

- 問1 真核細胞のミトコンドリアのマトリックスで行われるクエン酸回路の反応に関する記述として、最も適当なものはどれか。 (2024年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1. グルコースがピルビン酸に分解される過程でATPが合成される。 | 2. アセチルCoAが酸化される過程でNADHやFADH2が生成される。 | 3. ピルビン酸がエタノールと二酸化炭素に分解される。 | 4. 電子伝達系によって酸素が消費され、水が生成される。 |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
- 問2 植物が根から吸収したアンモニウムイオンや硝酸イオンなどの無機窒素を、アミノ酸などの有機物へと変換して利用する代謝過程を何と呼ぶか。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|---------|--------|--------|
| 1. 硝化 | 2. 窒素同化 | 3. 脱窒素 | 4. 無機化 |
|-------|---------|--------|--------|
- 問3 光合成速度の温度依存性について、一般的な植物の生理的特性として正しい説明はどれか。 (2013年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|----------------------------------|--|
| 1. 温度が上昇すると、一般に光飽和点は高くなり、より強い光まで光合成速度が上昇しやすくなる。 | 2. 二酸化炭素濃度を極端に高くしても、温度が低ければ光合成速度は最大値に達することはない。 | 3. 光飽和点は温度の影響を受けず、常に一定の光の強さで決まる。 | 4. 温度が上昇すると、光合成に関与する酵素の反応速度が低下するため、光合成速度は常に減少する。 |
|---|--|----------------------------------|--|
- 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. 細胞質基質のみで呼吸が完結し、多量のATPが合成される。 | 2. 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。 | 3. 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。 | 4. 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。 |
|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
- 問5 植物が光合成によって生成した炭水化物を、体内で貯蔵する際の主要な形態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. クロロフィル | 2. デンプン | 3. 核酸 | 4. スクロース |
|-----------|---------|-------|----------|
- 問6 温度が上昇すると植物の呼吸速度が上昇する状況において、補償点が変化する理由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. 温度上昇は光合成の明反応には影響を与えるが、呼吸速度には影響を与えないため補償点は一定であるから。 | 2. 呼吸速度の上昇に伴い、光合成速度と呼吸速度を釣り合わせるために必要な光の強さが増加するから。 | 3. 呼吸速度が上昇すると二酸化炭素の放出量が増えるため、光合成速度を抑える必要が生じるから。 | 4. 温度上昇により光合成速度が呼吸速度よりも急激に低下するため、補償点が低くなるから。 |
|--|---|---|--|
- 問7 醤油の醸造において、微生物の働きと生成物の関係として誤っているものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 1. 酵母はデンプンを直接分解してアルコールを生成する。 | 2. 麹菌はデンプンを分解して糖を生成する。 | 3. 乳酸菌は糖を代謝して乳酸を生成する。 | 4. 麹菌はタンパク質を分解してアミノ酸を生成する。 |
|------------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
- 問8 C4植物の光合成経路に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2015年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1. 光合成の初期段階でクエン酸回路を介してエネルギーを蓄積する。 | 2. 二酸化炭素の固定の最初の産物はホスホグリセリン酸である。 | 3. ホスホエノールピルビン酸を用いて二酸化炭素を固定し、オキサロ酢酸を生成する。 | 4. カルビン・ベンソン回路は葉肉細胞ではなく維管束鞘細胞のみで行われる。 |
|-----------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------------|
- 問9 廃水処理のプロセスにおいて、好气的処理と嫌气的処理の特性の差異として正しいものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 好气的処理はメタン発生を主目的とするが、嫌气的処理は二酸化炭素の発生を主目的とする。 | 2. 好气的処理は酸素供給を必要とするが、嫌气的処理は酸素を遮断した環境で行われる。 | 3. 嫌气的処理は好气的処理よりも高い酸素濃度を維持することで効率が向上する。 | 4. 好气的処理は嫌气的処理よりも常にすべての有機物の分解において効率的である。 |
|---|--|---|--|
- 問10 植物の光合成速度と環境要因の関係について、光の強さが十分に強い条件下において、光合成速度を決定する主要な限定要因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. 二酸化炭素濃度と温度 | 2. 光の波長 | 3. 光の強さ | 4. 植物の葉の枚数 |
|---------------|---------|---------|------------|
- 問11 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。 | 2. 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。 | 3. 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。 | 4. 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。 |
|--|--|---|--|
- 問12 乳酸菌が生産する乳酸とO157の死滅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. 乳酸濃度が高く、かつpHが高い環境下でO157は死滅する。 | 2. 乳酸濃度に関わらず、pHが中性であればO157は死滅する。 | 3. 乳酸濃度が低く、かつpHが高い環境下でO157は死滅する。 | 4. 乳酸濃度が高く、かつpHが低い環境下でO157は死滅する。 |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
- 問13 発酵食品とその製造に利用される主要な微生物の組み合わせとして、誤っているものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------|-------------------|------------|-----------|
| 1. ヨーグルト：乳酸菌 | 2. しょうゆ：麹菌・酵母・乳酸菌 | 3. チーズ：納豆菌 | 4. 納豆：納豆菌 |
|--------------|-------------------|------------|-----------|
- 問14 砂糖漬けや塩漬けによる食品保存において、微生物の生育が抑制される物理化学的な理由はどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 砂糖や塩が直接的に微生物のDNAを分解し、増殖を不可能にするため | 2. 溶質が食品の表面に膜を形成し、微生物の呼吸に必要な酸素を遮断するため | 3. 高濃度の溶質による浸透圧を利用して、微生物の細胞から水分を奪うため | 4. 食品の塩分濃度や糖分濃度を高めることで、食品を強酸性に変化させるため |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
- 問15 食品の保存において、乾燥品が微生物の生育を抑制する主な原理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. 食品の表面を乾燥させることで、微生物の細胞壁を物理的に破壊するため | 2. 食品中の水分活性を低下させ、微生物の代謝に必要な自由水を減少させるため | 3. 乾燥工程で発生する熱により、食品中のすべての微生物が滅菌されるため | 4. 乾燥により食品のpHが極端に低下し、微生物の酵素活性が停止するため |
|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|