

生 物

I

■出題のねらい

- (1) ヒトのホルモンと内分泌系・外分泌系についての基礎知識を問いました。
- (2) ヒトの生命活動の根幹に関わる血液循環の基礎知識を問いました。
- (3) 昨今の生活習慣病の1つである糖尿病にも関わってくるヒトの腎臓について、基礎知識を問いました。

■採点講評

全体の平均得点率は60%弱でした。全て教科書に記載されている内容でしたが、高得点者から低得点者まで、幅広い分布となりました。基礎的な問題ではありますが、しっかり理解していないと正答を導き出せないことに注意してください。

- (1) ヒトのホルモンと内分泌系および外分泌系に関する基礎的な問題を出題しました。ホルモンののはたらきや、ホルモンと内分泌腺の対応関係を問う問題（、、、）については正答率が低かったです。語句を覚えるだけでなく、各種内分泌腺から放出されるホルモンとそのはたらきを表にまとめたりするなどして、記憶を定着させることが重要です。
- (2) ヒトの血液およびその循環についての基礎的な問題でした。(1)～(3)の中では最も正答率が高く、概ねよく出来ていました。ただ、心臓の部位の役割について理解の不十分な受験生もみられ、～の正答率は(2)の中では低めでした。解剖図と役割を関連付けて覚えると良いでしょう。
- (3) 腎臓の構造と機能に関する問題で、正答率は低い傾向にありました。～は腎臓の部位の名称を問うものでしたが、正答率はいずれも50%未満と低く、特に（腎う）の正答率は12%と全体を通して最も低かったです。(2)と同じく、腎臓の図を描き、機能と関連させて記憶することが重要です。

教科書の内容を単に暗記するのではなく、教科書に書かれていることから体全体の臓器・細胞の相互作用をイメージし、人体の恒常性がどのように維持されているかについての理解を深めることが重要です。

II

■出題のねらい

- (1) 植生の遷移に関する基礎的な知識を問いました。
- (2) 植物の花芽形成に関する基礎的な知識を問いました。特に光周性に関する理解度を確認する問題を出題しました。
- (3) 植物の成長に関する幅広い知識を問いました。重力や光刺激に応じた屈性の仕組みから、気孔の開閉メカニズム、植物ホルモンによる茎の伸長と肥大成長のコントロールについての基礎知識を問いました。

■採点講評

平均正答率はそれぞれ (1) 70%、(2) 57%、(3) 51%でした。

- (1) 高木層を形成する代表的な陰樹を選ぶ2) の正答率が41%と低かったです。高木ということでアカマツを選択した受験生が多くいましたが、アカマツは典型的な陽樹です。3) は光合成と光の強さに関する誤った記述を選ぶ問題で、誤っているものは①(光合成速度が呼吸速度を上回ると二酸化炭素の「放出」ではなく「吸収」が起こる)と⑥(最大光合成速度は一般に陰生植物よりも陽生植物の方が高い)です。②と③の選択肢にある光補償点とは、光合成速度と呼吸速度が釣り合う光強度のことを指します(本設問では個体全体の光合成速度と呼吸速度を想定しています)。それよりも光が強い場合、光合成速度が呼吸速度よりも高くなるため、植物は二酸化炭素を吸収して成長できると考えられます。
- (2) 図1をもとに考える3) (、) の正答率が特に低かったです。図1は一見すると複雑ですが、短日植物と長日植物の花芽形成の仕組みを問う典型的な問題です。どちらの植物でも注目すべきは「連続した暗期の長さ」で、連続暗期が一定の時間よりも長くなると花芽形成をするのが短日植物、一定の時間よりも短くなると花芽形成をするのが長日植物です。この規則をもとに、連続暗期の長さだけに着目すれば、正答を見つけるのは容易です。なお、2) の④にある中性植物は日長に関係なく花芽形成を行う植物のことで、冬の低温が花芽形成に必要なかどうかは関係ありません。
- (3) 屈曲に関する誤った記述を選ぶ2) の正答率が低かったです。アミロプラストは茎でも根でも重力方向に沈降しますので、②の記述は誤りです。また、アミロプラストの沈降はオーキシンの取り込み輸送体ではなく、排出輸送体の分布を変えますので、④も誤りと分かります。3) は光屈性に関する問題です。①光屈性は、赤色光ではなく主に青色光により誘導されること、②光屈性に関わるフォトトロピンは青色光受容体であること、④茎では、オーキシンが増えるとその部分の細胞の伸長が促進されること、より正解を導けます。4) は気孔が開く仕組みに関する問題です。孔辺細胞にカリウムイオンが流

入することで浸透圧が「上昇」し、孔辺細胞に水が「流入」して膨圧が上がり、気孔が開きます。④のアブシシン酸は気孔を閉じる役割をもつホルモンです。5)の頂芽優勢に関する問題ですが、頂芽優勢は①や④のように光量の違いやオーキシンの直接添加によって引き起こされるものではありません。また、オーキシンは頂芽で合成されるものであり、②の側芽で合成されたものが頂芽に移動するという記述も誤りです。6)は植物ホルモンの1種であるエチレンの作用に関する問題です。実験の内容や表1を正確に読み取る必要がありますが、正答率は68%と高かったです。リンゴ果実から放出されるエチレンがダイコンの芽生えに作用し、成長パターンを変えています。エチレンは揮発性物質であるため、リンゴ果実と物理的に接触していない芽生えにも影響を与えることができます。