

2020(令和2)年度 入学試験 前期 生物学 解答例

〔Ⅰ〕

問1 ア 酸素解離 イ 造血幹 ウ ビリルビン

問2 ① 曲線: B 理由: (い), (え)

② 酸素濃度: 30 放出する酸素: 12.6 mL

問3 曲線: C 割合: 70 %

問4 ① (う) ② (い)

③ (あ)の場所: (c) (い)の場所: (h) (う)の場所: (g)

問5 (う)→(き)→(か)

問6 ① (え), (く) ② (d), (e)

問7 ① (う), (え)

② (え)→(お)→(か)→(う)→(い)→(あ)

〔Ⅱ〕

問1 ア 相補性 イ ヒストン ウ ヌクレオソーム

エ S オ 転写 カ 翻訳

問2 24 %

問3 (え), (お)

問4 (う), (お)

問5 胚1 父親: (い) 母親: (あ) 胚2 父親: (あ) 母親: (あ)

〔Ⅲ〕

問1 (あ), (お)

問2 (え)

問3 理由: (え) 実験番号: 6

問4 理由: (う) 培養液に加えるもの: (a)

問5 順番: (あ)

理由: (代表的な一例のみ示す)

破骨前駆細胞から破骨細胞への分化に必要なタンパク質 B を骨細胞が発現しているため、①はすぐに起こる。一方、前骨芽細胞から骨芽細胞への分化に必要なタンパク質 A は、破骨前駆細胞が破骨細胞へと分化する過程で細胞外小胞に含まれて分泌されるため、①が起こらないと②を起こせないから。

2020(令和2)年度 入学試験 後期 生物学 解答例

〔Ⅰ〕

- 問1 ア 形成体(オーガナイザーも可) イ 脊索 ウ 脊髄  
エ に関する記述: (い), (え), (お)
- 問2 (い)
- 問3 結論: (あ) その培養実験: ⑧  
結論: (お) その培養実験: ②
- 問4 培養実験: ② その理由: (え)  
培養実験: ⑧ その理由: (い)
- 問5 (え)→(あ)→(け)→(き)
- 問6 動物: (う), (お), (か), (く) 現象: (c)
- 問7 物質: (い) それを分泌するもの: (e)  
物質: (う) それを分泌するもの: (g)  
物質: (き) それを分泌するもの: (i)
- 問8 タンパク質: (あ) そのはたらき: (b)  
タンパク質: (い) そのはたらき: (f)

〔Ⅱ〕

- 問1 ア ピルビン酸 イ アセチル CoA ウ グリセリン  
エ 脂肪酸(アセチル CoA も可) オ アンモニア カ 二酸化炭素
- 問2 (え), (か)
- 問3 (い)
- 問4 ① (え) ② 光リン酸化
- 問5 細菌: (う) その炭酸同化: (c)  
細菌: (か) その炭酸同化: (e)

〔Ⅲ〕

- 問1 理由: (あ) 実験: (a)
- 問2 ① (あ) ② (a), (f)
- 問3 (う)

問4 高い順に (う)→(あ)→(い)

根拠: (代表的な一例のみ示す)

実験3より、細胞内への  $\text{Ca}^{2+}$  流入量が多いほど細胞の増加率は低下することがわかる。そのため、(う)の  $\text{Ca}^{2+}$  を含まないゲルで培養するとき、細胞の増加率は最も高くなる。また、若齢マウスよりも老齢マウスの方が細胞外基質が硬く、物理的刺激が強いため、(あ)よりも(い)で培養する方が細胞内への  $\text{Ca}^{2+}$  流入量が多くなり、細胞の増加率は低くなる。

問5 ① (あ)→(う)→(え)→(い) ② (あ), (い), (う)