

- 問1 海洋生態系における物質循環において、植物プランクトンが光エネルギーを利用して有機物を合成する際に、材料として取り込む物質の組み合わせとして最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. 水と二酸化炭素
 2. メタンと二酸化炭素
 3. 水と硫化水素
 4. 炭化水素と水
- 問2 酵母がグルコースを代謝する際、酸素消費量と二酸化炭素生成量の比（呼吸商）が理論上0になる条件として、最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. グルコースが完全に酸化されているとき
 2. 好気呼吸のみが進行しているとき
 3. 好気呼吸とアルコール発酵が同時に進行しているとき
 4. アルコール発酵のみが進行しているとき
- 問3 植物が光環境の変化に応じて光合成関連物質を調節する仕組みに関する記述として、最も適当なものを一つ選べ。 (2025年 全国公立入試 類似)
1. 植物は季節の変化に関わらず、光合成関連タンパク質の量を固定することでエネルギー消費を最小限に抑えている。
 2. 光合成速度はクロロフィル量のみによって決定され、ルビスコの量や活性は物質生産に影響を与えない。
 3. 林床などの薄暗い環境では、光の吸収効率を高めるためにクロロフィルの量を増やす適応が見られることがある。
 4. 植物は光環境に関わらず、常に一定量のルビスコを維持することで光合成速度を一定に保っている。
- 問4 生物の代謝において、外界から取り入れた単純な物質を、生命活動に必要な複雑な物質へと合成する反応を何と呼ぶか。 (2019年 全国公立入試 類似)
1. 同化
 2. 異化
 3. 発酵
 4. 呼吸
- 問5 光合成の過程におけるエネルギー変換の記述として最も適切なものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)
1. 有機物を分解して得た化学エネルギーを、光エネルギーとして放出する。
 2. 光エネルギーを化学エネルギーに変換し、有機物中に蓄える。
 3. 熱エネルギーを吸収し、そのエネルギーを用いて無機物から有機物を合成する。
 4. 光エネルギーを直接利用して、ADPからATPを合成し、そのATPを細胞外へ放出する。
- 問6 真核細胞において、有機物を分解してエネルギーを取り出し、ATP合成を行う主要な場として機能する細胞小器官はどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)
1. ミトコンドリア
 2. 核
 3. 葉緑体
 4. リボソーム
- 問7 動物の筋肉内における乳酸発酵に関する記述として、最も適当なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 乳酸発酵は、酸素が存在する環境下では完全に抑制される反応である。
 2. ピルビン酸から乳酸が生成される過程で、二酸化炭素は放出されない。
 3. ピルビン酸から乳酸が生成される過程で、二酸化炭素が放出される。
 4. 乳酸発酵は、激しい運動時のみに筋肉内で進行する特殊な反応である。
- 問8 植物の光合成において、光の強さが補償点に達した状態の説明として最も適切なものはどれか。 (2009年 全国公立入試 類似)
1. 光合成によって生成された有機物がすべて呼吸によって消費され、植物体が枯死する。
 2. 光合成速度と呼吸速度が等しくなり、二酸化炭素の出入りが見かけ上ゼロになる。
 3. 呼吸速度が光合成速度を上回り、二酸化炭素の放出量が最大となる。
 4. 光合成速度が最大となり、それ以上光を強くしても二酸化炭素の吸収量は増えない。
- 問9 生態系におけるエネルギーの流れに関する記述として最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 分解者は呼吸を行わないため、生態系におけるエネルギーの流れには関与していない。
 2. 生物に取り込まれた化学エネルギーは、呼吸を通じて代謝や運動に消費され、最終的に一部は熱として放出される。
 3. 植物が光合成で蓄えた化学エネルギーは、呼吸によってすべて運動エネルギーに変換され、熱として放出されることはない。
 4. 生態系内のエネルギーは物質循環と同様に再利用されるため、外部からのエネルギー供給は必要ない。
- 問10 光合成において、大気中の二酸化炭素をホスホエノールピルビン酸に取り込み、最初に炭素数4のオキサロ酢酸を生成する植物の呼称として適切なものはどれか。 (2015年 全国公立入試 類似)
1. C3植物
 2. CAM植物
 3. 光合成細菌
 4. C4植物
- 問11 陽生植物と陰生植物の光合成特性に関する記述として、誤っているものはどれか。 (2013年 全国公立入試 類似)
1. 陽生植物は光飽和点が高いため、強い光を受けるほど光合成速度が上昇しやすい。
 2. 光補償点とは、光合成速度と呼吸速度が等しくなり、二酸化炭素の出入りが見かけ上ゼロになる光の強さのことである。
 3. 陰生植物は光補償点が低いため、光の弱い環境でも二酸化炭素を吸収して生育できる。
 4. 陰生植物は光飽和点が高いため、直射日光が当たる環境で最も高い光合成速度を示す。
- 問12 食品の栄養成分に関する記述として、提示されたデータと照らし合わせて最も適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. いわしは水分含有量が71.7gであり、アボカドの水分含有量よりも低い。
 2. 玄米は炭水化物の含有量が73.8gであり、他の4種類の食品と比較して最も多い。
 3. 大豆は脂質の含有量が19.0gであり、豚肉の脂質含有量よりも低い。
 4. アボカドは脂質の含有量が18.7gであり、豚肉の脂質含有量よりも高い。
- 問13 植物の代謝において、核酸およびATPの合成に共通して必要とされる元素の組み合わせとして最も適切なものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)
1. 窒素とリン
 2. 窒素と硫黄
 3. リンとカリウム
 4. 炭素とマグネシウム
- 問14 ブナの個体において、昆虫の食害により葉の面積が減少した際、個体全体の二酸化炭素吸収速度に与える影響として最も適切なものはどれか。 (2022年 全国公立入試 類似)
1. 葉の面積の減少は、個体全体の二酸化炭素吸収速度に全く影響を与えない。
 2. 葉の面積が減少しても、残った葉の光合成速度が上昇するため、個体全体の吸収速度は変わらない。
 3. 光合成を行う葉の面積が減少するため、個体全体の二酸化炭素吸収速度は低下する。
 4. 葉の面積が減少することで、個体全体の二酸化炭素吸収速度は増加する。