

問1 ゼニゴケなどのコケ植物を観察したときに見られる、体のつくりと生活のしかたの特徴を説明したものとして、正しいものはどれですか。
(2024年 岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 1. 仮根（かこん）と呼ばれる組織で、土の中の水分を効率よく吸収する。 | 2. 根・茎・葉の区別がなく、体の表面全体から水分を吸収する。 | 3. 葉の裏側に胞子嚢（ほうしのう）がつき、そこで胞子をつくる。 | 4. 根から吸い上げた水分を、道管を通して全身に運ぶ。 |
|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|

問2 地層が連続して積み重なっている場所において、大きな地殻変動による地層の逆転が起きていないと仮定したとき、地層の重なり方と堆積した年代の関係について述べたものとして正しいものはどれですか。
(2014年 岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|------------------------------|
| 1. 下の層ほど古く、上の層ほど新しい | 2. 下の層ほど新しく、上の層ほど古い | 3. 層の厚さが厚いほど古く、薄いほど新しい | 4. 地表面に近い層ほど古く、深い場所にある層ほど新しい |
|---------------------|---------------------|------------------------|------------------------------|

問3 唾液に含まれる消化酵素の名前と、その酵素によって分解される栄養素の組み合わせとして正しいものはどれですか。なお、比較対象としてすい液に含まれるタンパク質分解酵素であるトリプシンについても考慮して答えなさい。
(2025年 岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1. 消化酵素はトリプシンで、デンプンを分解する。 | 2. 消化酵素はトリプシンで、タンパク質を分解する。 | 3. 消化酵素はアミラーゼで、デンプンを分解する。 | 4. 消化酵素はアミラーゼで、タンパク質を分解する。 |
|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|

問4 小腸の内壁には、柔毛と呼ばれる小さな突起が無数に存在しています。この柔毛から直接吸収される、タンパク質が分解されてできた物質と、デンプンが分解されてできた物質の組み合わせとして適切なものはどれですか。
(2019年 岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------|--------------|---------------|--------------|
| 1. 脂肪酸とモノグリセリド | 2. アミノ酸とデンプン | 3. タンパク質とブドウ糖 | 4. アミノ酸とブドウ糖 |
|----------------|--------------|---------------|--------------|

問5 自然界における物質の循環とエネルギーの流れにおいて、細胞呼吸が果たしている役割について述べた文として、最も適切なものはどれですか。
(2018年 岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 有機物を分解する過程で取り出したエネルギーを、生命活動に利用する役割 | 2. 体内の不要な物質を体外へ排出し、血液中の成分を一定に保つ役割 | 3. 光エネルギーを化学エネルギーに変換し、無機物から有機物を合成する役割 | 4. 水と二酸化炭素を反応させることで、大気中に酸素を供給する役割 |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|

問6 化学変化が起こる際、反応に関係する物質の質量について、反応前の物質の質量の総和と、反応によって新しくできた物質の質量の総和は常に等しくなります。この法則を何といいますか。
(2025年 岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------|------------|-----------|---------------|
| 1. 質量の一定比例の法則 | 2. 質量保存の法則 | 3. 定比例の法則 | 4. エネルギー保存の法則 |
|---------------|------------|-----------|---------------|

問7 アサリやマイマイのように背骨を持たず、内臓が「外套膜」という筋肉の膜に包まれている動物のグループを何というか、名称を答えなさい。
(2023年 岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 棘皮動物 | 2. 刺胞動物 | 3. 軟体動物 | 4. 節足動物 |
|---------|---------|---------|---------|

問8 夜空に見える天体の分類について、太陽と同じ性質を持つ「恒星」に関する説明として、最も適切なものはどれか。
(2018年 岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. 自ら光を放つ天体であり、太陽もその一つである。 | 2. 太陽の光を反射して光る天体であり、月などがこれにあたる。 | 3. 自ら光を放つ天体であり、地球や金星などもこれに含まれる。 | 4. 自ら光を放たず、恒星の周りを公転している天体のことである。 |
|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|

問9 1億5千万年前の地層から発見された化石には、翼を持ち鳥のような姿をしていながら、長い尾の骨が節状に連なり、翼の先端部分に細い骨と鋭い爪があるといった、現在の鳥類とは異なる特徴が見られます。このような鳥類と爬虫類の間の特徴を持つ生物の名称を答えなさい。
(2017年 岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|-----------|-----------|--------|
| 1. カモノハシ | 2. シーラカンス | 3. アンモナイト | 4. 始祖鳥 |
|----------|-----------|-----------|--------|

問10 消費電力が600Wの電気器具を5分間使用したとき、この電気器具が消費する電力量は何Jですか。なお、1Wの電力を1秒間消費したときの電力量を1Jとします。
(2026年 岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|-----------|----------|------------|
| 1. 120J | 2. 36000J | 3. 3000J | 4. 180000J |
|---------|-----------|----------|------------|

問11 水槽の中に、全く同じ体積をもつ2つの立方体を完全に沈めました。一方は水面に近い浅い位置に、もう一方は底に近い深い位置に置かれています。このとき、それぞれの立方体を受ける浮力の大きさについて正しく述べたものはどれですか。
(2024年 岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1. 浅い位置にある立方体の方が、受ける浮力は大きい。 | 2. 深い位置にある立方体の方が、受ける浮力は大きい。 | 3. 立方体の重さがわからない限り、浮力の大小は比較できない。 | 4. どちらの立方体も、受ける浮力の大きさは同じである。 |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|

問12 地球の公転軌道の外側にある特定の星座が、ある時期には一晩中まったく観察できなくなることがある。その理由として正しい説明はどれか。
(2019年 岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|
| 1. 地球から見てその星座が太陽と同じ方向に位置しており、太陽の光が明るいために観察できないから | 2. その時期だけ星座が地平線の下に潜り込み、地球上のどの地点からも見えなくなるから | 3. 地球から見てその星座が太陽の真後ろに隠れてしまい、物理的に見るできないから | 4. 地球が公転することで星座との距離が離れすぎ、星の光が届かなくなるから |
|--|--|--|---------------------------------------|

問13 電気器具を一定時間使用したときに消費されるエネルギーの総量を「電力量」といいます。単位にジュール（J）を用いるとき、電力量を算出するための正しい方法はどれですか。
(2022年 岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. 電圧（V）に使用した時間（s）をかける | 2. 電流（A）を使用した時間（s）でわる | 3. 消費電力（W）を使用した時間（s）でわる | 4. 消費電力（W）に使用した時間（s）をかける |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|

問14 電熱線などの抵抗に流れる電流の強さと、その電熱線の両端に加わる電圧の大きさとの間にはどのような関係が成り立つか、正しい説明を選びなさい。
(2020年 岡山県公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------|
| 1. 電流の強さは、電圧の大きさの2乗に比例する | 2. 電流の強さは、電圧の大きさに比例する | 3. 電流の強さは、電圧の大きさに関わらず常に一定である | 4. 電流の強さは、電圧の大きさに反比例する |
|--------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 2 根・茎・葉の区別がなく、体の表面全体から水分を吸収する。	コケ植物はシダ植物と異なり、葉・茎・根の区別がありません。地面に体を固定するために「仮根」という根のような構造を持っていますが、維管束がないため、植物体の表面全体から直接水分を吸収して生活しています。
問2	答え 1 下の層ほど古く、上の層ほど新しい	地層は下のものから順に積み重なっていくため、地殻変動による逆転がない限り、下にある地層ほど古く、上にある地層ほど新しい時代に堆積したといえます。これを地層の累重の法則と呼びます。地層の厚さは堆積した期間や量に関係するものであり、それだけで時代を判断することはできません。
問3	答え 3 消化酵素はアミラーゼで、デンプンを分解する。	唾液にはアミラーゼという消化酵素が含まれており、食物に含まれるデンプンを分解する働きがあります。選択肢にあるトリプシンはすい液に含まれる消化酵素であり、主にタンパク質を分解する役割を担っています。消化酵素には、特定の物質（基質）にのみ作用するという性質があるため、組み合わせを正確に理解しておく必要があります。
問4	答え 4 アミノ酸とブドウ糖	小腸の内壁にある柔毛からは、食物が十分に消化されて小さくなった養分が吸収されます。タンパク質は消化液のはたらきによって最終的にアミノ酸まで分解され、デンプンはブドウ糖まで分解されることで、柔毛の毛細血管へと取り込まれるようになります。分解前のタンパク質やデンプンは分子が大きすぎるため、そのまま吸収することはできません。
問5	答え 1 有機物を分解する過程で取り出したエネルギーを、生命活動に利用する役割	植物が光合成によって作り出した有機物には、太陽からの光エネルギーが化学エネルギーとして蓄えられています。細胞呼吸はこの有機物を再び二酸化炭素と水に分解することで、蓄えられていたエネルギーを放出し、生物が成長したり動いたりするためのエネルギー源として供給する役割を担っています。
問6	答え 2 質量保存の法則	化学変化の前後では、原子の組み合わせは変わりますが、原子の種類と数は変化しません。そのため、全体の質量は変化せず一定に保たれます。これを質量保存の法則と呼びます。
問7	答え 3 軟体動物	背骨を持たない無脊椎動物のうち、体全体が柔らかく、内臓が外套膜（がいとうまく）に包まれている動物は軟体動物に分類される。節足動物は体に節や外骨格を持つ点で異なり、刺胞動物はクラゲなどの仲間を指すため区別が必要である。
問8	答え 1 自ら光を放つ天体であり、太陽もその一つである。	恒星は、核融合などの反応によって自ら光を放つ天体のことである。太陽は地球から最も近い恒星であり、自ら光を放っている。一方で、地球や金星などは惑星に分類され、月は衛星に分類される。これらは自ら光を放つことはなく、太陽の光を反射して輝いている。
問9	答え 4 始祖鳥	羽毛や翼を持つ一方で、現代の鳥類にはない「爪のある指」や「歯」、「長い尾の骨」を持っていることから、爬虫類から鳥類へ進化する過程の生物であると考えられています。この生物は始祖鳥と呼ばれ、進化の証拠を示す重要な資料となっています。
問10	答え 4 180000J	電力量 (J) は、「電力 (W) × 時間 (秒)」という式で求めることができます。設問では時間が5分間と指定されているため、まずこれを秒単位に換算して300秒 (5分 × 60秒) とします。これに電力の値をあてはめ、 $600\text{W} \times 300\text{秒} = 180000\text{J}$ と算出されます。電力量の計算では、時間の単位を「時 (h)」ではなく「秒 (s)」に揃えることが重要です。
問11	答え 4 どちらの立方体も、受ける浮力の大きさは同じである。	水中にある物体が受ける浮力の大きさは、その物体が押しのけた水の重さ、つまり「水中にある部分の物体の体積」によって決まります。この問題では2つの立方体の体積が同じであり、どちらも完全に水中に沈んでいるため、押しのけた水の体積は等しくなります。浮力の大きさは水深（深さ）には依存しないため、どちらの立方体にも同じ大きさの浮力が働きます。
問12	答え 1 地球から見てその星座が太陽と同じ方向に位置しており、太陽の光が明るいために観察できないから	地球が太陽のまわりを公転しているため、時期によっては特定の星座が地球から見て太陽とほぼ同じ方向に位置することがある。このとき、その星座は太陽とともに日中に出現することになり、太陽の強い光にかき消されて観察することができなくなる。星座が太陽の背後に隠れる（掩蔽される）わけではなく、光の明るさが原因である。
問13	答え 4 消費電力 (W) に使用した時間 (s) をかける	電力量とは、ある時間内に電気器具が消費したエネルギーの合計を表す言葉です。1秒あたりに消費されるエネルギーである消費電力 (W) に、実際に使用した時間 (s) を掛け合わせることで求められます。時間の単位として秒を用いる場合の電力量の単位はジュール (J) となります。
問14	答え 2 電流の強さは、電圧の大きさに比例する	電熱線に流れる電流の強さは、そこに加わる電圧に比例するという原理があり、これをオームの法則と呼びます。電圧が2倍、3倍になると、流れる電流の大きさも同様に2倍、3倍となります。