

試験問題

令和8年度 大学院 総合理工学研究科 博士前期課程 入学選考（9月期）

専攻：理学専攻

科目名 [生物学]

令和7年9月13日（土）実施

総合理工学研究科では、入学試験の公平性の維持と効率化を目的として、
あらかじめ問題を蓄積して活用し、複数回の入学試験を実施することがあるため、
試験問題は公開していません。

出題の意図

令和8年度 大学院 総合理工学研究科 博士前期課程 入学選考（9月期）

専攻：理学専攻

科目名 [生物学]

令和7年9月13日（土）実施

問題Ⅰ-1.

セントラルドグマの流れ(DNA→RNA→タンパク質)を理解していることを前提として、一部のウイルスが逆転写酵素によってRNAを鋳型にし、DNAを合成する例外が存在することを説明できるか問うている。

問題Ⅰ-2.

エピジェネティクスが、DNAのメチル化やヒストン修飾などの化学的修飾によって制御されており、細胞の種類や発生、環境によって異なる遺伝子発現パターンを生み出すことを説明できるか問うている。

問題Ⅰ-3.

CRISPR-Cas9というゲノム編集に用いられるツールが、ガイドRNAとCas9の複合体により形成され、ガイドRNAが対象となるDNA配列を認識・切断し、遺伝子を改変できるということを説明できるか問うている。

問題Ⅱ-1.

神経細胞が興奮するメカニズムを問う問題である。分極の言葉の意味とその変遷、膜電位が生じているメカニズム（静止膜電位と活動電位の違い）、興奮時に活動電位が生じる際の細胞内外へのイオンの動きとそれに関わる分子の役割を理解できているかを問うている。

問題Ⅱ-2.

細胞分裂時における細胞骨格の機能と役割を問う問題である。細胞分裂時に起こる現象を順序だてて理解し、特に染色体の分離時と細胞質の分裂時に働く細胞内小器官と、それを形成する細胞骨格の名称と役割を理解できているかを問うている。

問題Ⅲ-1.

原核生物から真核生物へと進化する過程で生じた細胞構造の違いについて、それぞれの細胞器官の機能と特徴を説明しつつ、原核生物であるはずの古細菌がもつ真核生物との類似点を述べ、進化の過程まで言及できるかを問うている。

問題Ⅲ-2.

クロロフェノールを資化できる微生物の代謝機能について、クロロフェノールが分解によって炭素源へと変換され、その後、好気呼吸による代謝経路においてエネルギー源になる生化学的プロセスを答えられるかを問うている。

問題Ⅳ-1.

ストレス時に複数の器官から産生・分泌される一連のホルモンによる応答システムについて、関連する主要な器官の名称と、それぞれから産生・分泌されるホルモンの名称を正しく把握し、説明できるかを問うている。

問題Ⅳ-2.

ホルモンや神経伝達物質が受容体を介して細胞内応答を引き起こす際の複数のシグナル伝達経路について、関連するセカンドメッセンジャーの名称およびそれらの動態とあわせて説明できるかを問うている。