

- 問1 代謝経路における酵素の役割に関する記述として、最も適切なものはどれか。 (2016年 全国公立入試 類似)
1. 代謝経路における各反応は、酵素の有無に関わらず一定の速度で進行する。
 2. 酵素は代謝経路の反応速度を低下させることで、物質の過剰な蓄積を防ぐ。
 3. 酵素が欠損すると、その反応より上流の物質が合成されなくなる。
 4. 酵素が欠損した変異体であっても、その酵素が触媒する反応の生成物を外部から供給すれば生育できる場合がある。
- 問2 真核細胞において、グルコースがピルビン酸に分解される解糖系が行われる場所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. 細胞質基質
 2. ミトコンドリアの内膜
 3. ミトコンドリアのマトリックス
 4. 核内
- 問3 日本酒やビールの製造における発酵過程において、酵母がグルコースを分解してアルコールを生成する際、基質として利用される物質の名称として最も適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. タンパク質
 2. グルコース
 3. 脂肪
 4. デンプン
- 問4 日本酒の製造において、原料のデンプンをグルコースに変換する糖化の過程が不可欠である理由として、最も適切な説明はどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. デンプンをそのまま用いると水が生成され、アルコール濃度が低下するため
 2. 糖化によってタンパク質が分解され、アルコールの風味が増すため
 3. 酵母がデンプンを直接利用してアルコール発酵を行うことができないため
 4. デンプンを直接発酵させると二酸化炭素が過剰に発生するため
- 問5 酵母による代謝において、グルコースからエタノールと二酸化炭素が生成されるアルコール発酵の反応式として適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$
 2. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$
 3. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_3H_6O_3$
 4. $C_6H_{12}O_6 + 2CO_2 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2O_2$
- 問6 酵母が酸素の供給が十分な環境下でグルコースを完全に分解する好気呼吸を行う際、グルコース1分子の消費に対して生成される二酸化炭素の分子数はいくつか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 2分子
 2. 6分子
 3. 3分子
 4. 1分子
- 問7 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. スクロース
 2. 核酸
 3. クロロフィル
 4. デンプン
- 問8 光合成の暗反応において、光を遮断した際にカルビン回路の反応が停止する主な理由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3の化合物から炭素数5の化合物を再生する過程に必要なATPや還元型補酵素が供給されなくなるため
 2. 炭素数5の化合物が光のエネルギーを吸収して熱として放出するため
 3. 二酸化炭素受容体が光によって直接分解されるため
 4. 二酸化炭素が炭素数3の化合物と直接結合して反応を阻害するため
- 問9 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. 炭化水素と水
 4. 水と硫化水素
- 問10 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Xと酵素Zの両方
 2. 酵素X
 3. 酵素Z
 4. 酵素Y
- 問11 植物の光合成速度に関する記述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. 光合成速度は、植物の乾燥重量が増加しても変化しない。
 2. 二酸化炭素吸収量は、植物の葉の面積に関係なく一定である。
 3. 単位面積あたりの二酸化炭素吸収量は、光合成速度の指標となる。
 4. 光合成速度は、光量の影響を全く受けない。
- 問12 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. エネルギーを放出し、複雑な有機物を単純な物質に分解する
 2. エネルギーを放出し、単純な物質から複雑な有機物を合成する
 3. エネルギーを吸収し、複雑な有機物を単純な物質に分解する
 4. エネルギーを吸収し、単純な物質から複雑な有機物を合成する
- 問13 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. 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。
 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. 細胞質基質のみで呼吸が完結し、多量のATPが合成される。
 4. 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。
- 問14 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15 微生物を用いた有用物質の生産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. ペニシリンの生産には乳酸発酵が利用されている。
 2. グルタミン酸の生産にはアミノ酸発酵が利用されている。
 3. イノシン酸の生産にはアルコール発酵が利用されている。
 4. 酢酸の生産には核酸発酵が利用されている。