

生物

生物の入試問題を出題するにあたっては、教科書の内容を順守しつつ、基礎的な知識とそれを応用する能力を試す問題を作成することを意識しています。まず、教科書の内容について基礎的な知識をしっかりと固めたうえで、問題集などを利用して応用力を身に着けるようにしましょう。本学の生物の入試問題は、教科書の内容を順守するよう作成されており、まずは教科書の内容をしっかりと勉強し、理解して頭に入れることが何より重要です。教科書で取り上げられている実験、図表、話題なども丁寧に学習してください。A2日程では「効果器」、「呼吸」、「顕微鏡の使い方」、「生態系と生物多様性」、「個体群とその変動」を中心に出题しました。

I

■出題のねらい

(1) では、ほ乳類の筋肉についての基本的な知識と理解度を確認するために、骨格筋が収縮する仕組みや筋肉とそれを支配する神経との関係性について問う問題を出題しました。(2) では、筋収縮とエネルギーとの関係性についての基本的な知識と理解度を確認するために、呼吸における3つの反応過程(解糖系、クエン酸回路、電子伝達系)について問う内容になっています。(3) では、光学顕微鏡を用いた生物実験についての基本的な知識と理解度を確認するために、正誤問題や計算問題を通じて「顕微鏡の使い方」や「顕微鏡観察による試料の分析方法」について問う内容になっています。

■採点講評

正答率は約50%でした。(1)の最初の穴埋め問題では、骨格筋に関する教科書的な基礎知識を問いましたが、正答率は低くなりました。[3]では正答の「アセチルコリン」ではなく「ノルアドレナリン」を選んだ解答が多かったです。どちらも代表的な神経伝達物質ですが、神経筋接合部で使われるのはアセチルコリンですので注意してください。[4]では、正答の「T管」より「微小管」を選んだ解答が2倍以上見られました。同じ「管」ですが、「T管」は筋繊維の膜が伸びたものであるのに対し、微小管はチューブリンタンパク質で作られる細胞骨格であり、全く別のものです。[6]~[8]の、カルシウムイオンがトロポニンと結合してトロポミオシンの働きが阻害されることについても、正答率が低かったです。これらは、筋肉の働きの基礎となる部分なので、必ず正確に覚えておきましょう。[12]~[13]は反射に関する基礎的な問題ですが、正答率は高くありませんでした。反射は我々が生きるために必要なことを無意識に行うために非常に重要です。反

射にはいろいろな種類があるので、それぞれが何を介して行われるかを整理しながら学ぶようにしましょう。屈筋反射は（延髄ではなく）脊髄を中枢として、感覚神経からの情報が脊髄の介在ニューロンを介して運動神経に伝わります。一方、しつがい腱反射では、同じく脊髄を中枢としますが、筋紡錘からの情報を伝える神経線維は、介在ニューロンを介すことなく直接運動神経とシナプスを作ります。この違いに注意しましょう。

（2）では、筋収縮について、代謝の面から問うています。1）の筋収縮のエネルギーに関しては、ATPだけでなくクレアチンリン酸が重要です。クレアチンリン酸がクレアチンに分解されることでエネルギーが発生してATP合成が促進されます。教科書的な知識ですが、正答率は低かったので、気を付けて勉強しましょう。4）では、呼吸における電子伝達系について問いました。FADH₂は電子伝達系に電子を供給する重要な分子ですが、NADH₂と異なって、解糖系では合成されませんので注意してください。

II

■出題のねらい

(1) では、生物多様性の概念について、種多様性指数の計算、種多様性の持つ構造などについて視覚的に理解できるかを見ています。

■採点講評

正答率は約55%でした。(1) の [28], [29] は教科書では見かけない計算問題だったせいか、正答率は低くなりました。[28] の a 湖はほとんど魚類イで占められているので、それだけで計算すれば、結果は③の1.1が一番近いことが予測できます。[29] は、式【1】の分母は $(40/100)^2 + (30/100)^2 + (20/100)^2 + (10/100)^2 = 16/100 + 9/100 + 4/100 + 1/100 = 30/100$ となり、分子は1なので、結果は⑧の3.3になります。(3) の穴埋め問題では、[36], [37] および [39], [40] の具体的な樹種名に関する問題の正答率が低かったです。[36], [37] のクヌギとコナラは雑木林の落葉広葉樹の代表として、[39], [40] のスダジイやシラカシは常緑広葉樹、照葉樹林の代表として、ぜひ覚えておきましょう。本学の入試問題で具体的な名前を聞くときは、教科書で取り上げられているものを中心に選んでいます。そのため、教科書で見かけた動植物名をリストアップして、それらの特徴を整理する習慣をつけるとよい対策になるでしょう。[42] では原生林について聞きました。原生林がどのように維持されているかについては、教科書でも説明していますが、今回のような聞き方は少し難しかったようです。原生林に大きなギャップが生じるとそこに太陽光が入るので、光条件の良い環境下で陽樹が育ちます。そのあと陰樹に入れ替わり、もとの原生林に戻ります。ただし、倒木などで発生した狭いギャップでは十分な太陽光が得られないので、少し暗くても育つ陰樹の稚樹が成長してギャップが修復されます。原生林が維持されるには、すべての個体がそのまま樹齢を重ねるのではなく、後継樹に更新されることが必要ですが、原生林の中には幼木の生育が不十分で、親樹が一定樹齢になっても交代が起こらないものも見られます。(4) では、個体群間の関係について聞きましたが、片利共生と寄生を混同している解答が多かったです。片利共生は一方が利益を得て、他方には悪影響を与えない関係です。それに対し、寄生では他方が不利益を受ける関係となります。