれぞれ20℃に下げると、硝酸カリウムの方が50g以上多く析出する。
- 7 すべての温度で、硝酸カリウムの飽和水溶液よりも塩化ナトリウムの飽和水溶液の質量パーセント濃度は小さい。

# 6

次の各問について答えよ。

問1 冷凍食品やアイスクリームの保冷剤にはドライアイスを使う。ドライアイスは固体の二酸化炭素で、普通の空気中なら液体にならずに直接気体の二酸化炭素になるため、冷やしたいものをぬらすことがない。

(1) ドライアイス、気体の二酸化炭素はどちらも二酸化炭素の粒子がたくさん集まってできている。ドライアイス、気体の二酸化炭素における二酸化炭素の粒子のようすを正しく述べたものはどれか。次の**1**～**5**からすべて選び、番号で答えよ。

- 1** 気体の二酸化炭素よりドライアイスの方が、二酸化炭素の粒子どうしの距離が小さい。
- 2** ドライアイスが気体の二酸化炭素になると、二酸化炭素の粒子が大きくなる。
- 3** ドライアイスが気体の二酸化炭素になると、二酸化炭素の粒子数が増加する。
- 4** ドライアイスでは、二酸化炭素の粒子が規則正しく並んでいる。
- 5** ドライアイスはとても冷たいので、二酸化炭素の粒子は運動していない。

(2) ドライアイスが気体の二酸化炭素になると、 $0^{\circ}\text{C}$ 、1気圧のもとで体積は何倍になるか。小数第一位を四捨五入して整数で答えよ。ただし、ドライアイスの密度を $1.6\text{g}/\text{cm}^3$ 、 $0^{\circ}\text{C}$ 、1気圧における二酸化炭素の密度を $1.98\text{g}/\text{L}$ とする。また、 $1\text{L}=1000\text{cm}^3$ である。

問2 マグネシウムの酸化は、次の化学反応式で表すことができる。このとき反応したマグネシウムと酸素の質量の比を3：2とする。



また、銅の酸化は、次の化学反応式で表すことができる。このとき反応した銅と酸素の質量の比を4：1とする。



これらのことから、マグネシウム原子と銅原子の質量を最も簡単な整数の比で表すと、

マグネシウム原子：銅原子＝（ A ）：（ B ）

となる。（ A ）、（ B ）に適する値を答えよ。

問3 金属A, 金属B, 金属Cのイオンへのなりやすさを調べるために, 実験I, 実験IIを行った。

【実験I】 金属Aのイオンを含む水溶液に金属Cを入れると, 金属Cの表面に金属Aが付着した。

【実験II】 金属Bのイオンを含む水溶液に金属Aを入れると, 金属Aの表面に金属Bが付着した。

(1) 実験Iで起こった変化として正しいものはどれか。次の**1**～**6**から三つ選び, 番号で答えよ。

- 1 金属Aのイオンは電子を放出した。
- 2 金属Aのイオンは電子を受けとった。
- 3 金属Cは電子を放出した。
- 4 金属Cは電子を受けとった。
- 5 金属Aのイオンを含む水溶液中において, 金属Aのイオンは増加した。
- 6 金属Aのイオンを含む水溶液中において, 金属Aのイオンは減少した。

(2) 金属A, 金属B, 金属Cをイオンになりやすい順に並べたものはどれか。次の**1**～**6**から一つ選び, 番号で答えよ。

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1 金属A, 金属B, 金属C | 2 金属A, 金属C, 金属B |
| 3 金属B, 金属A, 金属C | 4 金属B, 金属C, 金属A |
| 5 金属C, 金属A, 金属B | 6 金属C, 金属B, 金属A |

7

下の□内は、薫さん、滯さんの会話の一部である。次の各問について答えよ。

薫さん：来週の修学旅行の荷造り終わった？聞きたいことがあって…。

滯さん：私は先週で大体終わらせたけど、どうしたの？

薫さん：修学旅行で東京に行くけど、東京の交流の（ア）って福岡と違うじゃない？スマートフォンの充電器が使えるか不安なの。

滯さん：最近の電気器具はほとんど50Hz, 60Hzの両方に対応しているから大丈夫だと思うよ。あと、ホテルはコンセントの数が少なそうだから、私が①電源タップ持っていくね。

薫さん：そうなんだ、ありがとう。あともう一つ聞きたいことがあって、ドライヤーの持参はホテルのブレーカーが落ちるから禁止って担任の先生から言われたけど、家で使っているときにブレーカーなんて落ちたことないし、大丈夫だよな？

滯さん：家で使うときは1人しか使っていないからだよ。修学旅行は5人部屋で、みんなお風呂に入るタイミングは一緒だから、ドライヤーを持参したら、5人が同時に使うことになるよ。

薫さん：5人が同時に使ったらブレーカーは落ちるの？

滯さん：泊まるホテルの1部屋あたりの電流の許容量はわからないけど、仮に30Aだとすると、ドライヤーの消費電力は1200Wが主流だから、100V電圧のコンセントを使った場合、（イ）人が同時にドライヤーを使った時点でブレーカーが落ちるよ。

薫さん：部屋では他の電気器具も使っているから、実際にはもっと余裕がないのね。

滯さん：そういうこと。だから、部屋に備え付けのドライヤー1台を5人で仲良く使いましょ。

薫さん：うん、わかったわ。電気器具を使うときは、消費電力を計算して安全に使えるかを確認してから使うべきなのね。これからは②家での電気器具の使い方も考えてみるわ。

問1 （ア）に適する用語を、漢字で答えよ。

問2 下線部①について、正しく述べているものはどれか。次の1～5からすべて選び、番号で答えよ。

- 1 電源タップは並列回路になっているので、接続した電気器具に加わる電圧はすべて等しい。
- 2 1つのコンセントに電源タップを使って複数の電気器具を接続すると、大きな電流が流れて発熱し、発火することがある。
- 3 家具の裏などのコンセントに電源タップを接続しているときは、コンセントとプラグの間にほこりをためないように注意する必要がある。
- 4 電源タップにある「15A-125V」の値は、電気を安全に使うための上限を示したものであり、100Vの電圧では消費電力が1875Wまでであれば安全に使用することができる。
- 5 電源タップに触れるときは、ぬれた手で触るほうが感電しない。

問3 (イ)に適する最も小さい数値を、整数で答えよ。

問4 下線部②について、薫さんは、家で使用されている電気器具の種類、電圧、消費電力、1日あたりの使用時間について下の表にまとめた。

- (1) 抵抗が最も大きい電気器具はどれか。**A～G**から一つ選び、記号で答えよ。

表

記号	電気器具	電圧	消費電力	使用時間
<b>A</b>	テレビ	100V	65W	6時間
<b>B</b>	冷蔵庫	100V	40W	24時間
<b>C</b>	エアコン	200V	1800W	6時間
<b>D</b>	照明器具	100V	60W	10時間
<b>E</b>	ドライヤー	100V	1200W	30分
<b>F</b>	電子レンジ	100V	1000W	15分
<b>G</b>	I H調理器	200V	2100W	20分

- (2) 1日あたりに消費した電力量が等しい電気器具はどれとどれか。**A～G**から二つ選び、記号で答えよ。

- (3) 1ヶ月の電気代はいくらになるか。下の電気料金単価表を用いて求めよ。ただし、1ヶ月は30日とする。

電気料金単価表

最初の120kWh まで1kWh につき	18円
120kWh を超え300kWh まで1kWh につき	24円
300kWh を超えたもの1kWh につき	26円

8

天井に取りつけた滑車にひもをかけ、体重45kgのAが乗る質量35kgのゴンドラを引き上げを考える。次の各問について答えよ。ただし、ひもは常に張られており、ひもの質量と滑車の質量は無視できるものとする。また、100gの物体にはたらく重力の大きさを1.0Nとする。

問1 図1は、Bがひもを引いてゴンドラを引き上げようとしているようすを示したものである。

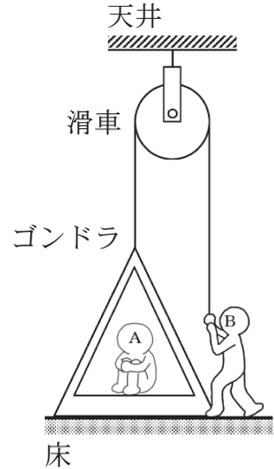
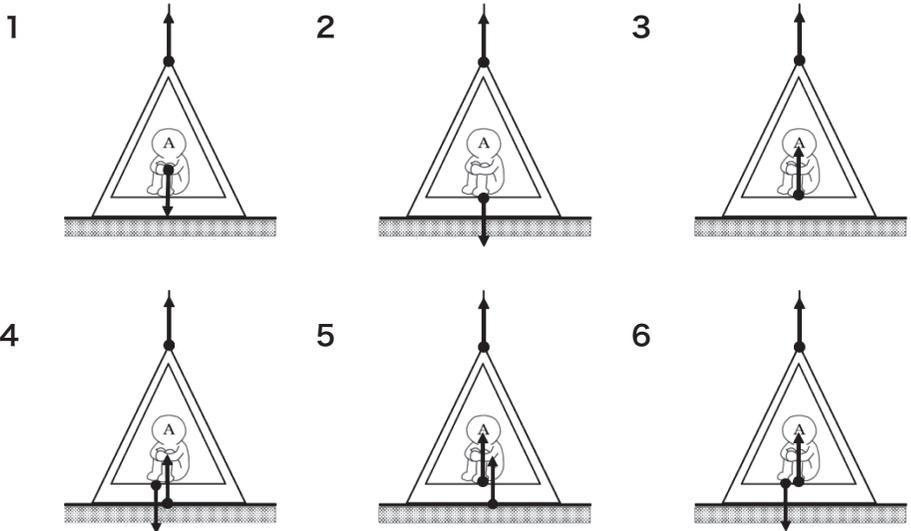


図1

(1) ゴンドラにはいくつかの力がはたらいている。そのうちの1つはゴンドラにはたらく重力であるが、それ以外にゴンドラにはたらく力を正しく表しているものはどれか。次の1～6から一つ選び、番号で答えよ。ただし、力の矢印は、はたらく力の向きと作用点のみを示している。



(2) その後、Bはゴンドラを引き上げ、静止させた。このとき天井が滑車を支える力の大きさは何Nか。

(3) Bがゴンドラを1分間に90cm引き上げたときの仕事率は何Wか。

問2 図2は、ゴンドラに乗っているAが、動滑車を使ってゴンドラを引き上げようとしているようすを示したものである。図中の矢印1～8はA、ゴンドラ、ひも、床にはたらく力の向きと作用点のみを示している。

- (1) 矢印4の力と作用反作用の関係にある力はどれか。図2の1～8から一つ選び、番号で答えよ。
- (2) 矢印4の力の大きさが250Nであるとき、矢印1の力の大きさは何Nか。

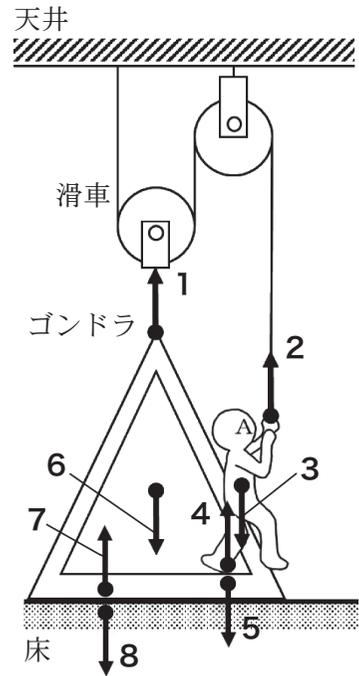


図2

問3 図3のように、A、Bが動滑車を使ってゴンドラを床から5.0mの高さまで引き上げた。A、Bともに、ひもを1秒間に50cm引くときのBの仕事率はAの仕事率の何倍か。

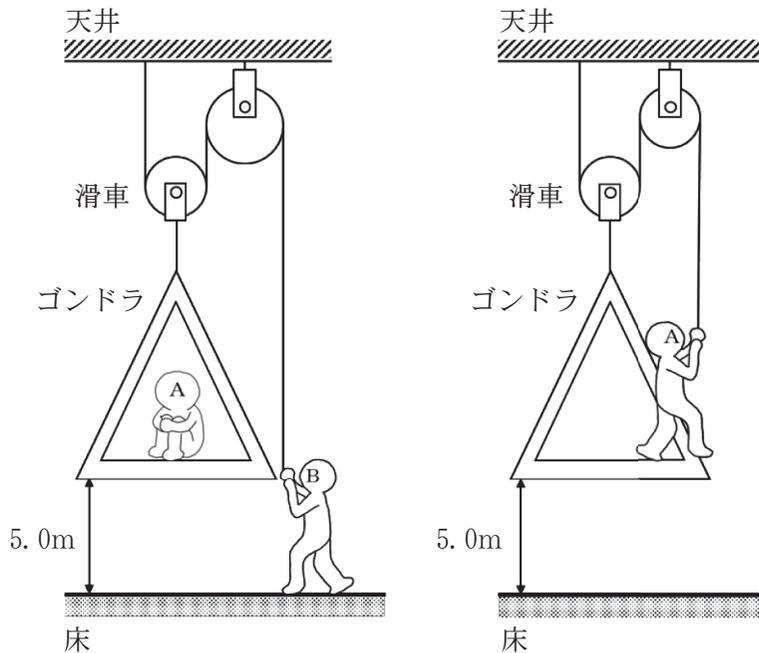


図3