

18-1 生物機能工学【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1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 エピジェネティクス研究におけるDNAメチル化とヒストン化学修飾について，それぞれ解析法を1つずつ挙げ，それらの目的と原理について説明せよ。

Ⅱ-1-2 「セルフリー技術」の利点，欠点を論じ，具体的な応用例について述べよ。

Ⅱ-1-3 タンパク質の一次構造を決定する方法を2つ挙げ，おのおのの特徴を説明せよ。

Ⅱ-1-4 「メタゲノム解析」に関する技術的特徴について説明し，有効な活用事例を2つ例示せよ。

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。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 疾患患者から採取した細胞を用いたオミックス解析技術の担当責任者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）調査，検討すべき事項とその内容について，説明せよ。
- （２）業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ ある農作物に対してゲノム編集技術を用いて品種改良を行うプロジェクトの担当責任者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）調査，検討すべき事項とその技術的内容について，説明せよ。
- （２）業務を進める手順について，留意すべき点，工夫を要する点，を含めて述べよ。
- （３）業務を効率的・効果的に進めるための関係者や，法的手続きなど挙げ，調整方策について述べよ。

18-1 生物機能工学【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。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 創薬研究において作用メカニズムや安全性を評価するために，動物実験に変わる代替実験方法が開発されている。

- (1) 代替実験手法の必要性を述べたうえで，技術者としての立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) すべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 世界の遺伝子治療市場規模は，今後急拡大することが予想されており，現状でも遺伝子治療薬が次々と認可され，実用化されつつある。

- (1) 遺伝子治療の実用化と安全性に関して，技術者としての立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) すべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。