

2025（令和7）年度 入学試験 前期 生物 解答例

[I]

問1 ア：(う) イ：(え) ウ：(こ) エ：(き) オ：(す) カ：(お)

問2 (い)

問3 (あ) → (お) → (い) → (え) → (う)

問4 (1) 遺伝子 A : 0.7 遺伝子 a : 0.3 (2) 42 個体 (41 個体)

問5 (1) (あ) (2) (c)

(3) (代表的な例を示す)

・繁殖を行いやすくなる。

・食物を得やすくなる。

問6 (1) 出生率 : 10% 死亡率 : 8% 成長率 : -3%

(2) 495 頭

問7 (1) 0.3 個体/ m^2 (2) (い)

[II]

問1 ア：(え) イ：(う) ウ：(い) エ：(あ) オ：(し) カ：(か)

問2 横紋筋

問3 受容器 : (う) 反射中枢 (か)

問4 部分 : ③ 名称 : (お)

問5 (あ) → (い) → (き) → (え)

問6 (い) (う)

問7 (い) (う)

[III]

問1 (あ) (い)

問2 (え)

問3 (1) piRNA-A : (え) piRNA-B : (お) (2) (a)

問4 (あ) (う)

問5 (あ) (う) (え) (か)

問6 遺伝子 D : (い) 遺伝子 E : (あ)

理由 : (代表的な例を示す)

ZZ 個体には遺伝子 A が存在せず、遺伝子 D の mRNA が分解されずにタンパク質 D が発現する。

タンパク質 D のはたらきで遺伝子 C の mRNA が選択的スプライシングを受けて低分子のタンパク質 C が発現すると、このタンパク質 C の作用により生殖器はオス型になる。ボルバキアに感染したメスから生まれた ZZ 個体では遺伝子 D が発現しないため、遺伝子 C の mRNA の選択的スプライシングが起こらず、高分子のタンパク質 C が発現する。このタンパク質 C により生殖器がメス型化し、性染色体パターン (ZZ) と不一致が生じたから。

2025（令和7）年度 入学試験 後期 生物 解答例

[I]

問1 ア：(く) イ：(さ) ウ：(き) エ：(え) オ：(こ)

問2 (え) → (い) → (あ) → (う) → (か) → (お)

問3 (1) (お) (き) (く)

(2) (代表的な例を示す)

外胚葉は本来神経に分化するが、胚全体に存在する BMP の作用により表皮に分化する。しかし、脊索から分泌されるコーディンが BMP の働きを阻害するため、コーディンの濃度が高い脊索近くの外胚葉は神経管を形成する。

問4 カ：② キ：⑦ ク：④

問5 (あ) (え)

問6 I群：(う) II群：(a)

問7 (1) (え) (2) 40 mm/ミリ秒

[II]

問1 ア：(つ) イ：(に) ウ：(し) エ：(お) オ：(た) カ：(か) キ：(す) ク：(こ)
ケ：(と) コ：(う) サ：(な) シ：(せ)

問2 (1) 血液凝固 (2) (あ)

問3 (1) 免疫グロブリン (2) (あ) (い) (3) (a)

問4 (1) ス：(い) セ：(か) (2) (c)

問5 (1) (う) (2) (a) (e)

[III]

問1 (あ) (え)

問2 B系統 I群：(あ) II群：(f) W系統 I群：(あ) II群：(d)

問3 B系統の遺伝子 Q：(あ) W系統の遺伝子 R：(え)

問4 遺伝子 M 欠損 Bマウスの遺伝子 Q：(い) 遺伝子 M 欠損 Wマウスの遺伝子 R：(え)

問5 (代表的な例を示す)

メチル化された領域 U にはタンパク質 N が結合できないため、タンパク質 M が結合した領域 T は遺伝子 R のプロモーターとループ形成をして遺伝子 R の発現を促進していた。しかし、領域 U が脱メチル化されてタンパク質 N が結合し、領域 T が遺伝子 Q のプロモーターとループ形成をするようになった。そのため、ループ形成が解除された遺伝子 R は発現しなくなり、遺伝子 Q が発現するようになった。