

令和8年度 前期日程

「生物 (農学部 フロンティア食品科学科・生物生産イノベーション科学科・環境システム科学科)」

☆解答例

第1問

問1 1: 細胞 2: 葉緑体 3: 水 4: 二酸化炭素 5: 中心体 6: (細胞質) 基質
7: 異化 8: 呼吸 9: ミトコンドリア 10: ATP

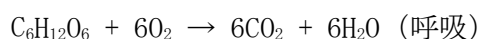
問2 リボソーム、リソソーム、小胞体 など

問3 酸素を消費しない過程の方が ATP (エネルギー) 生産速度が速いから

問4 グルコースの重量 270 g

生じる気体の重量 132 g

問5 150 g



O_2 64 g (2 mol) はすべて呼吸で消費され、呼吸由来の CO_2 は等量の 2 mol 生じるので 88 g が呼吸由来。アルコール発酵由来は残りの 44 g (1 mol)。この際にそれぞれ消費されるグルコースは $1/3$ mol (呼吸) と $1/2$ mol (アルコール発酵) なので、60 g と 90 g で 150 g。

☆解答例

第2問

問1 1. 始原生殖 2. 卵原 3. 精原 4. 46 5. 脂 6. リン脂質 7. 疎 8. 親

問2 Y染色体 SRY

問3 iPS 細胞は、移植に用いる組織などを本人の細胞から作製できるため、移植する際の拒絶反応が起こりにくい。

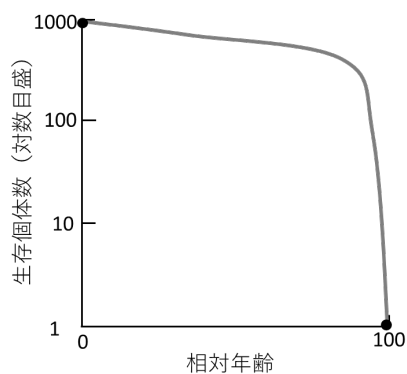
問4 順番	名称	DNA 量
1 番目	G_1 期	2
2 番目	S 期	2~4
3 番目	G_2 期	4
4 番目	M 期	4

問5 アポトーシス 断片化

☆解答例

第3問

問 1



問 2 ヘルパー

問 3 社会性昆虫

問 4 ① $0.5 \left(\frac{1}{2}\right)$ ② 1 ③ $0.5 \left(\frac{1}{2}\right)$ ④ $0.25 \left(\frac{1}{4}\right)$ ⑤ $0.5+0.25=0.75 \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}\right)$

または $0.5 \times 1 + 0.5 \times 0.5 = 0.75$ ⑥ $0.5 \left(\frac{1}{2}\right)$

問 5 問 2 の個体 (ヘルパー) : 兄弟姉妹間の血縁度は 0.5 であり、自分が子を作った場合の血縁度 0.5 と同じである。したがって、兄弟姉妹を増やすことは、自分の遺伝子を増やすことと同じ価値をもつため。

ワーカー : 姉妹間の血縁度は 0.75 であり、母娘間の血縁度 0.5 より高い。したがって、姉妹を増やすことは、自分の遺伝子を増やす以上の価値をもつため。