

2024 (令和6) 年度 入学試験 前期 生物 解答例

[I]

- 問1 ア:(あ) イ:(い) ウ:(お) エ:(き)
- 問2 1:ミトコンドリア 2:葉緑体 3:共生
- 問3 (1) (う) (お) (か) (き) (2) (あ) (え) (お) (か) (き)
- 問4 (1) (い) (か) (2) (う) (き) (け)
- 問5 (代表的な一例のみ示す) 独自の DNA をもつこと
- 問6 (1) (お) (2) 細胞接着:カ 説明:(え) (か)
(3) 脊索動物:②③ 地質時代:(い) 起きたこと:(a) (e)
- 問7 (1) 呼吸:(う) アルコール発酵:(あ) 乳酸発酵:(い)
(2) (c) (3) 0.92
- 問8 阻害剤1 結合:(い) 種類:(a) 性質:⑤
阻害剤2 結合:(う) 種類:(b) 性質:④

[II]

- 問1 ア:(け) イ:(し) ウ:(こ) エ:(か) オ:(す)
カ:(て) キ:(さ) ク:(い)
- 問2 (く) → (お) → (え) → (い)
- 問3 (1) (え) (2) 名称:盲斑 説明:(a)
- 問4 (1) (え) (2) (d)
- 問5 (あ) (え)

[III]

- 問1 遺伝子 A:(う) 遺伝子 B:(か) 遺伝子 C:(い)
- 問2 前駆細胞 X:(あ) 前駆細胞 Y:(あ) (い) (う) (え)
- 問3 (1) 黄色素胞:(い) 黒色素胞:(え) (2) (b)
- 問4 (あ) (か)
- 問5 (1) (あ) (う) (え) (2) (a) (e)
- 問6 黄色素胞:(う) 白色素胞:(い)

理由:(代表的な一例のみ示す)

遺伝子 D, E が早期に発現することで, 前駆細胞 Y から黄色素胞への分化が早期に促される。このため黄色素胞の数が ΔC 個体より増加する。実験 8 より, 遊泳開始 20 日後から内因性の遺伝子 F が発現することで白色素胞も分化するが, 常に遺伝子 D, E の発現量が多いため, 黄色素胞への分化が優先されて黄色素胞は ΔC 個体よりさらに増加し, 白色素胞の数は ΔC 個体より減少すると予想される。

2024 (令和6) 年度 入学試験 後期 生物 解答例

[I]

問 1 ア：(あ) イ：(こ) ウ：(く) エ：(し) オ：(い)

カ：(か) キ：(う) ク：(す) ケ：(え)

問 2 (い) (え)

問 3 (1) アセチルコリン (2) え

問 4 (い) (お)

問 5 心臓：(え) 輸尿管：(い)

問 6 (1) (お) (2) (d)

問 7 (1) 125 (mL/分) (2) 流入量：600 (mL/分) 割合：26 (%)

(3) コ：(う) サ：(あ) シ：(お) (4) 18 mg/分

問 8 (1) (あ) (お)

(2) (代表的な一例のみ示す) バソトシンの分泌を抑えることで、原尿からの水の再吸収を減少させ、体液の塩類濃度の低下を防ぐため。

[II]

問 1 (1) 分裂期 (2) 間期

問 2 ア：(す) イ：(そ) ウ：(ち) エ：(け) オ：(こ)

カ：(か) キ：(せ)

問 3 ゲノム

問 4 PCR (ポリメラーゼ連鎖反応) (法)

問 5 (1) 60 (分間) (2) 16 (%)

問 6 (1) 軽い：6 (本) (2) 中間：2 (本) (3) 重い：0 (本)

[III]

問 1 初期未成熟卵：(い) (う) 後期未成熟卵：(あ)

問 2 初期未成熟卵：(あ) 後期未成熟卵：(き)

問 3 初期未成熟卵 結論：(う) — 実験：(a)

後期未成熟卵 結論：(い) — 実験：(c) 結論：(え) — 実験：(b)

問 4 (え)

問 5 理由：(代表的な一例のみ示す)

薬剤 R 処理を開始した 6 ヶ月齢の個体には後期未成熟卵が存在せず、薬剤 R 処理を停止した 30 ヶ月齢以降に後期未成熟卵がつくり始められる。新たにつくられた後期未成熟卵における活性酸素の量は同月齢の対照個体をもつ後期未成熟卵における量よりも少なく、抗酸化システムによってその多くが分解される。そのため、卵の DNA には酸化がほとんど蓄積されておらず (12 ヶ月齢相当)、高度に DNA の酸化が蓄積された対照個体の卵より受精率が高くなる。