

高卒認定試験 生物 I H23年度 第2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	20

§ 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 と 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 。

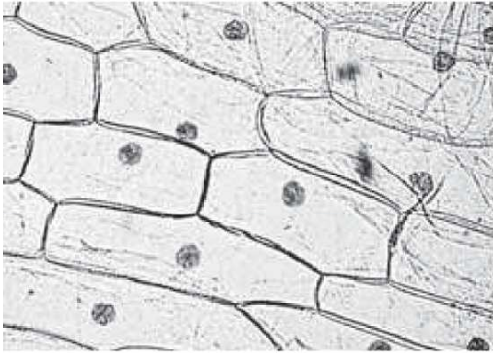
染色体の数や形を最も観察しやすいのは、核分裂中に染色体が赤道面に並ぶ 期である。 期に観察できる染色体の数と形は、生物の種類によって決まっている。

ふつう、体細胞では同じ形や大きさの染色体が 2 本ずつ対になっている。この 2 本の染色体を という。

	ア	イ
①	前	相同染色体
②	前	性染色体
③	前	二価染色体
④	中	二価染色体
⑤	中	相同染色体

2 次の文章中の空欄 **ウ** に入る語と、核の特徴やはたらきに関する文の正しい組合せを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は **2**。

タマネギの鱗片葉表皮細胞、ヒトのほおの粘膜細胞(口腔上皮細胞)を **ウ** で染色し、顕微鏡で観察した。その結果、図1のように、どちらの細胞にも1個ずつ核が存在することが確認でき、核は赤紫色に染まった。



タマネギの鱗片葉表皮細胞



ヒトのほおの粘膜細胞

図1

	ウ	核の特徴やはたらき
①	酢酸オルセイン液	核は、生物の形や性質を決定する DNA を含んでいる。
②	ヨウ素溶液	核は、生物の形や性質を決定する DNA を含んでいる。
③	酢酸オルセイン液	核は、核膜とよばれる一重の膜でおおわれている。
④	ヨウ素溶液	核は、核膜とよばれる一重の膜でおおわれている。
⑤	メチレンブルー溶液	核は、核膜とよばれる一重の膜でおおわれている。

シヨウジョウバエの性の決定様式は XY 型である。図 2 は、シヨウジョウバエの体細胞の染色体を模式的に示したものである。図 2 中の a ~ e のうち、性染色体を示すものとして、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 14。

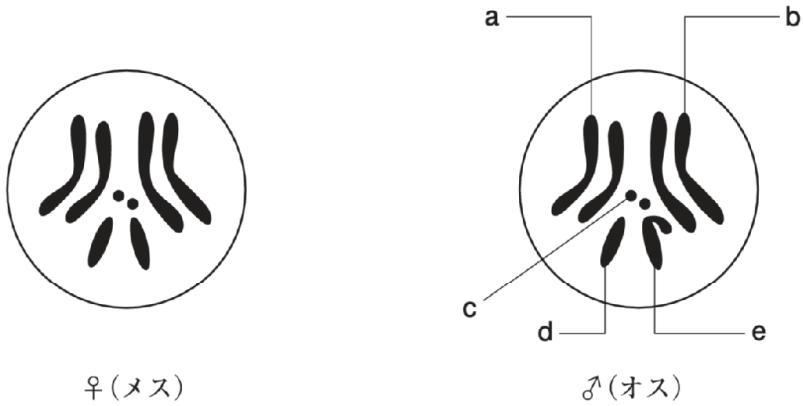


図 2

- ① a, b
- ② a, b, c
- ③ c, d, e
- ④ d, e
- ⑤ e

i 1952 年、ハーシーとチェイスは、大腸菌に感染する T 型ファージを用いて実験を行い、
 遺伝子の本体を明らかにした。これについて説明した文として正しい組合せを、下の①～⑤
 のうちから一つ選べ。解答番号は 15。

T 型ファージは頭部と尾部の外壳を構成するタンパク質と、頭部の中にある DNA からできている。図 3 は T 型ファージの模式図である。そこで、T 型ファージ(親ファージ)のタンパク質と DNA に、それぞれ異なる目印をつけ、大腸菌に感染させた(図 4)。2～3 分後に、この大腸菌をミキサー中で激しく攪拌し、親ファージの外壳を大腸菌の菌体の表面からはずした。この培養液を遠心分離して大腸菌を沈殿させたところ図 5 のように分離した。親ファージのタンパク質はほとんどが上澄液中にあり、親ファージの DNA はほとんどが沈殿物中で検出された。20～30 分後、これらの大腸菌からは多数の子ファージが現れた。

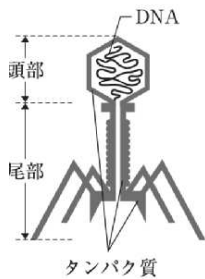


図 3 T 型ファージ

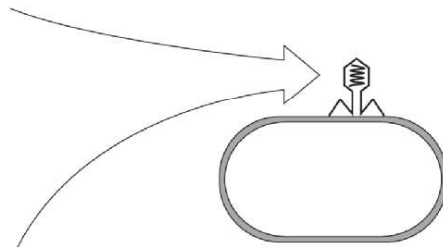


図 4 大腸菌

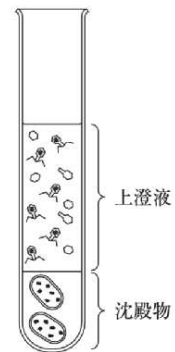


図 5 遠心分離の結果

- f 親ファージのタンパク質は大腸菌の菌体内に入った。
- g 親ファージの DNA は大腸菌の菌体内に入った。
- h 子ファージを生じさせたのは感染させた親ファージのタンパク質である。
- i 子ファージを生じさせたのは感染させた親ファージの DNA である。

- ① f, g, h, i
- ② f, h
- ③ f, i
- ④ g, h
- ⑤ g, i

2. 生物の体内環境の維持

！ ヒトの血糖量の調節について、文章中の空欄 **オ** と **カ** に入る語句として正しい組合せを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は **19**。

血液中に含まれるグルコースを血糖といい、その濃度を血糖量という。血糖量は、血液 100 ml 中に 100 mg 程度(約 0.1 %)で、ほぼ一定に保たれ、からだの細胞のエネルギー源として用いられる。食事の後などで血糖量が上昇すると、高血糖の情報が間脳視床下部から副交感神経を経てすい臓のランゲルハンス島の **オ** に伝わり、インスリンが分泌される。インスリンは、肝臓での **カ** するはたらきがあり、血糖量を低下させる。

	オ	カ
①	A 細胞	タンパク質の糖化を促進
②	A 細胞	グリコーゲンの合成を促進
③	A 細胞	グリコーゲンの分解を促進
④	B 細胞	グリコーゲンの合成を促進
⑤	B 細胞	グリコーゲンの分解を促進

図 4 は、自律神経系の交感神経と副交感神経のそれぞれの神経分布を示したものである。交感神経の分布を示す記号と文章中の空欄 **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 **20**。

恒常性の維持にとって重要な神経系は、自律神経系である。自律神経系は、交感神経と副交感神経から構成され、内臓やいろいろな器官のはたらきを調節している。交感神経は、脊髄から出て各器官に分布している。副交感神経は、中脳や延髄、脊髄の下部から出て各器官に分布している。交感神経や副交感神経は、その末端から神経伝達物質が放出され、各器官にはたらきかける。ふつう、交感神経の末端からは **キ** と呼ばれる神経伝達物質が分泌される。

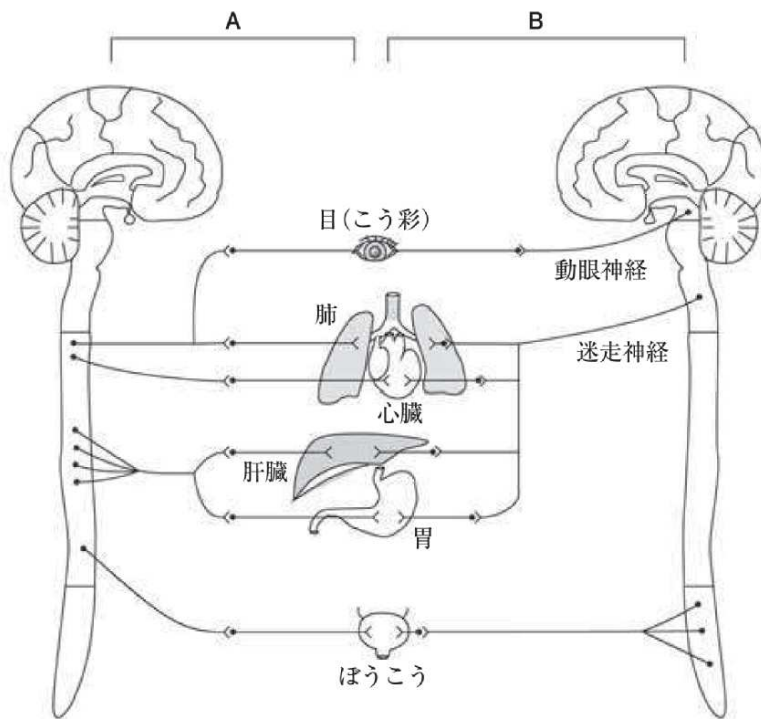


図 4

	交感神経の分布を示す記号	キ
①	A	アセチルコリン
②	A	ノルアドレナリン
③	A	グルカゴン
④	B	アセチルコリン
⑤	B	ノルアドレナリン

表 1 は、健康なヒトの血しょう、原尿と尿中に含まれるさまざまな成分の割合をまとめたものである。ヒトの腎臓のはたらきについて、文章中の空欄 **ク** と **ケ** 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**。

動脈を通過して腎臓に入った血液は、糸球体を通る間にろ過され、血球と **ク** を除いた血しょうの成分がボーマンのうにこし出され、原尿ができる。

原尿は、その後腎細管(細尿管)で、**ケ** のすべてと必要量の水や無機塩類などが腎細管をとりまく毛細血管に再吸収される。最終的には、原尿の水分の約 99 % が再吸収されている。

表 1 ヒトの血しょう、原尿と尿中に含まれる主な成分とその割合

成 分	血しょう (%)	原尿 (%)	尿 (%)
タンパク質	7～9	0	0
グルコース	0.10	0.10	0
ナトリウム	0.33	0.33	0.33
カリウム	0.017	0.017	0.15
カルシウム	0.010	0.010	0.013
尿 素	0.002	0.002	0.053

	ク	ケ
①	タンパク質	尿素
②	タンパク質	グルコース
③	グルコース	尿素
④	グルコース	タンパク質
⑤	尿素	グルコース

3. 生物の多様性と生態系

！ 図 3 は、ある植物の光合成速度について、十分な二酸化炭素濃度のもとで、光の強さ、温度を変化させて測定した結果を示したものである。

このことについて述べた次の文章の空欄 **工** と **オ** に入る語句の正しい組合せを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は **24** 。

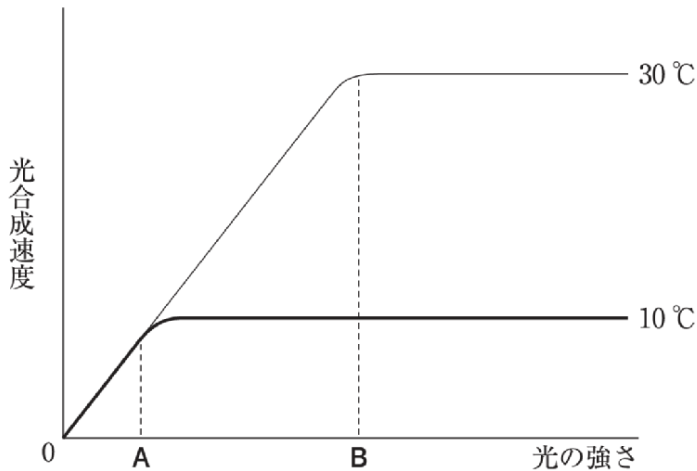


図 3

30℃で、光がAより弱いとき、光合成速度の限定要因となっているのは **工** 。

10℃で、光がBより強いとき、光合成速度の限定要因となっているのは **オ** 。

	工	オ
①	温度である	光の強さである
②	温度である	温度である
③	光の強さである	温度である
④	光の強さである	ない
⑤	ない	光の強さである

図 4 は、植物 C と植物 D について、温度一定の条件で、光の強さと光合成速度および呼吸速度の関係を示したものである。なお、光合成速度および呼吸速度は、単位時間あたりの二酸化炭素の吸収量(相対値)で示されている。

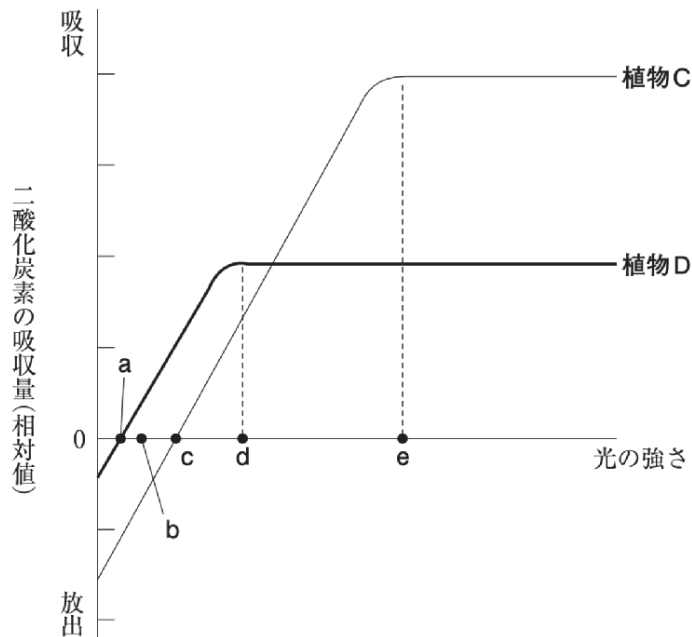


図 4

光の強さが a ~ e について、正しい記述の組合せを、下の①~⑤のうちから一つ選べ。

解答番号は 。

- カ a の強さの光を当て続け生育させると、植物 C は成長せずに枯死する。
- キ b の強さの光を当て続け生育させると、植物 D は成長せずに枯死する。
- ク c の光の強さは、植物 C の補償点である。
- ケ d の光の強さは、植物 D の補償点である。
- コ e の光の強さは、植物 C の光飽和点である。

- ① カ・キ・ク
- ② カ・ク・コ
- ③ カ・ケ・コ
- ④ キ・ケ・コ
- ⑤ ク・ケ・コ

