

## 生物

2025年度から名大の大問数が4から3に変更されたことに伴い、名大進学模試も「細胞の性質」、「遺伝子発現」、「進化」を中心とする3つの大問に変更となった。

本模試では記述問題が13題と多く、時間内に知識を整理したうえで、文章としてまとめる力が求められた。生物の学習がまだ進んでいない、もしくは知識の整理がついていない受験者は得点するのが難しかったのではないだろうか。定期テストのような限られた範囲ではなく、生物基礎までを含む広い範囲に戸惑った受験者も多かったかもしれない。

名大の生物では、解答欄の枠内で書かせる記述問題が出題されやすい傾向にあり、採点者を納得させる解答を書くためには十分な知識量が必要となる。

問題Ⅰ設問(2)、問題Ⅱ設問(6)、問題Ⅲ設問(1)、設問(4)、設問(8)はいずれも教科書レベルの穴埋め問題ですべて正解できれば、54点にもなる。穴埋め問題で間違えてしまった受験者は、どこができていなかったのか、必ずチェックをして次は得点できるように努めてほしい。

記述問題の上達のコツはとにかく手を動かしてみることだ。何も書かないまま、解答を書き写しているようでは、文章力の向上にはつながらない。自分の解答と模範解答を見比べ、どの部分が足りなかったのか、どの部分が余計だったのかなどの理解ができれば、今度は模範解答を見ずに自分の言葉でもう一度文章を書く練習をしよう。記述問題の習得には時間がかかるが、受験までおよそ半年。小さな努力が大きな可能性につながる貴重な時間を1秒たりとも無駄にせず、日々精進を続けていってほしい。

## 問題Ⅰ 〈細胞の性質〉

設問(1)～(6)までが細胞全般に関する問題、設問(7)は血液凝固に関する記述問題、設問(8)～(10)が細胞周期の実験を題材とした問題だった。

設問(2)イ・ウの正答率はともに低かった。空欄の直前が「1分子」と「3分子」の分子数で問われていたため、「グリセリン」と「脂肪酸」のどちらが正解なのか迷ってしまった受験者も多かったのではないだろうか。この機会に是非復習しておきたい。

設問(3)の代謝に関する正誤問題は非常に高い正答率だった。

設問(7)は細胞膜のはたらきに関する記述問題だった。「ナトリウムポンプ」と「ナトリウムチャネル」を混同している受験者が見受けられた。「ナトリウムイオン」や「カリウムイオン」が細胞内外をどのように移動し、それが濃度勾配に従った輸送なのか逆らった輸送なのか、など複雑な箇所があり、間違えてしまった受験者は内容を整理しておこう。

設問(7)は血液凝固に関する記述問題だった。特別な知識を要するわけではなく、教科書レベルの知識で解ける比較的平易な問題だが、非常に低い正答率だった。血液凝固は生物基礎のみで扱う内容であり、高校2年生で学習することの多い生物基礎の復習が十分に進んでいなかったためだと考えられる。

設問(10)はM期、G<sub>1</sub>期、S期、G<sub>2</sub>期の細胞がどのように移動していくかを調べた実験である。入試ではよく問われる形式であるが、正答率は非常に低かった。解くのが初めてだった受験者もいたかもしれない。しっかり記述を書けた受験者は学習が進んでいる証拠であり、引き続きその調子で学習に取り

組んでほしい。

## 問題Ⅱ 〈遺伝子発現〉

設問(1)～(5)が遺伝子発現に関する問題，設問(6)～(8)がバイオテクノロジーに関する問題だった。

設問(1)はコード領域の割合を求める計算問題で，正答率は非常に低かった。見たことのない計算問題が出題されるだけで敬遠してしまった受験者もいたかもしれない。生物の計算問題は物理や化学のように特殊な公式を使うものは少なく，設問(1)についてもアミノ酸と塩基数の関係を理解していれば，小中学生の計算で解くことができる。計算だから「知らない」，「できない」と諦めるのではなく，まずは問題文をしっかりと読んで何を聞いているのか理解するところから始めよう。

設問(3)は同義置換に関する記述問題であったが，記述問題の中では比較的高い正答率だった。入試でも頻出であり，どちらかといえば暗記に近い記述問題である。間違えてしまった受験者は次こそは落とさないように解答を丸暗記するぐらいの気持ちで取り組もう。

設問(5)は同じ割合で存在するアミノ酸の一組を求める導出過程を記述する問題だった。導出過程で何を書いていいのかわからず白紙のままにしてしまった受験者も多く，正答率も非常に低かった。導出過程を記述するにあたって，図形の証明のように決まった型があるわけではない。数式などを使い，論理的に解答を示すことができれば，誤った記述がない限り正解となる。ニーレンバーグとコラナが行ったアミノ酸を特定する実験自体は珍しい題材ではない。内容を理解したうえで，必ず自分の物にできるようにもう一度問題を解いてみよう。

設問(8)は2種類のプライマーの塩基配列を答える問題だったが，片方しか正解できなかった受験者が多かった。2種類のプライマーを答えさせる問題は入試でも典型的なものであり，塩基配列のうち，向かいの塩基配列も考えなければいけないという点にも注意する。

## 問題Ⅲ 〈進化〉

設問(1)～(10)は遺伝子頻度，系統，人類の進化など進化の総合問題となっている。

設問(2)は遺伝子頻度を求める問題である。遺伝子頻度を求めるには，ハーディー・ワインベルグの法則を用いるのが通例であるが，これは教科書的な解き方ができない。そのため，正答率は非常に低く，どうすればよいかわからなかった受験者も多かったのではないだろうか。遺伝子頻度を求める問題には様々なパターンがあり，1つの問題を理解したとしてもまた別の切り口から出題されることも考えられる。テキストや過去問などを用いて，遺伝子頻度に関する問題に数多く挑戦し，学習を深めていきたい。

設問(4)は全体的に正答率が高かったが，(カ)と(コ)の正答率は他と比べて低かった。

(カ)については「綱」ではなく，「網」と表記している受験者が見受けられた。漢字の間違いで誤答や減点になってしまうのは非常にもったいないので，間違えてしまった受験者は気をつけてほしい。(コ)については中立進化，適応進化など混同する用語が多く，この機会にまとめておくのも良い。

設問(6)は「遺伝子重複」を題材にした問題である。「遺伝子重複」は教科書でも扱われている分野ではあるが，そこまで大きく扱われているわけではない。上位校であればあるほど，生物への詳細な知識が求められるため，曖昧なままにせず，隅々まで学習することを心がけよう。

## 【採点基準】

全問題共通：論述問題は誤字一つにつき1点減点。記述が不足している、誤った記述や具体性のない記述が含まれている、または題意の論点から外れている記述が見られた場合は減点としている。

### 問題Ⅰ

- (6)「膜輸送タンパク質」の名称が文中に示されていない、「濃度勾配」という語句を用いていない場合は不正解とした。ナトリウムイオンまたはカリウムイオンいずれかの記述しか見られない場合は減点としている。
- (7)トロンビンやプロトロンビンといった具体的な酵素名を示していない場合は不正解とした。また、トロンビンが血液凝固に必要な酵素であると示していない場合は減点としている。
- (9)「同調せずに」といった指定された語句を正しく使えている場合は正解とした。
- (10)①S期の細胞はDNA合成が停止するため、細胞数は変化しない。  
②G<sub>1</sub>期へ移行したG<sub>2</sub>期とM期の細胞はS期へ移行できず、G<sub>1</sub>期へとどまる。  
③G<sub>1</sub>期の細胞は増え、G<sub>2</sub>期とM期の細胞は減る。  
①～③のうち、3つすべて書けている場合は正解としている。  
2つしか書けていない場合は減点とし、1つしか書けていなかった場合は不正解とした。

### 問題Ⅱ

- (2)転写と翻訳が行われる場所を細胞質であると示していない場合や、転写と翻訳が『同時』に行われるといった趣旨の記述が見られない場合は減点としている。
- (3)1つのアミノ酸に対して複数のコドンが対応している点や、塩基の置換が起こっても同じアミノ酸が指定されることがある点に触れている場合は正解とした。また「同義置換が起きたから」でも同様の趣旨として正解とした。
- (5)導出過程では、1塩基がUになる確率、Gになる確率を正しく示し、ロイシンとシステインが同じ割合で生じることを論理的に述べている場合は正解とした。
- (7)イントロンの有無など、断片X、断片Yがどのような遺伝子を鋳型にしてつくられたのかを説明し、実験結果と関連づけて正しく説明している場合を正解とした。

### 問題Ⅲ

- (3)地理的隔離と生殖的隔離いずれかの記述しか見られない場合は、それぞれの違いを述べるという本問の題意に沿っていないため不正解とした。また地理的隔離と生殖的隔離の説明が不十分な場合は減点としている。
- (5)①形態や発生過程は、環境への適応によって似た特徴を生じる。  
②形態が似ていても進化の系統が異なる場合がある  
①・②の2点を満たしている場合は正解としている。①のみが書けている場合は減点し、②のみの場合は解答として不十分とし、不正解とした。
- (6)遺伝子重複によって片方の遺伝子が正常に機能し続ける限り、生命活動に必要なタンパク質が確保

される点や、突然変異によってもう片方の遺伝子に変異が起こっても、生存では不利にならない点に触れていれば正解とした。

(7) 「突然変異」, 「自然選択」, 「確率」, 「置換速度」という語句をすべて用いていない場合は不正解とした。また何の置換速度かはっきりと示されていない場合は減点している。

(10) 「共通した遺伝子」, 「アフリカ以外の地域」のすべての用語を用いていない場合は不正解とした。アフリカ以外の地域のホモ・サピエンスとホモ・ネアンデルターレンシスとの間に共通な遺伝子が見られたから、といった趣旨の記述がみられた場合は正解とした。