

年度	2026 年度
試験日	2 月 16 日
学部	基幹・先進理工学部
入試制度	一般選抜
試験科目	生物

出題意図 及び 解答例 (解答のポイント)

【注意事項】

※公開する解答例には、別解がある場合があります。
 ※お問い合わせいただいた内容は本学で確認し、必要がある場合には、大学院 Web ページもしくは入学センター Web サイトに掲載いたします。個別に回答することはいたしません。

■出題意図

- [I] 遺伝子発現の調節機構について、基本的な理解を問うとともに、実験結果から分子機構を考える能力の評価を目指した。
 [II] 転写や翻訳に関する基本的な理解を問うとともに、マイクロ RNA を利用した分子生物学実験を題材として、実験結果を読み取り、考察する能力の評価を目指した。
 [III] タンパク質の構造の成立ちと機能の相関についての理解をまず問い、タンパク質の例として挙げた酵素が触媒する反応の調節（フィードバック制御）について、データに基づいて考察する能力をはかることを意図した出題とした。

■解答例 (解答のポイント)

解答例：

[I]

問 1 (ア) クロマチン (イ) ヒストン (ウ) ガラクトース

問 2-1 I 期 グルコース III 期 ラクトース

問 2-2 II 期において、培養液中に存在する糖について考える。

問 3 (あ) 0b (い) 0c (う) 0a

問 4 問 3 の結果と、下線部 1 と下線部 2 から、タンパク質 I が DNA に結合したときの構造をイメージし、転写の抑制がどのように起きるのかを考える。

問 5 変異株 1 に野生型 lacI 遺伝子を導入した場合、この株のなかで発現するタンパク質 I は野生型である。

問 6 変異株 2 に野生型 lacI 遺伝子を導入した場合、この株のなかではポリペプチド I (野生型) とポリペプチド I₂ が同量存在する。その場合にどのような組成の四量体が形成されるのか、その四量体は DNA 結合活性をもつのかを考える。

[II]

問 1 (あ) rRNA (リボソーム RNA) (い) tRNA (転移 RNA) (う) コドン (え) 核

問 2 a、b

問 3 a、c

問 4 (a) 正誤：× 修正：エキソン (エクソン)

(b) 正誤：× 修正：終始コドンよりも 3' 末端側 (開始コドンよりも 3' 末端側)

問 5 (5.1) mi-X を作用させた場合にはタンパク質 X の相対量と比べて mRNA-X の相対量が多いことや、si-X を作用させた場合にはタンパク質 X の相対量は少なく、mRNA-X の相対量も同程度に少ないことに着目する。

(5.2) si-X は mi-X と比較してタンパク質 X の発現を強力に抑制できることに着目する。

(5.3) mRNA-X における下線部分の領域が完全に相補的であり、強力な塩基対形成をしようすることに着目する。

(5.4) si-X の mRNA-Y に対する作用は mi-X の mRNA-Y に対する作用と同等であったことに着目する。

[III]

問 1 あ：ペプチド (アミド) い：活性化エネルギー う：補酵素

問 2 バリン、ロイシン、イソロイシン、メチオニンのいずれか 2 つ

問 3 離れた 2 つのペプチド結合を構成するカルボニル酸素とアミド水素の間の水素結合
ヘモグロビンを構成するポリペプチド鎖に酸素が結合することで生じる三次構造の変化がヘモグロビンの四次構造を変化させること、この変化が他のポリペプチド鎖の酸素親和性を亢進することが回答のポイント

問 4 NAD⁺(NAD)

解糖系の代謝産物であるピルビン酸を乳酸に代謝する反応で、NADH を再酸化し NAD に変換する

問 5 24%

問 6 1：20 2：増加 3：抑制

問 7 生合成経路で合成される AMP と GMP による、野生型と変異型のタンパク質 A 活性への影響の違いが回答のポイント

問 8 AMP と GMP による野生型と変異型のタンパク質 A 活性制御の違いで生じる、タンパク質 B が利用できる PRPP 量の差が回答のポイント