

生物 採点基準

生物問題 I

配点 25 点

問 1 3 点

問 2 完答 3 点

問 3 (1) 完答 $2 \text{ 点} \times 2 = 4 \text{ 点}$ (2) 4 点

問 4 $2 \text{ 点} \times 2 = 4 \text{ 点}$ (3 つ以上答えたものは 0 点)

問 5 3 点 (2 つ以上答えたものは 0 点)

問 6 完答 4 点

問 1 コドンの塩基が変わっても、指定するアミノ酸が同じ場合があるから。

問 2 3, 8, 9

問 3 (1) 男性 2 : 5.0, 3.5, 1.5, 1.0 男性 7 : 5.0, 3.5, 1.5, 1.0

(2) 0.25 %

問 4 (う), (え)

問 5 (え)

問 6 ア 抑制 イ Pe ウ 雌の Sx1Pm エ 雌型 DSX オ 雄型 DSX

問 1 「コドンの塩基が変わっても、指定するアミノ酸が同じ場合がある」の内容で 3 点。
「同義置換の場合がある」は可。

問 6 イ「Sx1Pe」も可

生物問Ⅱ

配点 25 点

問1 1点×4 = 4点

問2 完答2点

問3 3点

問4 4点

問5 4点

問6 2点

問7 3点×2 = 6点

問1 ア ミクロソーム イ チューブリン ウ アクチンフィラメント (アクチンも可)
エ ミオシン(フィラメント)

問2 (う), (え), (か)

問3 細胞外で行われた実験結果が, 細胞内で起こっているかどうか分からないから。

問4 細胞内の動原体での MCC の形成を阻害し, 動原体に非依存的に MCC を合成した場合に, APC/C が不活性化するかどうかを調べる。

問5 得られたキメラマウスでは, iPS 細胞由来の細胞がさまざまな組織や器官に分化していることから, iPS 細胞には ES 細胞と同様の多分化能が存在する。

問6 生殖細胞への分化能が低い。

問7 ・得られた iPS 細胞のうち, 初期化された細胞の割合が高い。

・将来においてがん化する可能性が低い。

・キメラマウスの年間の死亡率が低い。などから2つ。

問3 「細胞外で行われた実験結果が, 細胞内で起こっているかどうか分からない」の内容で3点。

問4 「動原体での MCC の形成を阻害し, 動原体に非依存的に MCC を合成した場合に」の内容で2点。

「APC/C が不活性化するかどうかを調べる」の内容で2点。

問5 「ES 細胞には多分化能が存在する」の内容で2点。

「キメラマウスでは, ES 細胞と同様に iPS 細胞由来の細胞がさまざまな組織や器官に分化している」の内容で2点。

生物問題Ⅲ

配点 25 点

問1 1 点

問2 3 点

問3 (1) 1 点×2 = 2 点 (2) 1 点

問4 (1) 1 点 (2) 4 点

問5 2 点(2つ以上答えたものは0点)

問6 4 点

問7 3 点

問8 4 点

問1 高エネルギーリン酸

問2 40.5%

問3 (1) (a) クエン酸回路 (b) オキサロ酢酸

(2) RNA ワールド(説)

問4 (1) アロステリック酵素

(2) ATP 濃度が低い状態では解糖系の進行を促進させて ATP 合成を促し, ATP 濃度が高い状態では解糖系の進行を抑制して, 細胞内の ATP 濃度を一定の範囲に保つことができる。

問5 (い)

問6 水不足になってもアブシシン酸がはたらかないため, 孔辺細胞の膨圧が低下しないので, 気孔の閉鎖が起こらず, 過剰な蒸散が起こって植物体の水が失われる。

問7 水不足のときは, 茎の成長を抑制し根の成長を促して, 土壌中の水分をより多く吸収できるようにしている。

問8 根は土壌中の水分量の違いを感知するとアブシシン酸を合成して, 皮層において *MIZI* 遺伝子が発現し, 水が少ない側が伸長して水分屈性が起こる。

問4 (2) 「ATP 濃度が低い状態では解糖系の進行を促進させ, ATP 濃度が高い状態では解糖系の進行を抑制する」の内容で2点。

「細胞内の ATP 濃度を一定の範囲に保つ」の内容で2点。

問6 「水不足になってもアブシシン酸がはたらかないため, 孔辺細胞の膨圧が低下しない」の内容で2点。

「気孔の閉鎖が起こらず, 過剰な蒸散が起こる」の内容で2点。

問7 「水不足のときは, 茎の成長を抑制し根の成長を促して, 土壌中の水分をより多く吸収する」の内容で3点。

問8 「根は土壌中の水分量の違いを感知する」の内容で1点。

「根でアブシシン酸が合成される」の内容で1点。

「皮層において *MIZI* 遺伝子が発現し, 水が少ない側が伸長して水分屈性が起こる」の内容で2点。

生物問題IV

配点 25 点

問1 1点×2 = 2点

問2 2点×5 = 10点

問3 (1) 3点 (2) 3点

問4 4点

問5 完答3点

問1 ア 密度効果 イ 環境収容力

問2 1 (い) 2 (か) 3 (こ) 4 (す) 5 (い)

問3 (1) $K/2$

(2) $rK/4$

問4 個体群密度が増加すると食物や生活空間が不足し、排出物により環境が汚染されるため、出生率が減少し、死亡率が増加するから。

問5 (あ), (う)

問4 「食物や生活空間が不足し、排出物により環境が汚染される」の内容で2点。

「出生率が減少し、死亡率が増加する」の内容で2点。