

第1問

- A (2)
- B 1—逆転写, 2—選択的スプライシング
- C (2)
- D ペプチドホルモンが, 大量に発現させた受容体 D のアイソフォーム 2 に結合するため, アイソフォーム 1 に結合しなくなり, 酵素 E が活性化されない。
- E (3)
- F (5)
- G 受容体 D のアイソフォーム 1 は, 忌避行動に関与しない。アイソフォーム 3 が神経細胞 A で発現してはたらくことで, 忌避行動が誘導される。
- H 受容体 D のアイソフォーム 3 の cDNA と GFP の遺伝子をつなぎ合わせて両者の融合タンパク質を発現する遺伝子を作成して, 野生型の線虫に導入し発現させて緑色蛍光を観察する。
- I タンパク質 C の遺伝子の欠損変異体を用いて, 忌避行動の有無を観察する。
- J 受容体 D のアイソフォーム 1 の cDNA と GFP の遺伝子をつなぎ合わせて両者の融合タンパク質を発現する遺伝子を作成して, 野生型の線虫に導入し発現させて緑色蛍光を観察する。

第2問

- I
- A 有害な潜性遺伝子がホモ接合となり, この形質が表現型として現れる個体が生じやすくなる。
- B (3), (4)
- C あ—雌花, い—雄花, う—両性花
- D 1—M, 2・3—G・A (順不同), 4—M, 5—G, 6—A
- II
- E 雄性不稔遺伝子が細胞核に生じた場合は, 次世代の約半数の個体のみにはこの遺伝子は伝わらないが, ミトコンドリアに生じた場合は, すべての個体に伝わる。
- F (1), (3)
- G 両性株は個体の組み合わせによっては受粉しても花粉管が伸長しない場合があるが, 雄株はどの両性株に受粉しても花粉管が伸長するため, 雄株の方が受粉が起こった場合に種子が形成される確率が高くなる。
- H 雄株—Bb, 両性株—bb
- I 表現型が Ha の両性株—ff, 表現型が Hb の両性株—Ff, 雄株 M1—ff, 雄株 M2—Ff, 雄株 M3—FF

第3問

A 1—競争的排除, 2—形質置換

B (2)

C (1), (4)

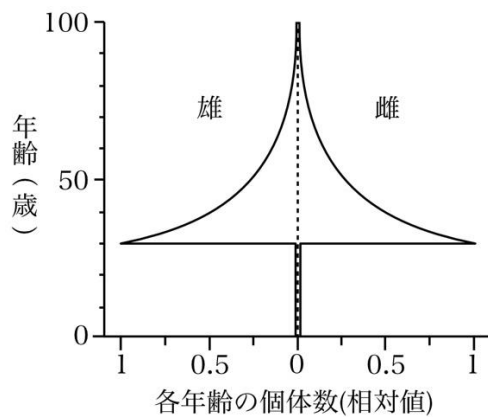
D 3—遺伝的交流, 4—小さい, 5—人口学的な確率性, X—遺伝的浮動

E 6—3, 7—2, 8—0.50, 9—0.66

F 遺伝的多様性が低下した個体群では, 環境の変化が生じた際に, 新たな環境に適応できる個体を生じる可能性が低下する。

G (3), (6)

H



I (2)

J (1)—×, (2)—×, (3)—○, (4)—○

K ビニールハウス区では陸生昆虫がないため, 種 C は水生昆虫を多く餌として利用した。この結果, 水生昆虫の生物量が自然区より少なくなり, 藻類の捕食が減少して藻類の生物量が自然区より多くなった。