

# 高卒認定試験 生物 I H23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・専門学校の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	22

## § 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

池の水をすくって、光学顕微鏡で観察したところ、多くの単細胞生物が観察された。次の文章は単細胞生物について説明したものである。文章中の空欄 **ア** に入る語、 **イ** に入る **図 1** 中の記号および、 **ウ** について正しい組合せを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は **1**。

単細胞生物は、1つの細胞で個体としての生命活動をおこなっている。

単細胞生物の中でも、原核細胞からなっている **ア** やラン藻類などの原核生物は、単純なつくりをしている。

これに対して、真核細胞からなる真核生物には、細胞内にいろいろな細胞小器官が発達している。**図 1** は池の水の中で見つけたゾウリムシの模式図である。**イ** は運動をおこなう繊毛で、**A** は収縮しながら **ウ** をおこなう収縮胞である。

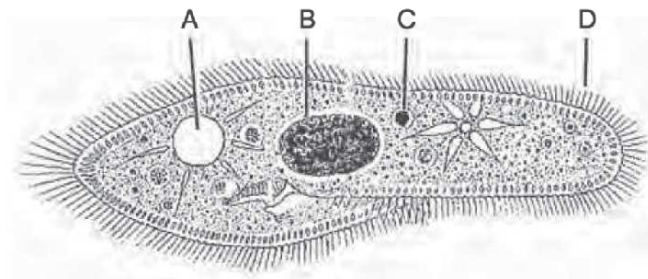


図 1

	ア	イ	ウ
①	菌類	B	体内の余分な水分などの排出
②	菌類	C	取り込んだ食物の消化
③	菌類	D	体内の余分な水分などの排出
④	細菌類	B	取り込んだ食物の消化
⑤	細菌類	D	体内の余分な水分などの排出



図 2 は植物細胞を模式的に表したものである。図 2 中の E の名称とはたらきについて正しい組合せを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は 2。

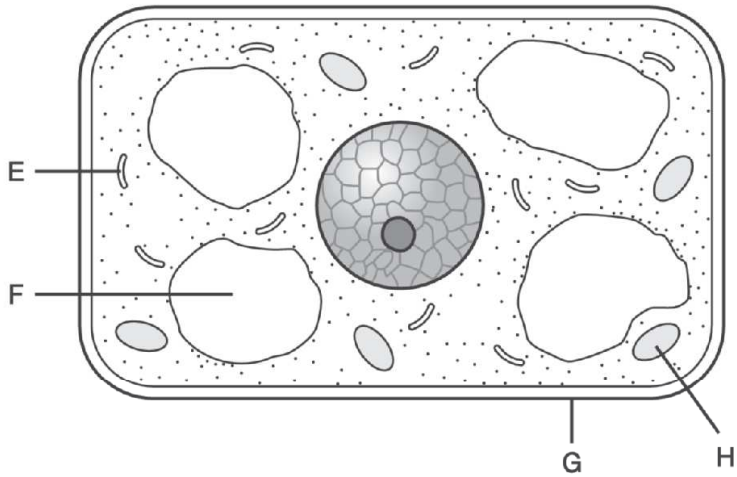


図 2

	E の名称	はたらき
①	ゴルジ体	呼吸によって細胞の活動に必要なエネルギーを取り出す。
②	ゴルジ体	細胞外への物質の分泌に関与する。
③	ミトコンドリア	呼吸によって細胞の活動に必要なエネルギーを取り出す。
④	ミトコンドリア	細胞外への物質の分泌に関与する。
⑤	細胞膜	呼吸によって細胞の活動に必要なエネルギーを取り出す。

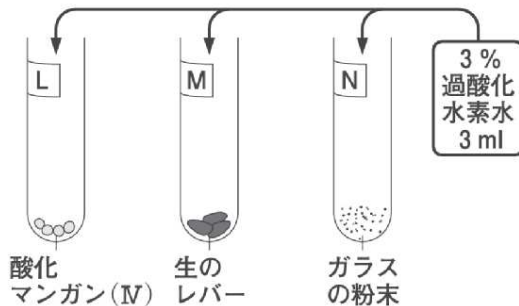




；カタラーゼは、レバー(肝臓)などに含まれている酵素である。酵素の性質を調べるために、以下の実験をおこなった。文章中の空欄 **カ** ～ **ク** に入る語の正しい組合せを、次のページの①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は **5**。

### 【実験】

【実験 1】試験管を 3 本用意し(L, M, N), それぞれ酸化マンガン(Ⅳ)<sup>\*</sup>、生のレバー、ガラスの粉末を入れ、3% 過酸化水素水を 3 ml 加える。次に、火のついた線香を各試験管の液面に近づける。



※ 「酸化マンガン(Ⅳ)」は「二酸化マンガン」ということもある。

【実験 2】反応が終了した後、さらに過酸化水素水を【実験 1】と同量加える。

### 【結果】

【実験 1】の結果、L と M からは気体が発生し、線香が激しく燃え上がる反応が見られたが、N は気体も発生せず、線香が激しく燃え上がる反応も見られなかった。

【実験 2】の結果、L と M からは気体が発生したが、N からは気体は発生しなかった。

### 【考察】

【実験 1】の結果から、線香が激しく燃え上がったため、発生した気体は **カ** であることが確認できた。L と M だけ気体が発生しているので、酸化マンガン(Ⅳ)と生のレバーに含まれているカタラーゼには過酸化水素水を分解するはたらきがあり、ガラスの粉末には過酸化水素水を分解するはたらきがないと考えられる。

【実験 2】の結果から、十分に反応させた後に、さらに過酸化水素水を加えたところ、再び過酸化水素水が分解されていることから、酸化マンガン(Ⅳ)とカタラーゼは過酸化水素水を **キ** 分解できると考えられる。

### 【まとめ】

酸化マンガン(Ⅳ)やカタラーゼのように反応の前後でそれ自身は変化せず、化学反応を起こす物質を **ク** という。

	カ	キ	ク
①	酸 素	くり返し	触 媒
②	酸 素	くり返し	溶 媒
③	酸 素	一度だけ	触 媒
④	水 素	くり返し	触 媒
⑤	水 素	一度だけ	溶 媒

図 2 は DNA の構造の一部を模式的に示したものである。A, T, G, C の 4 つの構成要素の並び順が遺伝情報となっている。図 2 のような特徴的な構造をはじめて提唱した二人の名前と、図 2 中の **エ** と **オ** にあてはまる構成要素について正しい組合せを、下の ①～⑤ のうちから選べ。解答番号は **15** 。

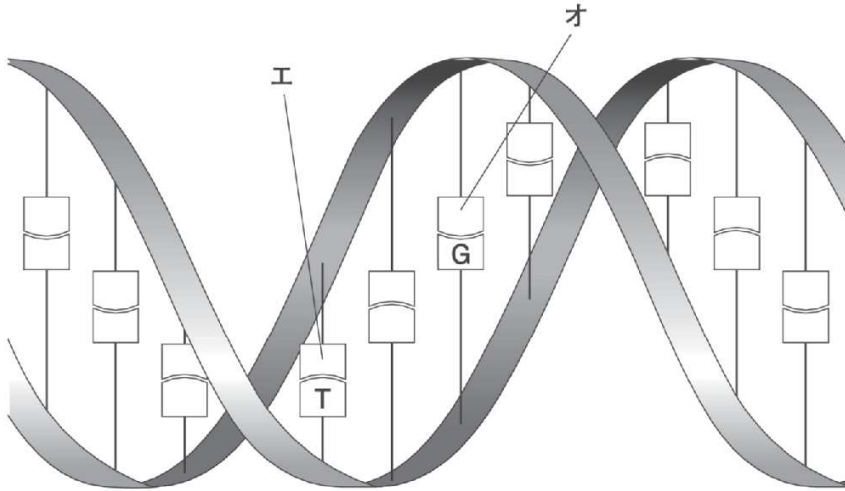


図 2

	二人の名前	エ	オ
①	ワトソンとクリック	A	C
②	ワトソンとクリック	T	G
③	グリフィスとアベリー(エイブリー)	A	C
④	グリフィスとアベリー(エイブリー)	T	G
⑤	ハーシーとチェイス	G	C

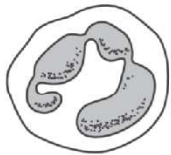


2. 生物の体内環境の維持

図 2 は、ヒトの血液中の有形成分を模式的に表したものである。赤血球を示す図と、次の文章中の空欄 **工** と **オ** に入る語の正しい組合せを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は **17**。

ヒトの血液は成人の体内におよそ 4～5 リットル含まれている。血液は、有形成分である血球と液体成分である血しょうとに分けられる。

血球のうち、ヒトの赤血球は核をもたない細胞である。赤血球の主なはたらきは **工** である。このはたらきには、赤色の **オ** が大きな役割を果たしている。



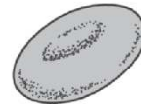
直径 6～20 μm

A



直径 2～3 μm

B



直径 7～8 μm

C

図 2

	赤血球を示す図	工	オ
①	A	食作用・免疫	ヘモグロビン
②	A	食作用・免疫	アントシアン
③	B	食作用・免疫	ヘモグロビン
④	C	酸素の運搬	アントシアン
⑤	C	酸素の運搬	ヘモグロビン



次の文章は、ホルモンについて述べた文章である。空欄 **カ** と **キ** に入る語の正しい組合せを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は **19**。

血糖量や体温などは、ホルモンとよばれる化学物質と自律神経により調節されている。ホルモンは内分泌腺とよばれる体内の特定の部分でつくられ、主に **カ** によって全身に運ばれる。**カ** に分泌されるホルモンは微量ではたらきを示す。

分泌されたホルモンは、**キ** とよばれる特定の器官やその細胞のみにはたらく。ホルモンは **キ** の受容体に特異的に結合し、はたらきを示す。

	カ	キ
①	リンパ液	細胞小器官
②	リンパ液	標的器官
③	血液	細胞小器官
④	血液	標的器官
⑤	組織液	細胞小器官





i 図 4 は、ヒトの内分泌腺を模式的に表したものである。I～Kのうち、副腎を示す図と、副腎から放出されるホルモンの正しい組合せを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。

解答番号は 20 。

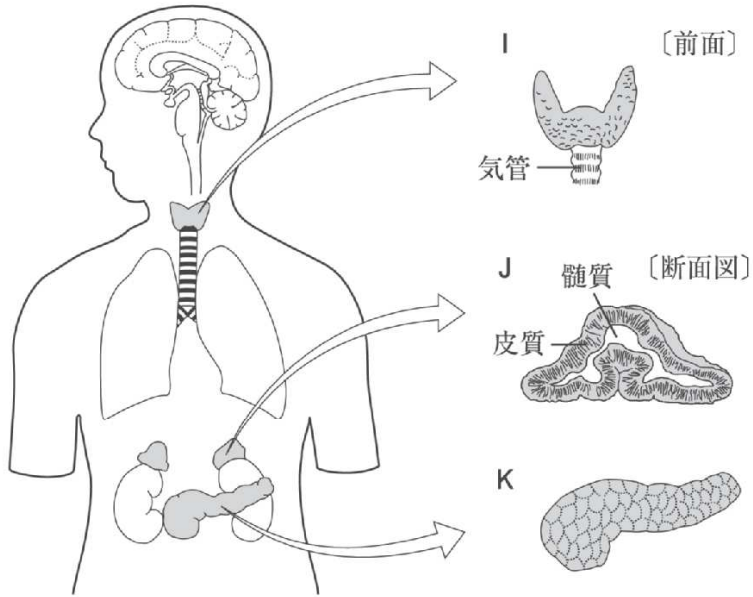


図 4

	副腎を示す図	副腎から放出されるホルモン
①	I	アドレナリン
②	I	インスリン
③	J	アドレナリン
④	J	インスリン
⑤	K	チロキシシン



； 次の文章は、免疫について述べたものである。空欄 **ク** ～ **コ** に入る語の正しい組合せを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は **21**。

ヒトの体内に侵入した病原体などの異物を **ク** という。ヒトのからだには **ク** を取り除いて自分自身のからだを守るしくみが備わっており、このようなしくみを免疫という。その後同じ **ク** の侵入に対してより強い抵抗力をもつようになる。

**ク** がからだの中に侵入すると、血球の一種である **ケ** が異物に対抗するタンパク質を体液中につくり出す。そのタンパク質が異物と出会うと、特異的に結合し、病原性が失われたり無毒化する。このような免疫のしくみを **コ** 免疫という。

スギ花粉や一部の食品に含まれる物質が **ク** となり、体内の免疫のしくみが強く反応することがある。このとき、じん麻疹やぜんそくなどの症状があらわれることがあり、アレルギーとよばれる。

	ク	ケ	コ
①	抗体	赤血球	細胞性
②	抗体	赤血球	体液性
③	抗体	リンパ球	細胞性
④	抗原	リンパ球	体液性
⑤	抗原	血小板	細胞性



## 3. 生物の多様性と生態系

図 1 は、ある植物について、温度や二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)濃度が適当なときの、光の強さと二酸化炭素の吸収(放出)との関係を示したものである。なお、単位時間あたりの二酸化炭素の吸収(放出)量をもって速度としている。文章中の空欄 **ア** と **イ** に入る語の正しい組合せを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は **22**。

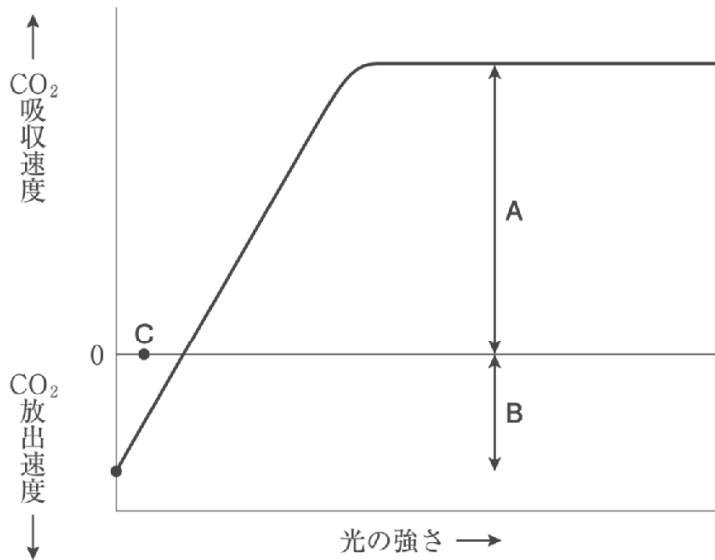


図 1

「光合成速度」は「呼吸速度」と「みかけの光合成速度」の関係で表すことができる。図 1 において、「みかけの光合成速度」は **ア** である。また、光の強さが C のとき、呼吸速度は光合成速度より大きい状態である。このため、この状態が続いた場合、この植物は成長したり長い間生きていくことが **イ**。

