

18-1 細胞遺伝子工学【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し，それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 Gタンパク質共役型受容体が関与する情報伝達の仕組みについて，その一般的な機構と具体例をそれぞれ説明せよ。

Ⅱ-1-2 DNAが紫外線によってどのような損傷を受けるかを述べ，それが修復される機構について説明せよ。

Ⅱ-1-3 デジタルPCR技術について，技術的内容を述べよ。

Ⅱ-1-4 イオンチャネルについて，その定義，生理的役割及び応用について説明せよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ ChIP-seq法に関する以下の問いに答えよ。

- (1) ChIP-seq法の原理と手法について説明せよ。
- (2) ChIP-seq法によってどのようなことがわかるかを述べよ。
- (3) 他の手法に比べChIP-seq法ではどのような点が優れているかを述べよ。

Ⅱ－２－２ ペプチドディスプレイ法について，以下の問いに答えよ。

- (1) 複数のペプチドディスプレイ技術を挙げ，技術的内容を説明せよ。
- (2) (1) で挙げた各ペプチドディスプレイ法の利点及び弱点を挙げて説明せよ。
- (3) 特殊アミノ酸を含むペプチドディスプレイ技術について知るところを述べ，その技術的展開を説明せよ。

18-1 細胞遺伝子工学【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 エクソソームに関する以下の問いに答えよ。

- (1) エクソソームとは何かを説明せよ。
- (2) 推定されるものを含め，エクソソームの機能を述べよ。
- (3) エクソソームを用いた医学的診断の可能性，その課題について述べ，その解決方法を提案せよ。

Ⅲ-2 ゲノム編集技術に関する以下の問いに答えよ。

- (1) ゲノム編集技術とはどのような技術か，複数の例を挙げて説明せよ。
- (2) ゲノム編集技術によって何がわかり，どのようなことができるか述べよ。
- (3) ゲノム編集技術をヒトに適用する場合の技術的及び倫理的課題について技術士の立場から述べ，その解決方法を提案せよ。