

4. エタノール

4. 光合成のみを行い、二酸化炭素を取り入れて酸素を出す

4. 灯油

4. 物体が机を押し下げる力

4. 地下の高い熱によって岩石の表面が溶け、滑らかな状態になったため

4. 溶解残りが出るが、これは水の質量に関わらず溶解度が一定であるために起こる現象である。

4. 地上から上空に向かう上昇気流があり、中心から周辺部へ時計回りに吹き出す

4. 食物の移動速度を速めることで、消化にかかる時間を短縮するため

4. シダ植物

4. 胃で胃液により分解が始まり、小腸で胆汁の影響を受けてモノグリセリドとなり、大腸の壁から吸収される。

4. 見つかったすべての生物の種類とそれぞれの個体数を確認し、総合的に判定する

4. 外骨格と呼ばれ、乾燥から身を守るために体表を硬く保つ役割がある

4. 寒冷前線が通過し、冷たく湿った空気が流れ込んだ。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 塩化ナトリウム	塩化ナトリウムは水に溶解するとナトリウムイオンと塩化物イオンに電離するため、電流を媒介する役割を果たす電解質となります。一方で、エタノールやショ糖は水に溶けても分子の状態のままではイオンを作らない非電解質であるため、その水溶液に電流は流れません。
問2	答え 3 呼吸のみを行い、酸素を取り入れて二酸化炭素を出す	植物は光が当たらない暗所では、光エネルギーを利用する光合成を行うことができません。一方で、生命活動を維持するための呼吸は絶えず行っているため、暗所では酸素を取り込み、二酸化炭素を放出する呼吸のみが観察されることになります。
問3	答え 1 石油ガス	石油の成分のうち、石油ガス（プロパンやブタンなど）は最も沸点が低いため、塔の最上部まで気体の状態で到達し、そこで回収されます。一方で、重油やアスファルトなどは沸点が高いため、塔の下部で比較的早い段階で液体に戻り、取り出されます。
問4	答え 4 物体が机を押し下げる力	作用・反作用は、2つの物体の間で互いに及ぼし合う一対の力のことです。「AがBを押す力」に対する反作用は、主語と目的語を入れ替えた「BがAを押し返す力」となります。したがって、「机が物体を押し上げる力」の反作用は、物体が主語となる「物体が机を押し下げる力」です。重力は地球が物体を引く力であり、垂直抗力とは別の仕組みで発生しているため、これらは作用・反作用の関係にはなりません。
問5	答え 3 流水によって運搬される過程で、岩石どうしがぶつかって角が削れたため	れきが丸みを帯びているのは、流水による運搬作用を受けたことを示しています。長い距離を流される間に岩石の角が物理的に摩耗するため、上流にある岩石よりも下流や河口付近の堆積物に含まれるれきの方が、より丸みが強くなる傾向があります。
問6	答え 2 溶ける限界の質量を超えて加えているため、物質の一部が溶け残り、飽和水溶液になる。	20℃の水5gに溶ける物質の限界量は0.48gであり、加えた0.8gよりも少ないため、溶け残りが発生します。このように溶質が限界まで溶けている状態を飽和水溶液と呼びます。溶け残るかどうかは、水の質量と溶解度の比率によって決まります。
問7	答え 3 上空から地上に向かう下降気流があり、中心から周辺部へ時計回りに吹き出す	高気圧は周囲よりも気圧が高い領域であるため、中心部では上空から空気が降りてくる下降気流が発生します。地上に達した空気は、中心から外側の気圧が低い方へと押し出されますが、地球の自転の影響を受けるため、北半球では時計回りに渦を巻きながら吹き出していく性質があります。
問8	答え 3 栄養分が触れる表面積を大きくし、効率よく吸収するため	小腸は栄養分を吸収するための主要な器官です。内壁に多数のひだや柔毛があることで、単なる筒状の構造よりも表面積が劇的に増加します。食物と接触する面積が広がるほど、短時間でより多くの栄養分を血液やリンパ液に取り込むことができるようになり、生命維持に必要なエネルギーを効率的に確保できる仕組みになっています。
問9	答え 4 シダ植物	種子をつくらず孢子で増える植物にはシダ植物とコケ植物がありますが、このうち維管束をもち、根・茎・葉の区別がはっきりしているのがシダ植物の特徴です。
問10	答え 1 胃で胃液により分解が始まり、小腸ですい液などの影響を受けてアミノ酸となり、小腸の壁から吸収される。	ヒトの消化系において、タンパク質の消化は胃から始まります。胃液に含まれるペプシンがタンパク質をある程度の大きさまで分解し、次に十二指腸付近ですい液に含まれるトリプシンなどがさらに分解を進めます。最終的には小腸の酵素によってアミノ酸まで分解され、小腸の絨毛にある毛細血管へと吸収されます。デンプンと異なり口（だ液）では分解されず、脂肪と異なり胆汁で脂肪酸になることもありません。
問11	答え 4 見つかったすべての生物の種類とそれぞれの個体数を確認し、総合的に判定する	環境の汚れの度合いを推定する際には、偶然そこにいた1個体だけを見るのではなく、その場所にどのような種類の生物がどれだけの個体数生息しているかを調査する必要があります。複数の指標生物の出現傾向を総合的に分析することで、その場所の長期的な水質の状態である水質階級を正しく判定できます。
問12	答え 3 外とう膜と呼ばれ、内臓を保護するほか、貝殻をつくる成分を出す役割がある。	アサリなどの軟体動物の内臓を包んでいる膜は外とう膜です。この膜は内臓を保護するだけでなく、貝殻を持つ種類においては、その貝殻を形成する成分を分泌するという重要な役割も担っています。このつくりはアサリだけでなく、イカなど他の軟体動物にも共通して見られる特徴です。
問13	答え 4 寒冷前線が通過し、冷たく湿った空気が流れ込んだ。	気温の急激な低下は、寒気が暖気を押し出す寒冷前線の通過によって引き起こされます。また、前線付近で発生した積乱雲による激しい雨の影響で、一時的に湿度が急上昇することが観測データに現れる場合があります。