

令和 5(2023)年度 公立千歳科学技術大学理工学部

一般選抜 前期日程 解答例

理科 (生物基礎・生物)

1. 問1 (ア) ピルビン酸 (イ) オキサロ酢酸 (ウ) 34 (エ) ミトコンドリア
- 問2 ATP は, 分子内のリン酸とリン酸の間の高エネルギーリン酸結合の部分にエネルギーを蓄えている。
- 問3 c
- 問4 (白丸) f (黒丸) c
- 問5 (i) b (ii) d
- 問6 (iii) c (iv) a (v) f
- 問7 (1) 酵母 (酵母菌)
- (2) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 (+ 2ATP)$
- (3) 9.2 g
2. 問1 イントロン
- 問2 (I) a (II) g (III) i (IV) j (V) 717
- 問3 原核生物はイントロンが存在しないため, 原核生物である大腸菌で機能するタンパク質を発現させるためにはイントロンを含まない cDNA が必要なため。
- 問4 25 回目
- 問5 DNA リガーゼ
- 問6 (1) ④・⑥ (2) イ・エ (3) ②・⑤

3. 問1 (ア) 視覚 (イ) ロドプシン (ウ) レチナール (エ) 明順応
(オ) 暗順応 (カ) 色 (キ) 自律

問2 ① 角膜 ② 虹彩 ③ 黄斑 ④ 盲斑 ⑤ ガラス体 (硝子体)

問3 (a) 桿体細胞 (b) 錐体細胞 ③に多く分布 : b

問4 b

問5 心臓の拍動は促進され、胃のぜん動運動は抑制される。

問6 b (理由) 近くの物体に焦点を合わせるためには、毛様筋を収縮させ、
チン小帯が緩むことで水晶体を厚くする必要があるから。

4. 問1 イ (理由) 夏至より前の4月から5月の時期に播種した場合は、いずれも9月上旬に開花しており、播種日の違いと開花までにかかった日数の違いがほぼ一致している。一方、夏至以降に播種した場合は、播種日の違いよりも開花までにかかった日数の違いが短くなっていて、徐々に短くなっていく日長を認識していると考えられる。つまり、いつ播種しても日長がある程度短くなるまで (短日条件となるまで) は花芽形成しないと考えられるから。

問2 A : ×, B : ○, C : ×, D : ×, E : ×, F : ○, G : ×

問3 フィトクロム

問4 葉 (理由) 葉のある枝と葉を除去した枝をそれぞれ短日処理すると、花芽形成が起きたのは葉のある枝の方だったから。

問5 短日処理した枝では花芽が形成されるが、花芽形成を促進するフロリゲン(花成ホルモン)は師管を通るため、環状除皮によって師管が取り除かれた枝では花芽形成が起きない。

問6 春化