

1. 1.0度                      2. 4.0度                      3. 2.0度                      4. 8.0度

1. 農薬や化学物質の影響を強く受けた特殊な水質である

2. 生活排水などの影響により、有機物が非常に多い水質である

3. 水質が「非常にきれい」であり、自然豊かな環境が保たれている

4. 水中の酸素が少なく、水温が高い「きたない水」の環境である

1. 堆積岩                      2. 火山岩                      3. 深成岩                      4. 變成岩

|             |              |                     |                      |
|-------------|--------------|---------------------|----------------------|
| 1. 根のすべての部分 | 2. 根の先端に近い部分 | 3. 根の基部（茎に近い側）に近い部分 | 4. 根の先端のすぐ後ろにある根冠の部分 |
|-------------|--------------|---------------------|----------------------|

1. 地表の岩石が温度変化や空気によってもろくなる風化が進む。
2. 流れる水の勢いによって、岸が削られる侵食が行われる。
3. 水の流れが緩やかになるため、土砂が積もる堆積が行われる。
4. 削られた土砂が下流へ運ばれる運搬のみが行われ、岸の形は変わらない。

1. 胆汁は消化酵素を含まないが、脂肪を水に混じりやすくして消化を助ける。
2. 胆汁には強力な消化酵素が含まれており、炭水化物をブドウ糖に分解する。
3. 胆汁は脾臓で蓄えられた後、直接大腸へと送られる。
4. 胆汁は胃で分泌され、タンパク質を分解する働きを持つ。

1. 電子も電流も、ともに電極Yから電極Xの向きに移動する

2. 電子は電極Xから電極Yへ移動し、電流は電極Yから電極Xの向きに流れる

3. 電子も電流も、ともに電極Xから電極Yの向きに移動する

4. 電子は電極Yから電極Xへ移動し、電流は電極Xから電極Yの向きに流れる

1.  $1.5\Omega$                       2.  $24\Omega$                       3.  $15\Omega$                       4.  $41.6\Omega$

1. 他の堆積岩に比べて非常に硬い性質を持っており、長い年月が経過しても風化や浸食を受けにくい。
2. 特定の海洋生物の死骸が固まってできたものであり、当時の水温や塩分濃度を正確に特定できる。
3. 地下深層のマグマがゆっくり冷えて固まってできたものであり、地殻変動の影響をほとんど受けない。
4. 火山灰が短期間に広範囲にわたって降り積もってできた層であり、同時期に堆積したことが明確である。

1. 窒素が減少し、酸素が増加する

|                                                    |                                       |                                                              |                                              |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. おもりの質量を2倍、3倍に増やしたとき、ばねの伸びが2分の1、3分の1に減少することを確認する | 2. ばね全体の長さ、つるしたおもりの質量が比例の関係にあることを確認する | 3. ばねの「のび」を求めるために、おもりをつるした時の全体の長さから、何もつるしていない時のばねの長さを引いて計算する | 4. おもりが上下に揺れている最中に、最も長くなった瞬間の目盛りを「のび」として記録する |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|

1. おひつじ座                      2. しし座                      3. うお座                      4. みずがめ座

1. 反射                      2. 隨意運動                      3. 条件反射                      4. 感覺

1. 4 : 1                      2. 2 : 2                      3. 1 : 1                      4. 2 : 1

## 答え合わせ・解説

|     |                                                                   |                                                                                                                                                                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 問1  | 答え 2<br>4.0度                                                      | 直列回路において、同じ抵抗値の電熱線が3つつながれている場合、各電熱線に加わる電圧は電源電圧を3等分したのになります。電源の電圧を9Vから18Vへと2倍にすると、各電熱線に加わる電圧もそれぞれ2倍になります。電熱線から発生する熱量（電力）は電圧の2乗に比例するため、電圧が2倍になれば発生する熱量は4倍になります。通電時間が同じであれば温度上昇は熱量に比例するため、1.0度の4倍である4.0度上昇します。 |
| 問2  | 答え 3<br>水質が「非常にきれい」であり、自然豊かな環境が保たれている                             | 指標生物を用いた水質調査では、生息する生物の種類によって水質を4段階に区分します。サワガニは、水が澄んでいて水温が低く、酸素が十分に溶け込んでいる「非常にきれいな水」の区分に該当する代表的な生物です。したがって、サワガニの生息は、その場所が健全な自然環境であることを示しています。                                                                |
| 問3  | 答え 2<br>火山岩                                                       | 火成岩はマグマが冷えて固まった岩石の総称であり、その冷え方によって2つに分類されます。地表付近で急激に冷えて固まったものは火山岩と呼ばれ、代表的な岩石に玄武岩があります。地下深くでゆっくり冷えて固まったものは深成岩と呼ばれます。                                                                                          |
| 問4  | 答え 2<br>根の先端に近い部分                                                 | 植物の根の成長は、先端付近にある「成長点」で細胞分裂が盛んに行われ、新しくできた細胞がその後大きく伸びることによって起こります。そのため、先端に近い部分ほど印の間隔が大きく広がります。根の基部に近い古い組織や、先端を守る根冠そのものが大きく伸びることはありません。                                                                        |
| 問5  | 答え 2<br>流れる水の勢いによって、岸が削られる侵食が行われる。                                | 川が曲がっている部分では、外側の岸に近いほど水の流れる速さが速くなります。流れる水が速いほど岩石や土を削る力が強くなるため、外側の岸では侵食が盛んに行われ、崖のような地形が作られやすくなります。これに対し、流れの遅い内側の岸では堆積が起こります。                                                                                 |
| 問6  | 答え 1<br>胆汁は消化酵素を含まないが、脂肪を水に混じりやすくして消化を助ける。                        | 肝臓で作られた胆汁は、一度胆のうに蓄えられた後、十二指腸（小腸の入り口）に送られます。胆汁には食物を化学的に分解する「消化酵素」は含まれていませんが、脂肪を細かな粒子にして水に混じりやすく（乳化）させることで、その後の膵液に含まれる消化酵素の働きを助ける重要な役割を果たしています。                                                               |
| 問7  | 答え 2<br>電子は電極Xから電極Yへ移動し、電流は電極Yから電極Xの向きに流れる                        | 燃料電池において水素が供給される電極Xは、電子を放出するため「－極」の役割を果たします。電子は－極（電極X）から導線を通して＋極（電極Y）へと移動します。電流の向きは「電子の移動方向とは逆」と定義されているため、電流は＋極である電極Yから電極Xの向きに流れることになります。                                                                   |
| 問8  | 答え 2<br>24Ω                                                       | オームの法則（電圧＝抵抗×電流）を用いて計算します。まず、電流の単位をミリアンペアからアンペアに変換すると、250mAは0.25Aとなります。合成抵抗を求めるには、電圧（6V）を電流（0.25A）で割る必要があるため、 $6 \div 0.25 = 24$ という計算により、24Ωが導き出されます。                                                      |
| 問9  | 答え 4<br>火山灰が短期間に広範囲にわたって降り積もってできた層であり、同時期に堆積したことが明確であるため。         | 凝灰岩は火山噴火による火山灰が堆積してできた岩石です。火山噴火は地質学的な時間スケールで見れば一瞬の出来事であり、その火山灰は広域に同時に降り積もります。そのため、離れた地点の柱状図を比較する際、同じ凝灰岩の層が見つかれば、それらは全く同じ時期に形成された層であると断定できるため、地層の対比やかぎ層として非常に有効です。                                           |
| 問10 | 答え 4<br>酸素が減少し、二酸化炭素が増加する                                         | 生きている細胞は、生命活動を維持するために常に細胞呼吸を行っています。細胞呼吸では周囲から酸素を取り込み、エネルギーを取り出した後に二酸化炭素を放出するため、密閉容器内では酸素の割合が減り、二酸化炭素の割合が増加します。                                                                                              |
| 問11 | 答え 3<br>ばねの「のび」を求めるために、おもりをつるした時の全体の長さから、何もつるしていない時のばねの長さを引いて計算する | フックの法則で比例関係にあるのは「ばねを引く力」と「ばねののび」である。「ばね全体の長さ」と「力」は比例関係ではないため、全体の長さから元の長さを引いて「のび」を算出する必要がある。また、測定は力がつり合って静止した状態で行わなければならない。                                                                                  |
| 問12 | 答え 1<br>おひつじ座                                                     | 地球が太陽の周りを公転している影響で、季節や時刻によって見える星座は変化する。冬の星座のひとつであるおひつじ座は、1月上旬の夜の時間帯に南中する様子が観察できる。選択肢にあるみずがめ座やうお座は、この時期にはすでに西に沈んでいるか、より早い時間帯に南中する星座である。                                                                      |
| 問13 | 答え 1<br>反射                                                        | 刺激に対して意識とは無関係に起こる反応を反射という。これは、生まれつき備わっている仕組みであり、危険から身を守る際などに重要な役割を果たす。                                                                                                                                      |
| 問14 | 答え 1<br>4：1                                                       | 化学反応式 $2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{O}_2$ において、矢印の右側（生成物）に注目すると、銀（Ag）の係数は4、酸素分子（O <sub>2</sub> ）の係数は1となっている。この係数の比はそのまま反応によって生じる粒子の個数の比を表すため、銀原子と酸素分子の数の比は4：1となる。                    |