

高卒認定試験 生物 I H21年度 第1回

北海道 manavee 生物科編
2014年作成



はじめに

文部科学省ホームページによると、「高等学校卒業程度認定試験は、様々な理由で、高等学校を卒業できなかった者等の学習成果を適切に評価し、高等学校を卒業した者と同等以上の学力があるかどうかを認定するための試験です。合格者は大学・短大・専門学校を受験資格が与えられます。また、高等学校卒業者と同等以上の学力がある者として認定され、就職、資格試験等に活用することができます。(大学入学資格検定(大検)は、平成 17 年度より高等学校卒業程度認定試験にかわりました。)」とあります。

このことから、高等学校卒業程度認定試験(以下、高卒認定試験)は、高等学校で学ぶべき内容をできる限りもれなく確認するような試験となっていると考えられます。実際に問題に目を通してみると、毎年同じような内容の問題が出題されています。このことから、押さえておくべき点は割と限られていると思われれます。

このカリキュラムでは、高卒認定試験を受験して、合格することを目標としています。そのため、過去問を使って高卒認定試験でよく出題される内容をカバーしていきます。ただ、本カリキュラムで扱う過去問は、旧課程「生物 I」の問題となるので、旧課程「生物 I」と「生物基礎」の重複範囲に該当する問題のみを解説していきます。扱う問題に関しては、本テキストに抜粋してあります。

また、旧課程「生物 I」には含まれておらず、新課程「生物基礎」には含まれる範囲は、「**高卒認定試験 生物基礎 ～新出範囲のまとめ～**」というカリキュラムで、基本知識の確認をしていますので、そちらを参考にしてください。

授業の流れですが、まずは過去問を解いてください。過去問は次回の授業のページの資料に添付してありますが、先ほど述べたとおり、解く問題(授業で扱う問題)は、本テキストに抜粋してありますので、その問題を解いてください。なお、このテキストは、書き込みができるように余白がありますから、その部分に授業中に必要だと思ったことを適宜書き込んでください。

それでは、みなさん。問題を解いてから、実際に授業を視聴しましょう！！

manavee 生物科編者 著す

～目次～

| | | |
|-----|------------|----|
| § 1 | 傾向分析 | 4 |
| § 2 | 過去問演習 | 6 |
| | 細胞と遺伝子 | 6 |
| | 生物の体内環境の維持 | 14 |
| | 生物の多様性と生態系 | 18 |

§ 1 傾向分析

(1) 時間と問題数, 配点について

2013 年 (旧課程) までは 1 科目で 50 分。大問は 5 題で, 小問数は 25 問, 配点は各 4 点であった。大問数は, 学習指導要領の大きな柱の数に対応しているため, 2014 年以降 (新課程) では, 大問数は 2 題または 3 題と予想される。しかし, 試験時間は依然として 50 分になっている。

(2) 実験考察問題について

試験時間が 50 分になっていることから, 小問数が変化せずに 25 問のままになる, または, 実験考察問題が多く出題される可能性がある。ただ, 今までの出題傾向から大きく離れることは考えがたく, 今までも多少実験考察問題が出題されていたが, 教科書程度の知識があれば, そこまで難しい考察問題ではなかった。また, 2014 年度の第 1 回の試験では, 出題者側も採り採りの中での試験となるため, 難しい実験考察問題は出づらいつと思われる。

(3) 難易度について

今まで (生物 I) のテストを見る限り, 最近 5 か年 (10 回分) で難易度のばらつきはほとんどない。各大問に 1 問程度難易度がほかの問題と比較して高めに設定されているものがあるように思われる。ただ, これもしっかりと状況把握をしたり, 知識のあやふやさがなければ突破できない問題ではない。よって, できる限り満点を目指していきたい。

(4) 出題形式について

出題形式は, マーク試験。記述試験と違ってマーク試験は時間の割に問題数が多い。そのため, 早く問題を解く必要がある。問題文を早く読む練習だけでなく, 問題文に書いてある内容を早く理解する練習も必要である。知識問題が大部分を占めるので, 問題文を読みながら知識があふれ出てくるくらいが望ましい。また, この知識問題の部分での失点は致命傷になるので, 知識であやふやなところが少しでもあれば, 教科書等でしっかりと確認しておくこと。

また, 相対的に難しい問題は, 計算問題や図の絡んだ問題であることが多い。しかし, 計算は典型的な問題が多く, 図も教科書等でよく見る問題が多いので, しっかりと対策をしておけばそれほど苦勞することもないだろう。普段から, 重要な図やグラフについては, 何も見ずに書けるくらいにしておくのがよいだろう。

(5) 出題分野について

科目の該当範囲からまんべんなく出題されている。生物基礎の学習指導要領では, 「生物と遺伝子」の範囲が, 内容的には多いので, 出題の割合は, 「生物と遺伝子」 > 「生物の体内環境の維持」 = 「生物の多様性と生態系」となると考えられる。

(6) 対策

① 基本知識の確認

→ ここで失点しないようにする！&時間を稼ぐ！

ア) 日頃から、基礎的な知識を「あ～知っている」ではなく、その先の知識まで同時に引き出せるように。

イ) ストーリーの中で納得しながら覚えていくこと。

ウ) 図は自分で書きながら覚えること。

エ) 用語集などを活用すること。

② 計算問題・実験考察問題を素早くメモする練習。

→ 自分なりの目もパターンを確立しておくこと。

§ 2 過去問演習

1. 細胞と遺伝子

次の文章中の空欄 **ア** と **イ** に入る語の正しい組合せは、次のうちのどれか。

解答番号は **1**。

多細胞生物は、**ア** によりからだを構成する細胞を増やしている。

多細胞生物のからだは、情報伝達、消化・吸収、運動、生殖など特定の役割を持つ多数の **イ** した細胞で構成されている。

| | ア | イ |
|---|-------|-----|
| ① | 体細胞分裂 | 分 化 |
| ② | 体細胞分裂 | 成 長 |
| ③ | 体細胞分裂 | 進 化 |
| ④ | 減数分裂 | 分 化 |
| ⑤ | 減数分裂 | 成 長 |

図 1 の柔毛表面の細胞に存在する酵素に関する、次の文章中の空欄 **ウ** と **エ** に入る語の正しい組合せは、次のうちのどれか。解答番号は **3**。

小腸の中のような、常温・常圧・ほぼ中性というおだやかな条件のもとで化学反応が円滑に進むのは酵素のはたらきによるものである。

食物として取り込んだ炭水化物、タンパク質などを、図 1 の柔毛表面の細胞に存在する酵素が細胞内に吸収できる物質に分解する。

このように酵素は、おだやかな条件のもとで化学反応を円滑に進め、化学反応に対し繰り返し **ウ**。酵素の主成分は **エ** である。

| | ウ | エ |
|---|--------|-------|
| ① | かかわる | タンパク質 |
| ② | かかわる | 炭水化物 |
| ③ | かかわる | 脂 肪 |
| ④ | かかわらない | タンパク質 |
| ⑤ | かかわらない | 炭水化物 |

次の文章は図 1 の柔毛表面の細胞の観察に関するものである。また、図 2 は細胞小器官の模式図である。文章中の空欄 **オ** に入る語と、物質の分泌を行う細胞小器官にあたる図 2 の模式図の正しい組合せは、次のうちのどれか。解答番号は **4**。

小腸の柔毛表面の細胞を酢酸オルセインで染色して光学顕微鏡で調べると、赤く染まった大きな丸い構造が観察された。これは、**オ** である。

光学顕微鏡では **オ** 以外の構造がほとんど観察されなかった。

あらたに電子顕微鏡で観察したところ、物質の分泌を行う細胞小器官が発達していることが分かった。

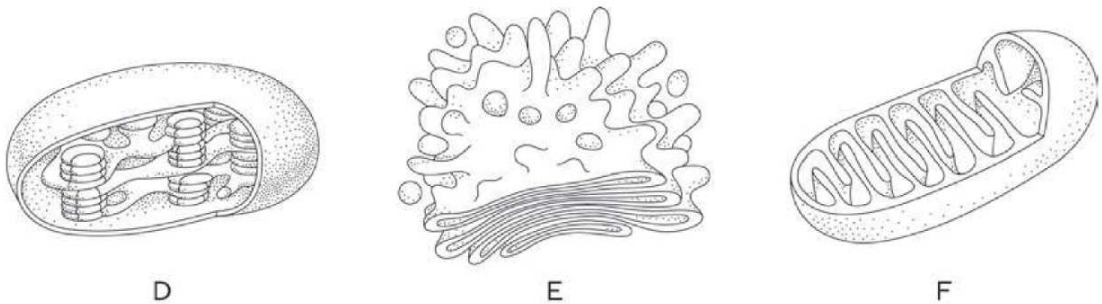


図 2 (縮尺は同じではない)

| | オ | 物質の分泌を行う細胞小器官 |
|---|------|---------------|
| ① | 核 | D |
| ② | 核 | E |
| ③ | ゴルジ体 | E |
| ④ | ゴルジ体 | F |
| ⑤ | 中心体 | F |

i ハーシーとチェイスは、バクテリオファージの一種である T 型ファージを使った実験によって、遺伝子の本体である物質が何であるかを確認した。図 2 は T 型ファージの模式図である。次の文章中の空欄 **ア** ~ **ウ** に入る語の正しい組合せは、次のうちのどれか。解答番号は **15**。

T 型ファージの構造は、図 2 のように、タンパク質でできた外殻の中に DNA が入っている。そこで、T 型ファージのタンパク質と DNA に、それぞれ異なる目印をつけ、細菌に感染させた。

その結果、T 型ファージが細菌に付着すると、**ア** が細菌の中に侵入し、**イ** が細菌の表面にとり残されていることがわかった。

ア は細菌の中で複製され、**イ** の合成を行い、それらが組み合わさってたくさんの子ファージができる。やがて、子ファージは細菌をこわして外へ出てくる。これらの研究によって、遺伝子の本体は **ウ** であると確かめられた。

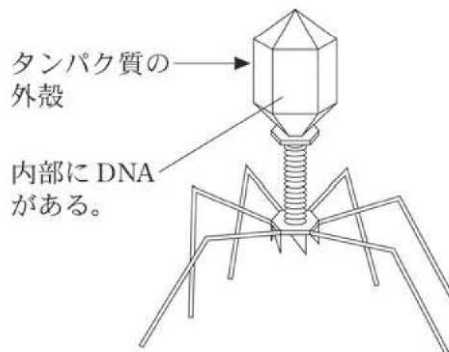


図 2

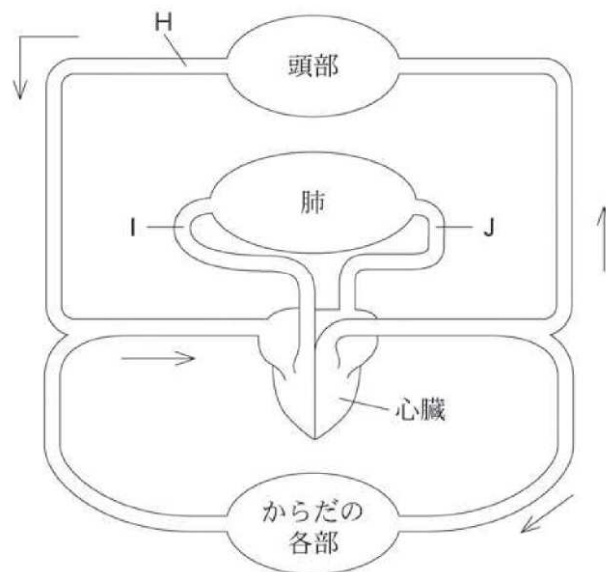
| | ア | イ | ウ |
|---|------------|------------|------------|
| ① | DNA | タンパク質 | DNA |
| ② | DNA | タンパク質 | タンパク質 |
| ③ | DNA | タンパク質 | DNA とタンパク質 |
| ④ | タンパク質 | DNA | タンパク質 |
| ⑤ | DNA とタンパク質 | DNA とタンパク質 | タンパク質 |

2. 生物の体内環境の維持

図 5 はヒトの血液循環を模式的に示したものである。心臓のはたらきと血液について述べた次の文章中の **ウ** に入る語と **エ** に入る図 5 中の記号の正しい組合せは、次のうちのどれか。解答番号は **18**。

心臓の拍動によって、血液は全身を循環する。拍動は交感神経の末端から放出される **ウ** によって促進される。

赤血球中のヘモグロビンという赤い色素タンパク質は酸素と結合しやすく、からだの各部へ酸素を運んでいる。酸素を最も多く含む血液は図 5 中の **エ** に含まれる。



(矢印は、血液の流れの向きを表す)

図 5

| | ウ | エ |
|---|----------|---|
| ① | アセチルコリン | H |
| ② | アセチルコリン | J |
| ③ | ノルアドレナリン | H |
| ④ | ノルアドレナリン | I |
| ⑤ | ノルアドレナリン | J |

図 6 は腎臓の断面を模式的に示した図である。腎臓のしくみを調べるために、実験用に処理したブタの腎臓へつながる動脈(腎動脈)に墨汁を流し込んだ後、皮質を顕微鏡で観察した。墨汁の粒子は血液中のタンパク質よりも大きなものを用いた。その結果、図 7 のように墨汁で黒くなった構造(矢印が指している部分)が数多く見られた。黒くなった構造の名称と、この構造が墨汁で黒くなった理由の正しい組合せは、次のうちのどれか。

解答番号は 19。

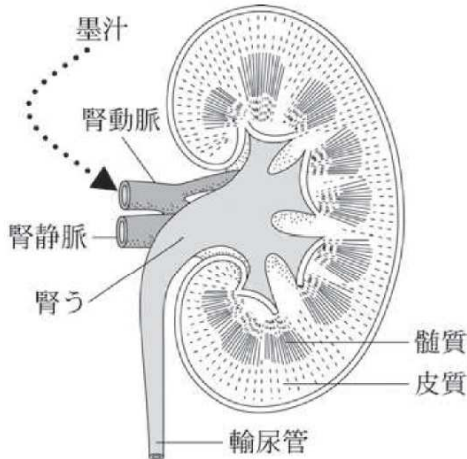


図 6



図 7

| | 黒くなった構造 | 墨汁で黒くなった理由 |
|---|----------|--------------------|
| ① | 糸球体 | ほとんどもろ過されないから |
| ② | 糸球体 | ろ過されるが、全てが再吸収されるから |
| ③ | ポーマンのう | ほとんどもろ過されないから |
| ④ | ポーマンのう | ろ過されるが、全てが再吸収されるから |
| ⑤ | 細尿管(腎細管) | ろ過されるが、全てが再吸収されるから |

3.生物の多様性と生態系

図 3 は、1 本の樹木の陽葉(太陽光のよくあたる位置の葉)と、陰葉(弱い光しか当たらない位置の葉)の断面を示した模式図である。図 4 は、陽葉と陰葉の光—光合成曲線を示している。下の文章は陽葉と陰葉の違いについて述べている。文章中の空欄 **工** ~ **力** に入る語の正しい組合せは、次のうちのどれか。解答番号は **25**。

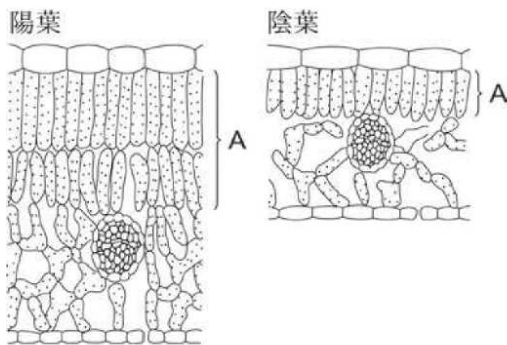


図 3

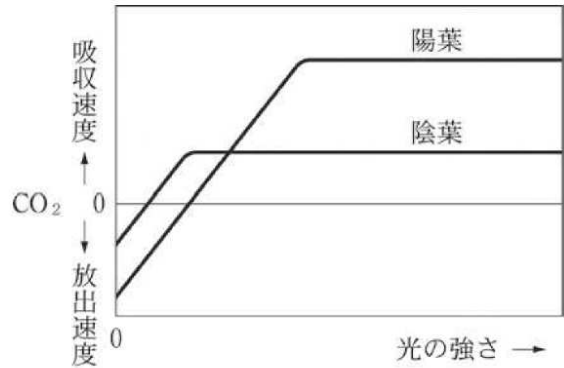


図 4

葉の構造を比較すると、陰葉は図 3 の A の **工** が 1 層なのに比べ、陽葉では 2 層に並んでいる。陰葉は面積あたりの細胞の数が少ないので、呼吸速度が陽葉よりも低くなる。その結果、呼吸速度と光合成速度の等しくなる光の強さの **オ** が低い。**オ** 以上の光の強さでは、呼吸速度より光合成速度が **力** なるので、光合成でつくられた有機物を蓄えていくことができる。つまり陰葉は陽葉よりも弱い光のもとで有機物を蓄えることができ、陽葉は強い光のもとで光合成速度を高くすることができる。このように 1 本の樹木においても、異なる光環境によって、葉に特性の違いがみられる。

| | 工 | オ | 力 |
|---|-------|------|-----|
| ① | さく状組織 | 光飽和点 | 小さく |
| ② | さく状組織 | 補償点 | 大きく |
| ③ | 海綿状組織 | 光飽和点 | 小さく |
| ④ | 海綿状組織 | 光飽和点 | 大きく |
| ⑤ | 海綿状組織 | 補償点 | 大きく |

