

大阪医科大学(前期) 生物

2020年 2月11日実施

I

- 問1 赤色光と青紫色光に対して吸光度が高く、緑色光に対しては吸光度がきわめて低い吸収スペクトルを示す。
- 問2 光補償点
葉の表裏ともに、光補償点を上回っているが、光飽和点には達しておらず、CO₂の吸収速度は葉の表側のほうが大きく、表裏の差も大きい。
- 問3 (C) → (B) → (A)
- 問4 1) 20X
2) ミトコンドリア
3) 濃度勾配に従ってチラコイド側からストロマ側へと H⁺が受動輸送されることで ATP が合成される。
- 問5 1) ¹⁴CO₂を与えた5秒後には、ルビスコによって ¹⁴CO₂と RuBP1 分子ずつから ¹⁴C-PGA 2 分子が合成されている。
2) PGA と ATP および NADPH から GAP が合成され、その GAP の 1/6 から炭素数6の物質が合成され、残り 5/6 と ATP から RuBP が再生される。

II

[A]

- 問1 生産者は光エネルギーを利用する光合成などによって無機物から有機物を合成する。消費者は生産者や自身より低次の消費者を捕食して得た有機物を利用する。
- 問2 解答欄の図が不明のため省略

[B]

- 問3 1) ① 亜硝酸イオン
② アンモニウムイオン
③ ケトグルタル酸
2) a) 硝酸還元酵素
b) 亜硝酸還元酵素
c) アミノ基転移酵素
- 問4 窒素同化
- 問5 窒素固定・ネンジュモ

〔解説〕ダイズ(マメ科)などの植物には窒素固定細菌が共生しているため、それらの植物は窒素固定細菌を介して N₂ を利用できる。しかし、設問文には「ある反応(窒素固定)を介して N₂ を直接利用できる」とあるので、これらの植物は解答に含めない。

[C]

- 問6 1) 生産者の純生産量：369.6 [J/ (cm²・年)]
 一次消費者の成長量：29.4 [J/ (cm²・年)]
 2) 生産者：0.1%
 二次消費者：20.9%

III

- 問1 あ：シトシン い：チミン う：転写
 え：スプライシング お：翻訳
- 問2 その生物の発生と生存に必要なすべての種類の細胞に分化ができ、1個体を形成できる能力。
- 問3 分化した細胞の核にも受精卵の核と同様に、その生物の発生と生存に必要なすべての遺伝情報がある。
- 問4 1) iPS細胞
 2) 移植片と移植先の細胞のもつMHC分子が一致するから。
- 問5 全能性の有無：無
 ES細胞の由来：胚盤胞の内部細胞塊

IV

- 問1 ア：味蕾 イ：味細胞 ウ：嗅細胞
- 問2 味覚の適刺激：液体に溶けた化学物質
 嗅覚の適刺激：気体の状態の化学物質
- 問3 (d)
 [解説] $(7 \times 10^{-4}) \div (7 \times 10^{-5}) = 10$ (倍)
- 問4 (a) *G*対立遺伝子
 (b) 50%
- 問5 遺伝子型 *GG* OR5A1：90～95%程度 OR4D6：80～85%程度
 遺伝子型 *AA* OR5A1：10%程度 OR4D6：80～85%程度
- 問6 (b), (d)

講評

- I [光合成] (標準) 問われている内容はオーソドックスだが、論述がややまとめにくかっただろう。
- II [生態系] (標準) エネルギー効率の計算は、類題を解いた経験があるかどうかで差がついたと思われる。
- III [発生] (易しい) 非常に基本的な内容なので、ここは満点を目指したい。
- IV [味覚・嗅覚] (標準) 問題文やグラフを丁寧に解釈できれば、高得点を狙えるだろう。

Iは内容的には難しくはないものの、論述をまとめるには手際の良さが求められるので、II・III・IVを手早く片付けて、残りの時間で落ち着いてIの論述に取り組めば得点しやすかっただろう。少なくとも75%は得点しておきたい。

メルマガ無料登録で全教科配信！ 本解答速報の内容に関するお問合せはメビオ☎0120-146-156まで

☎ 03-3370-0410

受付時間 8～20時 土日祝可
<https://yms.ne.jp/>
 東京都渋谷区代々木 1-37-14



☎ 0120-146-156

携帯からOK 受付時間 9～21時 土日祝可
<https://www.mebio.co.jp/>
 大阪市中央区石町2-3-12ベルヴォア天満橋