

I

- 問1 ア 逆転写 イ レトロウイルス ウ RNAポリメラーゼ エ 転写
- 問2 セントラルドグマ
- 問3 HIV (ヒト免疫不全ウイルス)
- 問4 DNA型トランスポゾンでは、転移を繰り返してもゲノム内のトランスポゾンの数は変化しないが、レトロトランスポゾンでは、転移が繰り返されることによってゲノム内のトランスポゾンの数が増加する。
- 問5-1 レトロトランスポゾンが増幅することにより、転移先の周辺の領域に存在する遺伝子の機能に変化が生じることがある。これがゲノムの多様性を生み出し、このような変化が生殖細胞に起こると、機能が変化した遺伝子が次世代に伝わり、生物の進化の要因となる。
- 問5-2 1) アミノ酸配列と立体構造が異なるタンパク質が合成される。
2) タンパク質合成に影響はないことが多い。
3) 転写が起こらなくなるため、タンパク質は合成されなくなる。
- 問6 LINE-1の無秩序な転移が起こると、生育や繁殖に重要な役割をもつ遺伝子の機能に変化が生じ、生育や繁殖に悪影響が出る可能性が高くなる。
- 問7-1 トランスポゾンベクターは大腸菌のゲノムDNAのランダムな位置に挿入されるので、薬剤Aが発現に関与している遺伝子を含む様々な遺伝子が破壊された大腸菌を得られる。
- 問7-2 クローン#2, クローン#3
メチシリンを単独で与えたときとメチシリンと薬剤Aをともに与えたときとで生存率に大きな差がないので、薬剤Aが発現に関与している遺伝子が、転移したトランスポゾンベクターによって破壊されたと考えられる。

II

- 問1 ア ジャスモン酸 イ エチレン ウ アブシシン酸 エ アンモニウム オ 窒素固定
カ アミノ酸
- 問2-1 内分泌腺から体液中に分泌され、血液を介して体内の特定の組織や器官に作用し、特定の反応を引き起こす物質。
- 問2-2 植物は循環系をもたないため、植物ホルモンは血液を介して作用しない。
- 問3 アブシシン酸のはたらきが抑制されることにより、乾燥に対する耐性が低下する。
- 問4 ミトコンドリア, 葉緑体
- 問5 初回感染部位にサリチル酸が存在しなくても、初回感染部位より上側の葉にサリチル酸が存在すれば全身獲得抵抗性が誘導される。
- 問6 全身獲得抵抗性が誘導されるためには、初回感染部位ではサリチル酸がサリチル酸メチルに変換される必要があり、初回感染部位より上側の葉ではサリチル酸メチルがサリチル酸に変換される必要がある。
- 問7-1 実験2では初回感染部位でサリチル酸が分解されても全身獲得抵抗性が誘導されるが、実験3では初回感染部位でサリチル酸がサリチル酸メチルに変換されないと全身獲得抵抗性が誘導されない。
- 問7-2 サリチル酸に対する親和性が酵素Xよりも酵素Yの方が高いため、実験2では初回感染部位で産生されたサリチル酸の多くが酵素Xによって分解されずに酵素Yによってサリチル酸メチルに変換された。

Ⅲ

- 問1 ア 誘導 イ 中胚葉誘導 ウ 形成体 (オーガナイザー) エ 神経誘導
オ 中胚葉
- 問2 A 脊椎 B あご C 羊膜 (胚膜)
a (ト) b (ニ) c (リ)
- 問3 汗腺は汗を分泌して体表からの放熱量を増大させる。
- 問4 細胞接着に関わるタンパク質を分解する。
- 問5-1 背中の真皮からの誘導によって発生運命を変更し、羽毛や異常な羽毛に分化した。
- 問5-2 背中の表皮の本来の発生運命は鱗であるが、5～7日胚の背中の皮膚にはXが存在しており、Xが表皮の細胞の受容体に結合することで、表皮は羽毛に分化する。13～15日胚の後肢の真皮はYを分泌しており、YはXと受容体の結合を阻害するので、そのはたらきで表皮は羽毛に分化せずに鱗に分化する。
- 問5-3 8日胚の背中の表皮では羽毛に分化する発生運命がほぼ決定していたため、後肢の真皮からの誘導にほとんど応答しなかった。
- 問6 体温の保持, 防水 (撥水)
- 問7 4つの翼をもつよりも後肢の表皮が鱗となっている方が生存や繁殖に有利になることが多いため、そのような形質が自然選択によって多くの種で広まった。