

I

■出題のねらい

(1) では生物の体内環境について問い、生物が体内環境を維持するしくみについて理解を確認しています。(2) ではヒトの心臓と血管について問いました。循環系の知識とグラフを読み取る能力を確認しています。(3) では腎臓のはたらきおよび体液の組成についての理解と計算して能力を問いました。(4) ではヒトの筋肉の構成と筋収縮についての理解を問いました。(5) では刺激の受容について基礎的知識を問いました。

■採点講評

全体の正答率は6割程度でした。

(1) の1) はごく基本的な穴埋め問題です。確実に得点できるよう、用語の確認をしておきましょう。2) は誤っている記述を選ぶもので、②が正答です。体重の約6割が水分で、そのうちの約3分の1が体液ですので、60kgの人の体液は約12Lと推定できます。6割の受験生は正答を選んでいましたが、③を選ぶ受験生も多く見られました。誤った記述を選ぶ時には特に慎重に選択肢を絞っていくようにしましょう。

(2) の1) は血液の循環経路ですが、似た名称が並んでいるためか、正答は⑥でしたが、③や④を選択してしまう受験生もいました。2) は正答が③でしたが、①を選ぶ受験生が多くなりました。①は静脈の血管壁が動脈の血管壁より厚い、という点で誤りです。3) の誤った記述を選ぶ問題は7割程度の受験生が正答していました。正答は②、⑤で、③を間違えて選んでしまう受験生が比較的多くなりました。4) のグラフを読み取る問題は6割程度の受験生が正答を選んでいました。

(3) の1) は体液のイオン組成を選ぶもので、正答は④ですが、①を選択する受験生が多くなりました。細かな数値を覚える必要はありませんが、相対的にどのイオンが多いのかはチェックしておきましょう。ここでは腎臓に関する問題でしたが、横断的に出題されることも多いので、ナトリウムポンプや神経伝達、筋収縮なども関連させて学習しておくといよいでしょう。2) は③が正答でしたが、その他3つの選択肢に解答が分散して、正答率が3割程度と低くなりました。①は血液が細尿管へ入る、となっている点で誤りです。②は皮質と腎うではなく、皮質と髄質の誤りです。④の集合管は毛細血管の集合体ではありません。基本的な構造についての知識なので、教科書や図説をよく見ておきましょう。3) は尿の生成について理解していれば解ける問題ですが正答率は4割程度でした。正答は②で、①と③はタンパク質が濾過されてしまう点で誤りです。④はグルコースが再吸収されないことになってしまうため、誤りです。4) は簡単な計算問題で6割以上の受験生が正答を選んでいました。

(4) の1) の ~ は筋肉の構造の穴埋め問題です。頻出していますので、確実に得点できるよう、用語や仕組みを整理しておきましょう。2) は正答が③でしたが、④を選択

する受験生が最多となり、②を選ぶ受験生も多くなりました。④は筋細胞に活動電位が発生しアセチルコリンが放出されるとなっておりますが、正しくは順番が逆で、アセチルコリンが放出されてアセチルコリン受容体に結合すると筋細胞に活動電位が発生します。②はトロポミオシンがトロポニンの形を変えるととなっておりますが、正しくは Ca^{2+} がトロポニンに結合してトロポミオシンの形が変わります。3) は誤っている記述を選ぶもので、正答は③でしたが②を選ぶ受験生も多くなりました。③はグルコースがグリコーゲンが多数結合した物質としている点で誤りです。

(5) の 1) は刺激の受容についての基本的な問題で6割以上の受験生が正答を選んでいました。2) も基本的な問題で多くの受験生が正答を選んでいました。3) の眼が焦点を合わせる仕組みの問題の正答率は4割程度でした。体の構造や仕組みについても頻出していますので図を描いたりして整理しておくといよいでしょう。

II

■出題のねらい

(1) では光合成に関する基礎的な知識を問いました。(2) では植物の環境応答に関する基礎的な知識を問いました。また、オオムギの種子を使った実験を題材に、グラフや数値を元に考察する力を問いました。(3) では生態系の物質生産についての基礎的な知識を問いました。

■採点講評

全体として6割ほどの正答率でしたが、問題によっては正答率が2割ほどと低いものもありました。

(1) の 1) は葉緑体の構造についての穴埋め問題で、基本的なことなので正答率は高くなりました。2) は光合成で行われる反応を問うもので、こちらも確実に正答を選んでほしいところですが、正答率は半分以下でした。3) は葉緑体の大きさに関するもので、⑤が正答でしたが、③を選ぶ受験生も多く見られ、正答率は4割未満でした。植物の細胞は一般的に動物の細胞よりも大きいのですが、教科書の模式図では同じくらいの大きさで描かれていることが多いです。できれば実際に顕微鏡観察などを通して知っておくとよいでしょう。4) は8割近くの受験生が正答の③を選んでいました。

(2) の 1) は長日植物、短日植物に関する記述を選ぶもので、いずれも半分程度の受験生が正答を選んでいました。2) のア. ~ウ. の問題はオオムギの発芽に関わるホルモンの実験に関するものでした。やや難易度が上がり、正答率が2割程度と低くなりました。ア. のホルモン X はジベレリンで、図1は吸水後2日ほどで最大量になることを示しています。ジベレリンは糊粉層に作用してアミラーゼ遺伝子の発現を促進し、その結果、アミラーゼが分泌されます。アミラーゼは胚乳に貯蔵されている澱粉を分解して発芽の栄養分として利用できるようにします。よって、イ. はジベレリンで処理した後に mRNA が増えるので、正答が③となります。ウ. の

処理 A は、胚に含まれているジベレリンが吸水後、図 1 で示されていたように 2 日ほどで最大量になるため、澱粉の減少が生じるのに 2 日ほど遅れが生じている②が正答となります。処理 B と処理 C は糊粉層を取り除いてしまうため、アミラーゼがつくられず、ほとんど澱粉が減少していない④が正答となります。処理 D ではジベレリンを直接糊粉層に作用させているため、処理 A のようにジベレリン濃度が上がるのに遅れが生じることがなく、澱粉が減少していく①が正答となります。

(3) の 1) は表 1 を見ながら穴埋めをするもので、正答率は 6 割ほどとなりました。2) は知識も試されるもので、正答率が下がりましたが、半分程度の受験生は正答を選んでいました。

3) の はやや難しかったようで、正答は④でしたが、④よりも①を選ぶ受験生が多く見られました。生態系 A は森林で、幹や枝などの光合成器官ではない部分が多いため、純一次生産量が小さくなります。