

- 問1 光合成のカルビン回路において、二酸化炭素の固定によって最初に生成される物質から、最終的に転流のために合成される物質への順序として最も適当なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 炭素数3の化合物 → 炭素数6の化合物 → スクロース | 2. 炭素数6の化合物 → 炭素数3の化合物 → スクロース | 3. スクロース → 炭素数3の化合物 → 炭素数6の化合物 | 4. 炭素数3の化合物 → スクロース → 炭素数6の化合物 |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
- 問2 植物の光合成速度と乾燥耐性の関係について、その生物学的背景を説明した記述として最も適当なものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 植物の光合成速度は、乾燥耐性とは無関係に、その種が属する分類群のみによって決定される。 | 2. 乾燥耐性が高い種は、水不足の条件下でも光合成に必要な二酸化炭素を取り込むための気孔の開閉や代謝系を効率的に制御できる。 | 3. 乾燥耐性が低い種ほど、乾燥した環境において光合成速度を上昇させることで水分不足を補う適応を示す。 | 4. 光合成速度は遺伝的に固定されており、環境条件の変化や乾燥の有無によって変動することはない。 |
|--|--|---|--|
- 問3 光合成における炭酸同化の過程に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2018年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 光エネルギーを利用して無機物から有機物を合成する過程である。 | 2. 化学エネルギーを利用して有機物から無機物を分解する過程である。 | 3. 真核生物の細胞質基質において無機物から有機物を合成する過程である。 | 4. 光エネルギーを利用して有機物を分解し、無機物を取り出す過程である。 |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
- 問4 光合成を行う生物とその細胞構造に関する記述として、正しいものはどれか。 (2018年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. シアノバクテリアは核を持たない原核生物であり、光合成を行う。 | 2. シアノバクテリアは葉緑体を持つ真核生物であり、光合成を行う。 | 3. 原核生物は光エネルギーを吸収できないため、炭酸同化を行うことはできない。 | 4. 光合成を行う生物はすべて真核生物であり、核膜に包まれた核を持つ。 |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|-------------------------------------|
- 問5 真核細胞における好気呼吸の反応場所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. 二酸化炭素の生成は細胞質基質で行われる | 2. 解糖系はミトコンドリアの内部で行われる | 3. ビルビン酸の分解は核内で行われる | 4. クエン酸回路はミトコンドリアの内部で行われる |
|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------------|
- 問6 植物のタンパク質合成およびアミノ酸に関する記述として、誤っているものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1. タンパク質の合成過程でアミノ酸のカルボキシ基とアミノ基が結合する | 2. アミノ酸の側鎖同士がペプチド結合でつながることでタンパク質が形成される | 3. タンパク質合成には窒素を含むアミノ酸が必須である | 4. アミノ酸はタンパク質以外の有機窒素化合物の合成にも利用される |
|-------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|
- 問7 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8 代謝経路において、物質Aから物質B、物質Bから物質C、物質Cから物質Dへと順に変換される反応がある。各段階にはそれぞれ固有の酵素X、Y、Zが関与している。ある変異体が物質Bのみを培地に加えた場合にのみ生育できたとき、この変異体において欠損している酵素として最も適切なものはどれか。 (2016年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|---------------|--------|
| 1. 酵素Z | 2. 酵素Y | 3. 酵素Xと酵素Zの両方 | 4. 酵素X |
|--------|--------|---------------|--------|
- 問9 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. ビタミン | 2. 無機塩類 | 3. タンパク質 | 4. 炭水化物 |
|---------|---------|----------|---------|
- 問10 光の強さが非常に弱い領域における光合成速度の特性として、最も適切な説明はどれか。 (2009年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------------------------|---|
| 1. 温度を上げると光合成速度は著しく上昇する | 2. 光合成速度は光の強さに比例して減少する | 3. 二酸化炭素濃度を上げてても光合成速度は変化しない | 4. 光の強さが光合成速度の限定要因となっており、温度の影響をほとんど受けない |
|-------------------------|------------------------|-----------------------------|---|
- 問11 発酵食品とそれに関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. しょう油の製造には細菌のみが関与する | 2. 納豆の製造にはカビと細菌が関与する | 3. ワインの製造にはカビと酵母菌が関与する | 4. チーズの製造には細菌と酵母菌が関与する |
|-----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
- 問12 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. 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。 | 2. 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。 | 3. 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。 | 4. 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。 |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
- 問13 植物の光合成速度と環境要因の関係に関する記述として、最も適当なものはどれか。 (2013年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|------------------------------|--|
| 1. 光飽和点に達した後は、光の強さをさらに強くしても光合成速度は上昇し続ける。 | 2. 光合成速度は、温度が上昇しても酵素反応とは無関係であるため一定である。 | 3. 温度が低い環境ほど、光飽和点は高くなる性質がある。 | 4. 二酸化炭素濃度が高い環境では、低い環境と比較して光合成速度が大きくなる傾向がある。 |
|--|--|------------------------------|--|
- 問14 水槽内で水草が光合成を行っている際、エネルギーと物質の代謝について述べた文として誤っているものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---------------------------------------|--|----------------------------------|
| 1. 光合成によって合成された有機物は、植物自身の呼吸の基質として利用されることがある。 | 2. 光合成によって蓄えられた化学エネルギーは、呼吸によって取り出される。 | 3. 光合成において、有機物中に蓄えられたエネルギーは熱エネルギーとして放出される。 | 4. 光合成は光エネルギーを化学エネルギーに変換する過程を含む。 |
|--|---------------------------------------|--|----------------------------------|
- 問15 微生物の代謝を利用して有用物質を生産する発酵において、グルタミン酸の生産に用いられる発酵の名称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. 乳酸発酵 | 2. アミノ酸発酵 | 3. 核酸発酵 | 4. アルコール発酵 |
|---------|-----------|---------|------------|