

- 問1 真核細胞におけるエネルギー代謝に関して、光合成と呼吸の場所と役割の組み合わせとして最も適当なものはどれか。 (2021年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 葉緑体でATPを分解してエネルギーを取り出し、ミトコンドリアで光エネルギーを利用して有機物を合成する。 | 2. 葉緑体で有機物を分解してATPを合成し、ミトコンドリアで光エネルギーを利用して有機物を合成する。 | 3. 葉緑体で光エネルギーを利用して有機物を合成し、ミトコンドリアで有機物を分解してATPを合成する。 | 4. 葉緑体で有機物を分解してエネルギーを取り出し、ミトコンドリアでATPを分解して有機物を合成する。 |
|--|---|---|---|
- 問2 C4植物がC3植物と比較して高温環境下で有利に光合成を行える主な理由は何か。 (2016年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---------------------------------------|
| 1. クエン酸回路を葉緑体内で回転させ、二酸化炭素を再利用しているから。 | 2. カルビン・ベンソン回路を完全に排除し、エネルギー消費を抑えているから。 | 3. ホスホグリセリン酸を直接生成することで、光エネルギーの利用効率を高めているから。 | 4. 光呼吸を抑制するために、二酸化炭素を濃縮する仕組みを備えているから。 |
|--------------------------------------|--|---|---------------------------------------|
- 問3 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. 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。 | 2. 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。 | 3. 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。 | 4. 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。 |
|--------------------------------------|--|--|--|
- 問4 細胞の呼吸に関する記述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. 葉緑体での呼吸により、光エネルギーが吸収されATPが合成される。 | 2. ミトコンドリア内での呼吸により、有機物からATPが合成される。 | 3. 核内での呼吸により、遺伝情報が複製されATPが合成される。 | 4. 細胞質基質のみで呼吸が完結し、多量のATPが合成される。 |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
- 問5 筋肉内での乳酸生成の代謝経路において、ピルビン酸から乳酸が生成される反応の主な目的として、最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. ATPを大量に生成し、筋肉の収縮エネルギーを供給するため。 | 2. 二酸化炭素を排出して、細胞内のpHを維持するため。 | 3. 乳酸を蓄積させることで、筋肉の疲労を積極的に促進するため。 | 4. NADHを酸化してNAD+を再生し、解糖系を継続させるため。 |
|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
- 問6 クエン酸回路が好気呼吸において果たす役割と、その反応条件に関する説明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. クエン酸回路は解糖系で生じたピルビン酸を直接ATPに変換する過程であり、酸素を必要としない。 | 2. クエン酸回路は細胞質基質で進行し、酸素が存在すると二酸化炭素の放出が停止する。 | 3. クエン酸回路はATPを大量に消費することで、細胞内のエネルギー代謝を調節している。 | 4. クエン酸回路は電子伝達系に還元型補酵素を供給する役割を持ち、酸素の存在が不可欠である。 |
|---|--|--|--|
- 問7 生物が体内で複雑な有機物を合成する「同化」という代謝過程において、エネルギーの出入りと物質の変化の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2015年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. エネルギーを吸収し、複雑な有機物を単純な物質に分解する | 2. エネルギーを吸収し、単純な物質から複雑な有機物を合成する | 3. エネルギーを放出し、複雑な有機物を単純な物質に分解する | 4. エネルギーを放出し、単純な物質から複雑な有機物を合成する |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
- 問8 食品に含まれる栄養素のうち、消化酵素の働きによって最終的に単糖類まで分解され、生体内で主にエネルギー源として利用される物質はどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|----------|---------|
| 1. 炭水化物 | 2. ビタミン | 3. タンパク質 | 4. 無機塩類 |
|---------|---------|----------|---------|
- 問9 光合成のカルビン回路において、二酸化炭素の供給を停止した直後に細胞内で蓄積が観察される物質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. 炭素数5の化合物 | 2. 炭素数3の化合物 | 3. デンプン | 4. グルコース |
|-------------|-------------|---------|----------|
- 問10 発酵食品の製造に関与する微生物の組み合わせとして、チーズの製造において適切に説明されているものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1. 主にカビのみが関与する | 2. 細菌と酵母菌が関与する | 3. 主にウイルスが関与する | 4. 納豆菌とカビが関与する |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
- 問11 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. 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。 | 2. 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。 | 3. 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。 | 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12 白色個体の葉において、明条件および暗条件で共通して行われている代謝反応として最も適切なものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
| 1. 光エネルギーを利用した二酸化炭素の固定 | 2. 有機物を分解してエネルギーを取り出す呼吸 | 3. 光エネルギーによる水の分解と酸素の放出 | 4. 光合成産物を用いたデンプンの合成 |
|------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
- 問13 生物が生命活動を維持するために、取り込んだ有機物から化学エネルギーを抽出し、代謝や運動に利用する過程を何というか。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|---------|-------|--------|
| 1. 化学合成 | 2. 窒素固定 | 3. 呼吸 | 4. 光合成 |
|---------|---------|-------|--------|
- 問14 海洋の表層において植物プランクトンが行う光合成の役割に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|---|--|-------------------------------------|
| 1. 水中に溶け込んだメタンを吸収し、大気中への放出を抑制する。 | 2. 光エネルギーを用いて無機物から有機物を合成し、生態系にエネルギーを供給する。 | 3. 硫化水素を酸化することで得られるエネルギーを利用して、炭素を固定する。 | 4. 有機物を分解して二酸化炭素を放出し、海洋の炭素濃度を上昇させる。 |
|----------------------------------|---|--|-------------------------------------|
- 問15 発酵食品とそれに関与する微生物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. チーズの製造には細菌と酵母菌が関与する | 2. ワインの製造にはカビと酵母菌が関与する | 3. しょう油の製造には細菌のみが関与する | 4. 納豆の製造にはカビと細菌が関与する |
|------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|