

センター生物 FINAL CHECK

2014 年作成
manavee 生物科編
©manavee 生物会



はじめに

この講座では、センター生物受験者が、来たるセンター試験本番で、生物で得点を稼ぐことができるよう、「頭に入れておくべき知識の最終確認」を行っていく。すでに、一通りの知識の確認をして、センター試験の過去問演習を積んでいる諸君も多いと思うが、その知識に穴がないか、そしてその知識の引き出しがすぐに開くか、を確認してほしい。

センター生物 FINAL CHECK は、本テキストで行う知識の確認（～Lecture Section～）と別紙で行うテスト演習（～Exercise Section～）の2部構成となっている。

知識の確認では、本テキストの穴埋めを行う形で確認し、重要な図については、描図を行って、さらなる定着をはかる。また、本テキストの構成は、3ページ目と4ページ目、5ページ目と6ページ目、…のように、両面印刷すると裏表で同じプリントが印刷できるようになっている。奇数ページは授業時に穴埋めを行いながら知識の確認を行い、復習として偶数ページの穴埋めを自力で行ってほしい。これを完全にこなせば、ここで扱った知識はすべて諸君の血となり肉となるであろう。

テスト演習では、manavee生物会のオリジナルテストを用いて、本番さながらの試験を行う。問題冊子はLecture Sectionの「おわりに」に添付されており、マークシートはExercise Sectionのイントロダクションに添付されているので、実際にマークシートを使って試験を行うことができる。テストのレベルは、実際のセンター試験よりやや難しめの問題に相当すると予想され、本番で難しい問題が出題されても、動揺せずに挑むことができる心を育めるような問題になっている。

Lecture Sectionでは、授業に先立って予習を行う必要はない。授業は諸君に問いかけるような形で進めていき、その場で諸君には知識の引き出しを開けてほしい。すぐに知識が出てこなかったということは、センター試験でそこを問われた際に、すぐに知識が出てこなくて時間をロスすることになったり、それが原因でパニックになったりする可能性もある。したがって、即答できなかった場合は、その部分を重点的に復習してほしい。

Exercise Sectionでは、Exercise Sectionのイントロダクションを受講後、試験問題を解説動画視聴前に行っておく必要がある。問題冊子の注意事項をしっかりと読んで、試験に臨んでほしい。

1 細胞と分子

FC 1 - (1) 細胞小器官の特徴と有無

		原核	動物	被子植物	菌類
核	DNAを含む				
ミトコンドリア	エネルギー生産(呼吸)				
葉緑体	光合成				
ゴルジ体	分泌				
液胞	無機塩類, 糖の貯蔵, 浸透圧調節				
中心体	紡錘糸の起点, 鞭毛形成				
細胞膜	半透性, 選択的透過性, 能動輸送				
細胞壁	全透性, セルロース, 膨圧				

○ : ある × : ない △ : 発達したものは無い □ : 小さい

FC 1 - (2) 細胞膜の特性

① 蒸留水に浸しておいた植物細胞では？

- ア 細胞内浸透圧が 0 になっている。
- イ 細胞内浸透圧と外液浸透圧が釣り合っている。
- ウ 細胞内浸透圧と膨圧が等しくなっている。
- エ 膨圧が最も小さくなっている。
- オ 細胞体積が最も大きくなっている。

② ⇨ 細胞内浸透圧と体積は反比例の関係にある。

10 気圧のスクロース溶液中で限界原形質分離の状態にある植物細胞を, 7 気圧のスクロース溶液に浸すと, 体積が 1.25 倍になった。このときの膨圧を求めよ。

③ ナトリウムポンプによってナトリウムを細胞 () に, カリウムを細胞 () に輸送する。

④ 細胞膜の構成要素は 「 」 + 「 」 = 「 」

1 細胞と分子

FC 1 - (1) 細胞小器官の特徴と有無

		原核	動物	被子植物	菌類
核	DNAを含む				
ミトコンドリア	エネルギー生産(呼吸)				
葉緑体	光合成				
ゴルジ体	分泌				
液胞	無機塩類, 糖の貯蔵, 浸透圧調節				
中心体	紡錘糸の起点, 鞭毛形成				
細胞膜	半透性, 選択的透過性, 能動輸送				
細胞壁	全透性, セルロース, 膨圧				

○ : ある × : ない △ : 発達したものは無い □ : 小さい

FC 1 - (2) 細胞膜の特性

① 蒸留水に浸しておいた植物細胞では？

- ア 細胞内浸透圧が 0 になっている。
- イ 細胞内浸透圧と外液浸透圧が釣り合っている。
- ウ 細胞内浸透圧と膨圧が等しくなっている。
- エ 膨圧が最も小さくなっている。
- オ 細胞体積が最も大きくなっている。

② ⇨ 細胞内浸透圧と体積は反比例の関係にある。

10 気圧のスクロース溶液中で限界原形質分離の状態にある植物細胞を, 7 気圧のスクロース溶液に浸すと, 体積が 1.25 倍になった。このときの膨圧を求めよ。

③ ナトリウムポンプによってナトリウムを細胞 () に, カリウムを細胞 () に輸送する。

④ 細胞膜の構成要素は 「 」 + 「 」 = 「 」

FC 1 - (3) 動物の組織

- ① 消化管の内壁 「 」 組織
- ② 真皮 「 」 組織
- ③ 網膜の視細胞 「 」 組織
- ④ 血液 「 」 組織
- ⑤ 分泌腺 「 」 組織
- ⑥ 脊椎骨 「 」 組織

FC 1 - (4) 植物の組織

- ① 道管があるのは「 」 → 「 」と「 」は「 」
- ② 茎で外側にあるのは「 」
- ③ 葉で裏側にあるのは「 」
- ④ 形成層があるのは「 」と「 」
- ⑤ 細胞壁が木化しているのは? 「 」

FC 1 - (5) 細胞骨格

- ① 細胞骨格は「 」「 」「 」で構成。
- ② 細胞骨格上を動くモータータンパク質「 」「 」「 」
- ③ 原形質内に流れがある = 「 」

FC 1 - (6) タンパク質

- ① 一次構造 = 「 」
- ② 二次構造 = 「 」による部分的な立体構造
→ 「 」, 「 」
- ③ 三次構造 = 「 」などによる全体的な立体構造
- ④ 四次構造 = 三次構造を持ったペプチド鎖 = 「 」の複合体

FC 1 - (7) 酵素

- ① 酵素の基質との結合部位 = 「 」
- ② 酵素の活性部位以外の場所に物質が結合することによって活性部位の立体構造が変化
= 「 」
- ③ 酵素は高温で「 」して「 」
- ④ 補助因子… 「 」「 」「 」「 」「 」
- ⑤ 基質類似物質が活性部位に結合して酵素反応阻害 = 「 」 ()

FC 1 - (3) 動物の組織

- ① 消化管の内壁 「 」 組織
- ② 真皮 「 」 組織
- ③ 網膜の視細胞 「 」 組織
- ④ 血液 「 」 組織
- ⑤ 分泌腺 「 」 組織
- ⑥ 脊椎骨 「 」 組織

FC 1 - (4) 植物の組織

- ① 道管があるのは「 」→「 」と「 」は「 」
- ② 茎で外側にあるのは「 」
- ③ 葉で裏側にあるのは「 」
- ④ 形成層があるのは「 」と「 」
- ⑤ 細胞壁が木化しているのは? 「 」

FC 1 - (5) 細胞骨格

- ① 細胞骨格は「 」 「 」 「 」 で構成。
- ② 細胞骨格上を動くモータータンパク質「 」 「 」 「 」
- ③ 原形質内に流れがある = 「 」

FC 1 - (6) タンパク質

- ① 一次構造 = 「 」
- ② 二次構造 = 「 」 による部分的な立体構造
→ 「 」, 「 」
- ③ 三次構造 = 「 」 などによる全体的な立体構造
- ④ 四次構造 = 三次構造を持ったペプチド鎖 = 「 」 の複合体

FC 1 - (7) 酵素

- ① 酵素の基質との結合部位 = 「 」
- ② 酵素の活性部位以外の場所に物質が結合することによって活性部位の立体構造が変化
= 「 」
- ③ 酵素は高温で「 」して「 活」
- ④ 補助因子… 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」
- ⑤ 基質類似物質が活性部位に結合して酵素反応阻害 = 「 」 ()

FC 1 - (8) 生体物質

- ① タンパク質の基本単位は？「 」。構成元素は？「 」
- ② 核酸の基本単位は？「 」。構成元素は？「 」
- ③ 脂質の構成元素は？「 」
- ④ 炭水化物の構成元素は？「 」

FC 1 - (8) 生体物質

- ① タンパク質の基本単位は？「 」。構成元素は？「 」
- ② 核酸の基本単位は？「 」。構成元素は？「 」
- ③ 脂質の構成元素は？「 」
- ④ 炭水化物の構成元素は？「 」

②代謝

FC ② - (1) 嫌気呼吸

- ① グルコース→乳酸 ⇒ 「 」 → 「 」
- ② グルコース→エタノール+二酸化炭素 ⇒ 「 」 → 「 」

FC ② - (2) 好気呼吸

- ① 解糖系の場所は？ 「 」
- ② クエン酸回路の場所は？ 「 」 @ 「 」
- ③ 電子伝達系の場所は？ 「 」 @ 「 」

FC ② - (3) 呼吸商

- ① 炭水化物 = 「 」
- ② タンパク質 = 「 」
- ③ 脂質 = 「 」

FC ② - (4) 光合成

- ① 光化学反応の場所は？ 「 」
- ② アルビン・ベンソン回路の場所は？ 「 」
- ③ 電子伝達系の場所は？ 「 」
- ④ 緑色植物の主な光合成色素は？ 「 」
- ⑤ 光合成の副産物の酸素は何由来？ 「 」
- ⑥ C4植物 → 「 」 「 」
- ⑦ ⑥の分業体制は？ 「 」 で分業 → 「 」 「 」
- ⑧ CAM植物 → 「 」 「 」
- ⑨ ⑧の分業体制は？ 「 」 で分業 → 「 」 に気孔をあけて 「 」 で貯める

FC ② - (5) 化学合成

- ① アンモニアを使うのは？ 「 」。亜硝酸を使うのは？ 「 」 ⇒ 「 」
- ② ①の作用を何というか？ 「 」

②代謝

FC ② - (1) 嫌気呼吸

- ① グルコース→乳酸 ⇒ 「 」 → 「 」
- ② グルコース→エタノール+二酸化炭素 ⇒ 「 」 → 「 」

FC ② - (2) 好気呼吸

- ① 解糖系の場所は？ 「 」
- ② クエン酸回路の場所は？ 「 」 @ 「 」
- ③ 電子伝達系の場所は？ 「 」 @ 「 」

FC ② - (3) 呼吸商

- ① 炭水化物 = 「 」
- ② タンパク質 = 「 」
- ③ 脂質 = 「 」

FC ② - (4) 光合成

- ① 光化学反応の場所は？ 「 」
- ② アルビン・ベンソン回路の場所は？ 「 」
- ③ 電子伝達系の場所は？ 「 」
- ④ 緑色植物の主な光合成色素は？ 「 」
- ⑤ 光合成の副産物の酸素は何由来？ 「 」
- ⑥ C4植物 → 「 」 「 」
- ⑦ ⑥の分業体制は？ 「 」 で分業 → 「 」 「 」
- ⑧ CAM植物 → 「 」 「 」
- ⑨ ⑧の分業体制は？ 「 」 で分業 → 「 」 に気孔をあけて 「 」 で貯める

FC ② - (5) 化学合成

- ① アンモニアを使うのは？ 「 」。亜硝酸を使うのは？ 「 」 ⇒ 「 」
- ② ①の作用を何というか？ 「 」

FC 2 - (6) 窒素同化・窒素固定

- ① アンモニウムイオン+有機酸→「 」
- ② 窒素固定生物＝「 」 「 」 「 」 「 」
「 」
- ③ 窒素固定酵素＝「 」

FC ② - (6) 窒素同化・窒素固定

- ① アンモニウムイオン+有機酸→「 」
- ② 窒素固定生物＝「 」 「 」 「 」 「 」
「 」
- ③ 窒素固定酵素＝「 」

③ 遺伝情報とその発現

FC ③ - (1) DNA の複製

- ① DNA の複製様式は？ 「 」
- ② ①を示したのは？ 「 」 「 」
- ③ ①でつぎ足しながら複製していく鎖は？ 「 」
- ④ ③で特徴的にみられる DNA 断片は？ 「 」

FC ③ - (2) 遺伝子発現

- ① 一つの遺伝子が一つの形質を支配するという説 = 「 」
→ 「 」
- ② ①を示したのは？ 「 」 「 」
- ③ ②が利用した実験材料は？ 「 」
- ④ ③を使った理由は？
 - ・ 「 」
 - ・ 「 」
 - ・ 「 」
 - ・ 「 」
- ⑤ すべての細胞はすべての遺伝子を持っている = 「 」

FC ③ - (3) 突然変異

- ① 突然変異を大きく分けると？ 「 」 「 」
- ② 染色体突然変異にはどんな変化があるか？
 - ・ 構造変異… 「 」 「 」 「 」 「 」 → 「 」 で観察可能
 - ・ 数変異… 「 」 → 種無しスイカ
「 」 → 三毛猫のオス
- ③ 遺伝子突然変異にはどんな変化があるか？ 「 」 「 」 「 」 「 」 位
☞ 「 」

FC ③ - (4) 遺伝子発現の調節

- ① オペロン説を打ち立てたのは？ 「 」 「 」
- ② RNA ポリメラーゼが結合するのは？ 「 」
- ③ 調節タンパク質(リプレッサー)が結合するのは？ 「 」
- ④ ある体節がほかの体節の性質に変化するのを引き起こす遺伝子 = 「 」
- ⑤ いくつかエキソンも取り除くスプライシング = 「 」

③ 遺伝情報とその発現

FC ③ - (1) DNA の複製

- ① DNA の複製様式は？ 「 複製」
- ② ①を示したのは？ 「 」 「 」
- ③ ①でつぎ足しながら複製していく鎖は？ 「 」
- ④ ③で特徴的にみられる DNA 断片は？ 「 」

FC ③ - (2) 遺伝子発現

- ① 一つの遺伝子が一つの形質を支配するという説 = 「 」
→ 「 」
- ② ①を示したのは？ 「 」 「 」
- ③ ②が利用した実験材料は？ 「 」
- ④ ③を使った理由は？
・ 「 」
・ 「 」
・ 「 」
・ 「 」
- ⑤ すべての細胞はすべての遺伝子を持っている = 「 」

FC ③ - (3) 突然変異

- ① 突然変異を大きく分けると？ 「 変異」 「 変異」
- ② 染色体突然変異にはどんな変化があるか？
・ 構造変異… 「 」 「 」 「 」 「 」 → 「 」 で観察可能
・ 数変異… 「 」 → 種無しスイカ
 「 」 → 三毛猫のオス
- ③ 遺伝子突然変異にはどんな変化があるか？ 「 」 「 」 「 」 「 」
☞ 「 」

FC ③ - (4) 遺伝子発現の調節

- ① オペロン説を打ち立てたのは？ 「 」 「 」
- ② RNA ポリメラーゼが結合するのは？ 「 」
- ③ 調節タンパク質(リプレッサー)が結合するのは？ 「 」
- ④ ある体節がほかの体節の性質に変化するのを引き起こす遺伝子 = 「 」
- ⑤ いくつかエキソンも取り除くスプライシング = 「 」

FC 3 - (5) バイオテクノロジー

- ① 遺伝子型 AA の植物細胞と遺伝子型 BB の植物細胞を細胞融合して得られる細胞の遺伝子型は？ 「 」
- ② ①の融合前にどんな酵素で処理するか？ 「 」 「 」
- ③ ②の結果得られる細胞を何というか？ 「 」
- ④ ③はどのような溶液に保存すべきか？ 「 」
- ⑤ DNA を増幅することを何というか？ 「 」
- ⑥ ⑤を行うのに用いる方法は？ 「 」 「 」
- ⑦ PCR の温度変化は？ 「 」 → 「 」 → 「 」
- ⑧ 遺伝子を大腸菌に導入する際に用いるベクターは？ 「 」
- ⑨ ⑧に遺伝子を組み込む際に使う酵素は？ 「 」 「 」
- ⑩ ⑧に組み込む DNA はどんな DNA か？ 「 」
- ⑪ 植物に遺伝子を組み込む際に使う生物は？ 「 」
- ⑫ ES 細胞は何由来か？ 「 」
- ⑬ DNA とタンパク質を分子量ごとに分ける方法は？ 「 」

<練習問題> 耐熱性 DNA ポリメラーゼは熱水噴出口などに生息している偏性嫌気性超好熱古細菌の *Pyrococcus furiosus* からとられる DNA ポリメラーゼであるが PCR 法と言う手法に用いられている。

(実験) 一つの二本鎖 DNA と DNA ポリメラーゼ、プライマー、さらにデオキシリボヌクレオチド三リン酸を一つの容器に入れて PCR 装置にセットした。このとき DNA を n 回複製させたとすると、目的の長さの二本鎖 DNA は何組得られるか。以下の反応を一回と計測する。三回の PCR 操作で初めて目的の長さの DNA が得られるものとする。図 1 は PCR を 1 回行ったときを模式的に示したものである。なお、図 1 中の橙色の配列が目的の DNA 配列である。

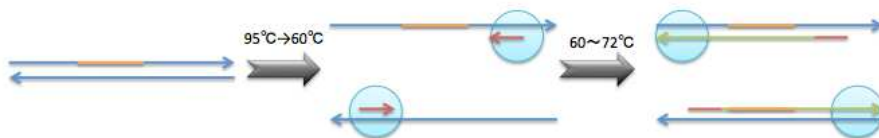


図 1

FC 3 - (5) バイオテクノロジー

- ① 遺伝子型 AA の植物細胞と遺伝子型 BB の植物細胞を細胞融合して得られる細胞の遺伝子型は？ 「 」
- ② ①の融合前にどんな酵素で処理するか？ 「 」 「 」
- ③ ②の結果得られる細胞を何というか？ 「 」
- ④ ③はどのような溶液に保存すべきか？ 「 」
- ⑤ DNA を増幅することを何というか？ 「 」
- ⑥ ⑤を行うのに用いる方法は？ 「 」 「 菌」
- ⑦ PCR の温度変化は？ 「 」 → 「 」 → 「 」
- ⑧ 遺伝子を大腸菌に導入する際に用いるベクターは？ 「 」
- ⑨ ⑧に遺伝子を組み込む際に使う酵素は？ 「 」 「 」
- ⑩ ⑧に組み込む DNA はどんな DNA か？ 「 」
- ⑪ 植物に遺伝子を組み込む際に使う生物は？ 「 」
- ⑫ ES 細胞は何由来か？ 「 」
- ⑬ DNA とタンパク質を分子量ごとに分ける方法は？ 「 」

<練習問題> 耐熱性 DNA ポリメラーゼは熱水噴出口などに生息している偏性嫌気性超好熱古細菌の *Pyrococcus furiosus* からとられる DNA ポリメラーゼであるが PCR 法と言う手法に用いられている。

(実験) 一つの二本鎖 DNA と DNA ポリメラーゼ、プライマー、さらにデオキシリボヌクレオチド三リン酸を一つの容器に入れて PCR 装置にセットした。このとき DNA を n 回複製させたとすると、目的の長さの二本鎖 DNA は何組得られるか。以下の反応を一回と計測する。三回の PCR 操作で初めて目的の長さの DNA が得られるものとする。図 1 は PCR を 1 回行ったときを模式的に示したものである。なお、図 1 中の橙色の配列が目的の DNA 配列である。

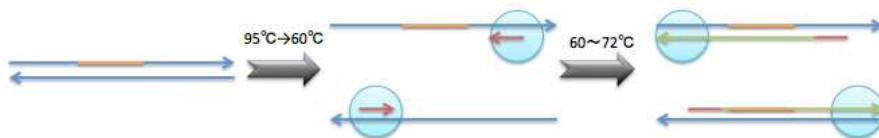


図 1

4 生殖と発生

FC 4-1 有性生殖・無性生殖

- ① 効率がいいのは？「 」
- ② 環境適応力が高いのは？「 」
- ③ ゾウリムシの基本的な増え方は？「() 」
- ④ ヒドラの増え方は？「 」
- ⑤ 酵母菌の増え方は？「 」 「 」

FC 4-2 動物の配偶子形成と受精

- ① 一次精(卵)母細胞の核相は？「 」
- ② 一つの一時卵母細胞から卵はいくつできるか？「 」つ。
- ③ 精子頭部の先体は何由来？「 」
- ④ 子供に受け継がれるミトコンドリアは「 」由来。
- ⑤ 多精拒否の仕組み＝「 」＋「 」

FC 4-3 被子植物の配偶子形成と受精

- ① 葯の中で減数分裂を行うのは？「 」→「 」
- ② 1つの胚のう母細胞からできる胚のうはいくつ？「 」つ
- ③ 胚のう内の細胞は？「 」 「 」 「 」 「 」
- ④ 卵細胞＋精細胞&中央細胞＋精細胞の受精様式＝「 」
- ⑤ 種皮・鞘は何由来か？「 」

FC 4-3 胚と種子の形成

- ① 受精卵が体細胞分裂を繰り返して何になる？「 」 「 」
- ② ①の上側がさらに分裂して何になるか。「 」 「 」 「 」 「 」
- ③ 無胚乳種子が養分を蓄えているのは？「 」

FC 4-4 卵割の特徴

- ① 割球が「 」＝「 」
- ② 「 」
- ③ 割球が「 」
- ④ 遺伝子の「 」

4 生殖と発生

FC 4-1 有性生殖・無性生殖

- ① 効率がいいのは？「 」
- ② 環境適応力が高いのは？「 」
- ③ ゴウリムシの基本的な増え方は？「() 」
- ④ ヒドラの増え方は？「 」
- ⑤ 酵母菌の増え方は？「 」 「 」

FC 4-2 動物の配偶子形成と受精

- ① 一次精(卵)母細胞の核相は？「 」
- ② 一つの一時卵母細胞から卵はいくつできるか？「 」つ。
- ③ 精子頭部の先体は何由来？「 」
- ④ 子供に受け継がれるミトコンドリアは「 」由来。
- ⑤ 多精拒否の仕組み＝「 」＋「 」

FC 4-3 被子植物の配偶子形成と受精

- ① 葯の中で減数分裂を行うのは？「 」→「 」
- ② 1つの胚のう母細胞からできる胚のうはいくつ？「 」つ
- ③ 胚のう内の細胞は？「 」 「 」 「 」 「 」
- ④ 卵細胞＋精細胞&中央細胞＋精細胞の受精様式＝「 」
- ⑤ 種皮・鞘は何由来か？「 」

FC 4-3 胚と種子の形成

- ① 受精卵が体細胞分裂を繰り返して何になる？「 」 「 」
- ② ①の上側がさらに分裂して何になるか。「 」 「 」 「 」 「 」
- ③ 無胚乳種子が養分を蓄えているのは？「 」

FC 4-4 卵割の特徴

- ① 割球が「 」＝「 」
- ② 「 」
- ③ 割球が「 」
- ④ 遺伝子の「 」

FC 4-(5) ウニの発生

- ① 第3卵割は？「 」で「 」
- ② 将来中胚葉になるのは？「 」
- ③ 骨片は何胚葉由来？「 」
- ④ 原腸胚の次の胚は？「 」
- ⑤ ④の次は？「 」

FC 4-(6) カエルの発生

- ① 精子進入点とほぼ真反対にできるのは？「 」→「 」
- ② 第3卵割は？「 」で「 」
- ③ 水晶体は何由来？「 」(「 」)
- ④ 交感神経は何由来？「 」(「 」)
- ⑤ 真皮は何由来？「 」(「 」)
- ⑥ 脊椎骨は何由来？「 」(「 」)
- ⑦ 血管は何由来？「 」
- ⑧ 消化管上皮は何由来？「 」(「 」)

FC 4-(7) 発生の実験

- ① 胚の各領域の予定運命(発生運命)の追跡を行ったのは？「 」
- ② ①が用いた手法は？「 」
- ③ ①が導いた結論を図示したものは？「 」
- ④ イモリの予定外胚葉の発生運命の決定時期は？「 」
- ⑤ ④を実験したのは？「 」
- ⑥ ⑤のほかの実験の結果、原口背唇部が表皮を神経管に何したか？「 」
- ⑦ 眼杯は何を何に⑥するか？「 」を「 」

FC 4 - (5) ウニの発生

- ① 第3卵割は？「 」で「 」
- ② 将来中胚葉になるのは？「 」
- ③ 骨片は何胚葉由来？「 」
- ④ 原腸胚の次の胚は？「 」
- ⑤ ④の次は？「 」

FC 4 - (6) カエルの発生

- ① 精子進入点とほぼ真反対にできるのは？「 」→「 」
- ② 第3卵割は？「 」で「 」
- ③ 水晶体は何由来？「 」(「 」)
- ④ 交感神経は何由来？「 」(「 」)
- ⑤ 真皮は何由来？「 」(「 」)
- ⑥ 脊椎骨は何由来？「 」(「 」)
- ⑦ 血管は何由来？「 」
- ⑧ 消化管上皮は何由来？「 」(「 」)

FC 4 - (7) 発生の実験

- ① 胚の各領域の予定運命(発生運命)の追跡を行ったのは？「 」
- ② ①が用いた手法は？「 」
- ③ ①が導いた結論を図示したものは？「 」
- ④ イモリの予定外胚葉の発生運命の決定時期は？「 」
- ⑤ ④を実験したのは？「 」
- ⑥ ⑤のほかの実験の結果、原口背唇部が表皮を神経管に何したか？「 」
- ⑦ 眼杯は何を何に⑥するか？「 」を「 」

FC 5-(3) 受容器

- ① イカやタコの目には、ヒトの目と違って何がない? 「 」
- ② 近くを見るとき、
毛様筋は「 」
毛様体は「 」
チン小帯は「 」
水晶体が「 」
- ③ 暗順応の仕組みは? 「 」→「 」
- ④ 聴覚発生までの経路は?
「 」→「 」→「 」→「 」→「 」→「 」→「 」
→「 」(聴細胞がおおい膜に触れる)→聴細胞興奮
- ⑤ 回転感知は? 「 」
- ⑥ 傾き感知は? 「 」

FC 5-(4) 行動

- ① 刺激に対して一定方向に移動・運動する=「 」
- ② 本能行動を誘発する刺激=「 」

FC 5 - (3) 受容器

- ① イカやタコの目には、ヒトの目と違って何がない? 「 」
- ② 近くを見るとき、
毛様筋は「 」
毛様体は「 」
チン小帯は「 」
水晶体が「 」
- ③ 暗順応の仕組みは? 「 」 → 「 」
- ④ 聴覚発生までの経路は?
「 」 → 「 」 → 「 」 → 「 」 → 「 」 → 「 」 → 「 」
→ 「 」 (聴細胞がおおい膜に触れる) → 聴細胞興奮
- ⑤ 回転感知は? 「 」
- ⑥ 傾き感知は? 「 」

FC 5 - (4) 行動

- ① 刺激に対して一定方向に移動・運動する = 「 」
- ② 本能行動を誘発する刺激 = 「 」

6 植物の反応と調節

FC 6 - (1) 植物の運動と植物ホルモン

- ① 屈性は刺激の来る方向と関係は？ 「 」
- ② オーキシンの働きは？ 「 」 「 」 「 」 「 」
- ③ オーキシンの移動の特徴は？ 「 」
- ④ ジベレリンの働きは？ 「 」 「 」
- ⑤ サイトカイニン vs アブシシン酸となるのは？ 「 」

FC 6 - (2) 植物の水分調節機構

- ① 水をくみ上げる3つの力は？ 「 」 「 」 「 」
- ② 孔辺細胞の細胞壁が分厚いのは？ 「 」

FC 7 - (3) 植物と光

- ① 長日植物… 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」
- ② 短日植物… 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」
- ③ 中生植物… 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」
- ④ どの維管束を通して花成ホルモンは運ばれるか？ 「 」
- ⑤ フィトクロムを活性化させる光は？ 「 」

6] 植物の反応と調節

FC 6] - (1) 植物の運動と植物ホルモン

- ① 屈性は刺激の来る方向と関係は？ 「 」
- ② オーキシンの働きは？ 「 」 「 」 「 」 「 」
- ③ オーキシンの移動の特徴は？ 「 」
- ④ ジベレリンの働きは？ 「 」 「 」
- ⑤ サイトカイニン vs アブシシン酸となるのは？ 「 」

FC 6] - (2) 植物の水分調節機構

- ① 水をくみ上げる3つの力は？ 「 」 「 」 「 」
- ② 孔辺細胞の細胞壁が分厚いのは？ 「 」

FC 7] - (3) 植物と光

- ① 長日植物… 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」
- ② 短日植物… 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」
- ③ 中生植物… 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」
- ④ どの維管束を通して花成ホルモンは運ばれるか？ 「 」
- ⑤ フィトクロムを活性化させる光は？ 「 」

FC 7 - (3) 物質収支

各栄養段階における物質収支を，生産者，一次消費者，二次消費者，分解者を含めて，図解せよ。

FC 7 - (3) 物質収支

各栄養段階における物質収支を，生産者，一次消費者，二次消費者，分解者を含めて，図解せよ。

FC 7 - (4) 物質収支の計算

地球全体の有機物生産は $1.7 \times 10^{14}(\text{kg})$ で、地球全体の表面積の 30% を占める陸地が 2/3 を、70% を占める海洋が 1/3 を生産している。次の表を見て問 1, 2 に答えよ。ただし、

$$\text{平均寿命} = \frac{\text{現存量}}{\text{純生産量}}, \quad \text{生体量}(\text{kg/year}) = \frac{\text{純生産量}}{\text{現存量}}$$

で与えられることは実験的にわかっているものとする。

生態系	面積 ($\times 10^6 \text{km}^2$)	現存量		純生産量	
		平均値	世界全体	平均値	世界全体
森林	57	29.8	1700	1.4	79.9
草原	24	3.1	74	0.79	18.9
荒原	50	0.4	18.5	0.06	2.8
農耕地	14	1	14	0.65	9.1
沼沢・湿地	2	15	30	2	4
湖沼・河川	2	0.03	0.05	0.25	0.5
陸地合計	149	12.3	1836.6	0.77	115.2
浅海域	29	0.1	2.9	0.47	13.5
外洋域	332	0.003	1	0.13	41.5
海洋合計	361	0.01	3.9	0.15	55
地球合計	510	3.6	1840.5	0.33	170.2

問 1 陸地と海洋それぞれの植物の平均寿命を求め、それぞれの植物の特徴を簡潔に述べよ。

問 2 上表の各域(合計は除く)における生体量を求め、単位生体量当たりの純生産量について簡潔に述べよ。

問 1 陸地： ， 海洋：
(記述)

問 2 森林： 草原：
 荒原： 農耕地：
 沼沢・湿地： 湖沼・河川：
 浅海域： 外洋域：
 (記述)

FC 7 - (4) 物質収支の計算

地球全体の有機物生産は $1.7 \times 10^{14}(\text{kg})$ で、地球全体の表面積の 30% を占める陸地が 2/3 を、70% を占める海洋が 1/3 を生産している。次の表を見て問 1, 2 に答えよ。ただし、

$$\text{平均寿命} = \frac{\text{現存量}}{\text{純生産量}}, \quad \text{生体量}(\text{kg/year}) = \frac{\text{純生産量}}{\text{現存量}}$$

で与えられることは実験的にわかっているものとする。

生態系	面積 ($\times 10^6 \text{km}^2$)	現存量		純生産量	
		平均値	世界全体	平均値	世界全体
森林	57	29.8	1700	1.4	79.9
草原	24	3.1	74	0.79	18.9
荒原	50	0.4	18.5	0.06	2.8
農耕地	14	1	14	0.65	9.1
沼沢・湿地	2	15	30	2	4
湖沼・河川	2	0.03	0.05	0.25	0.5
陸地合計	149	12.3	1836.6	0.77	115.2
浅海域	29	0.1	2.9	0.47	13.5
外洋域	332	0.003	1	0.13	41.5
海洋合計	361	0.01	3.9	0.15	55
地球合計	510	3.6	1840.5	0.33	170.2

問 1 陸地と海洋それぞれの植物の平均寿命を求め、それぞれの植物の特徴を簡潔に述べよ。

問 2 上表の各域(合計は除く)における生体量を求め、単位生体量当たりの純生産量について簡潔に述べよ。

問 1 陸地： ， 海洋：

(記述)

問 2 森林： 草原：
 荒原： 農耕地：
 沼沢・湿地： 湖沼・河川：
 浅海域： 外洋域：

(記述)

8] 進化分類

FC 8] - (1) 化学進化と原始生物

- ① 原始大気からアミノ酸を合成したのは？ 「 」
 ② コアセルベートを作ったのは？ 「 」

FC 8] - (2) 生物界の歴史

- ① 生物の大まかな進化の流れは？
 「 () 」 → 「 () 」
 → 「 () 」 → 「 () 」
 → 「 () 」
- ② 先カンブリア時代末期の地層化石群は？ 「 」
 ③ カンブリア紀の地層化石群は？ 「 」
 ④ オゾン層の形成は？ 「 」 → 「 」
 ⑤ 人類の最大の特徴は？ 「 」

FC 8] - (3) 化石と進化の根拠

- ① 地層が形成された年代を推定できる化石は？ 「 」
 ② ①の特徴は？ 「 」
 ③ 地層が形成された時の環境を推定することができる化石は？ 「 」
 ④ ③の特徴は？ 「 」
 ⑤ 個体発生は系統発生を繰り返すという説は？ 「 」 → 「 」
 ⑥ 個体発生 = 「 」。系統発生 = 「 」

FC 8] - (4) 進化説

- ① 環境に応じてよく用いる器官が発達し、あまり用いない器官は退化するという説は？
 「 」 → by 「 」
- ② 同種個体間には形質に様々な変異が蓄積しているという説は？
 「 」 → by 「 」
- ③ ②の三本柱は？ 「 」 「 」 「 」
- ④ 種分化の過程は？ 「 」 → 「 」
- ⑤ 表現型の変化に現れない DNA の塩基配列の違いや、自然選択を強く受けない遺伝子の頻度が、偶然によって集団中で変動することを何というか？ 「 」
- ⑥ ⑤によって、生存に有利でも不利でもない変異が集団中に広まるとい説は？
 「 」 → 「 」

8] 進化分類

FC 8] - (1) 化学進化と原始生物

- ① 原始大気からアミノ酸を合成したのは？ 「 」
- ② コアセルベートを作ったのは？ 「 」

FC 8] - (2) 生物界の歴史

- ① 生物の大まかな進化の流れは？
 「 () 」 → 「 () 」
 → 「 () 」 → 「 () 」
 → 「 () 」
- ② 先カンブリア時代末期の地層化石群は？ 「 」
- ③ カンブリア紀の地層化石群は？ 「 」
- ④ オゾン層の形成は？ 「 」 → 「 」
- ⑤ 人類の最大の特徴は？ 「 」

FC 8] - (3) 化石と進化の根拠

- ① 地層が形成された年代を推定できる化石は？ 「 」
- ② ①の特徴は？ 「 」
- ③ 地層が形成された時の環境を推定することができる化石は？ 「 」
- ④ ③の特徴は？ 「 」
- ⑤ 個体発生は系統発生を繰り返すという説は？ 「 」 → 「 」
- ⑥ 個体発生 = 「 」。系統発生 = 「 」

FC 8] - (4) 進化説

- ① 環境に応じてよく用いる器官が発達し、あまり用いない器官は退化するという説は？
 「 」 → by 「 」
- ② 同種個体間には形質に様々な変異が蓄積しているという説は？
 「 」 → by 「 」
- ③ ②の三本柱は？ 「 」 「 」 「 」
- ④ 種分化の過程は？ 「 」 → 「 」
- ⑤ 表現型の変化に現れない DNA の塩基配列の違いや、自然選択を強く受けない遺伝子の頻度が、偶然によって集団中で変動することを何というか？ 「 」
- ⑥ ⑤によって、生存に有利でも不利でもない変異が集団中に広まるという説は？
 「 」 → 「 」

FC 8 - (7) 体制の系統樹

<神経系>

<消化器>

<血管系>

<排出器>

<呼吸器>

<対称性>

FC 8 - (7) 体制の系統樹

<神経系>

<消化器>

<血管系>

<排出器>

<呼吸器>

<対称性>

9 遺伝

〔例題 1〕

種子の形には丸としわがある。種子の形が丸の系統と種子の形がしわの系統を交配して雑種第一代 (F1) を得た。F1 の表現型はすべて丸であった。

問 1 F1 を自家受精させて F2 を得た。F2 の遺伝子型とその比を求めよ。

問 2 F2 の表現型とその比を答えよ。

〔例題 2〕

赤毛・細眼の純系と黄毛・丸眼の純系を交配させて F1 (赤毛・細目), さらに F2 を作ると, F2 の表現型とその比はどうか。ただし, 雌雄とも組換え価はで 30%あるとする。

〔例題 3〕

種子の形に丸としわ, 種子の色に黄色と緑色がある。いま, 丸で黄色の種子をつける系統としわで緑色の種子をつける系統を交配して F1 の種子を得た。F1 をまいて育て, 自家受精すると F2 には丸・黄色 : 丸・緑色 : しわ・黄色 : しわ・緑色 = 9 : 3 : 3 : 1 となった。種子の形について R, r, 種子の色について Y, y の遺伝子記号を使え。

問 1 F2 の丸・緑色の種子から生じた個体をそれぞれ自家受精すると生じる F3 の表現型とその比はどうか。

問 2 F2 のしわ・黄色の種子から生じた個体の集団内で自由交配させると, 生じる子供の表現型とその比はどうか。

変形の例) 「9 : 7 : 9 : 3 : 4, 13 : 3, 12 : 3 : 1, 15 : 1, 9 : 6 : 1」

〔例題 4〕

白花個体と白花個体を交配して得られる F1 はすべて紫花だった。さらに, F1 を自家受精して得られる F2 の表現型とその分離比を求めよ。

[例題 1]

種子の形には丸としわがある。種子の形が丸の系統と種子の形がしわの系統を交配して雑種第一代 (F1) を得た。F1 の表現型はすべて丸であった。

問 1 F1 を自家受精させて F2 を得た。F2 の遺伝子型とその比を求めよ。

問 2 F2 の表現型とその比を答えよ。

[例題 2]

赤毛・細眼の純系と黄毛・丸眼の純系を交配させて F1 (赤毛・細目), さらに F2 を作ると, F2 の表現型とその比はどうか。ただし, 雌雄とも組換え価はで 30%あるとする。

[例題 3]

種子の形に丸としわ, 種子の色に黄色と緑色がある。いま, 丸で黄色の種子をつける系統としわで緑色の種子をつける系統を交配して F1 の種子を得た。F1 をまいて育て, 自家受精すると F2 には丸・黄色 : 丸・緑色 : しわ・黄色 : しわ・緑色 = 9 : 3 : 3 : 1 となった。種子の形について R, r, 種子の色について Y, y の遺伝子記号を使え。

問 1 F2 の丸・緑色の種子から生じた個体をそれぞれ自家受精すると生じる F3 の表現型とその比はどうか。

問 2 F2 のしわ・黄色の種子から生じた個体の集団内で自由交配させると, 生じる子供の表現型とその比はどうか。

変形の例) 「9 : 7・9 : 3 : 4, 13 : 3, 12 : 3 : 1, 15 : 1, 9 : 6 : 1」

[例題 4]

白花個体と白花個体を交配して得られる F1 はすべて紫花だった。さらに, F1 を自家受精して得られる F2 の表現型とその分離比を求めよ。

〔例題 5〕

ある動物に赤毛と黄毛，丸眼と細眼がある。ある純系どうしを交配して生じた F₁ は，すべて赤毛・丸眼であった。この F₁ どうしを交配すると，赤毛・丸眼：赤毛・細眼：黄毛・丸眼：黄毛・細眼＝166：77：77：4 となった。毛色に関して A, a，眼に関して B, b の遺伝子記号を使って答えよ。

問 1 F₁ が作った配偶子の遺伝子型とその比を求めよ。

問 2 F₁ の親の遺伝子型の組み合わせを答えよ。

〔例題 6〕

ある動物の翅に正常翅と短翅，体色に正常体色と黒体色，眼に正常眼と白眼がある。野生型と短翅・黒体色・白眼を交配すると F₁ はすべて野生型であった。F₁ に短翅・黒体色・白眼を交配すると F₂ は右表のようになった。翅に関して P(p)，体色に関して V(v)，眼色に関して C(c) の遺伝子記号を使え。

問 1 p, v, c についての染色体地図を書け。

問 2 二重乗換えによって生じた個体の表現型を答えよ。

表現型	数
野生型	592
白眼	27
黒体色	134
黒体色・白眼	260
短翅	272
短翅・白眼	130
短翅・黒体色	25
短翅・黒体色・白眼	560
合計	2000

〔例題 5〕

ある動物に赤毛と黄毛，丸眼と細眼がある。ある純系どうしを交配して生じた F₁ は，すべて赤毛・丸眼であった。この F₁ どうしを交配すると，赤毛・丸眼：赤毛・細眼：黄毛・丸眼：黄毛・細眼＝166：77：77：4 となった。毛色に関して A, a，眼に関して B, b の遺伝子記号を使って答えよ。

問 1 F₁ が作った配偶子の遺伝子型とその比を求めよ。

問 2 F₁ の親の遺伝子型の組み合わせを答えよ。

〔例題 6〕

ある動物の翅に正常翅と短翅，体色に正常体色と黒体色，眼に正常眼と白眼がある。野生型と短翅・黒体色・白眼を交配すると F₁ はすべて野生型であった。F₁ に短翅・黒体色・白眼を交配すると F₂ は右表のようになった。翅に関して P(p)，体色に関して V(v)，眼色に関して C(c) の遺伝子記号を使え。

問 1 p, v, c についての染色体地図を書け。

問 2 二重乗換えによって生じた個体の表現型を答えよ。

表現型	数
野生型	592
白眼	27
黒体色	134
黒体色・白眼	260
短翅	272
短翅・白眼	130
短翅・黒体色	25
短翅・黒体色・白眼	560
合計	2000

manavee 生物演習シリーズ LINE UP

■7月までに受けてほしい講座

●分野別対策講座

分野別攻略Ⅰ（生命の連続性）

（by tomson）

▶ 生命の連続性の重要問題をチェック

分野別攻略Ⅱ（恒常性・調節）

（by tomson）

▶ 恒常性・調節の重要問題をチェック

分野別攻略Ⅲ（細胞・代謝・生態）

（by tomson）

▶ 細胞・代謝・生態の重要問題をチェック

■7～8月にかけて受けてほしい講座

●総合対策講座

総合実践攻略【夏の陣】

（by tomson）

▶ 2次力の強化を図る

パッと見えてくる計算問題

（by かりん先生）

▶ 生物の計算問題を総チェック

●分野別対策講座

遺伝の完全攻略 PART I ・ PART II

（by tomson）

▶ 遺伝の問題の解き方を学ぶ

●大学別対策講座

実験考察問題の解法ナビゲーション

（by とらますく先生）

▶ 東京大の過去問から実験考察問題へのアプローチを学ぶ

■9月～11月に受けてほしい講座

生物難問攻略

（by tomson）

▶ 難問演習で難問にめげない心を育てる
（生物が得意な人のみ受講推奨）

■11月下旬～12月上旬に受けてほしい講座

●総合対策講座

総合実践攻略【冬の陣】 PART I ・ PART II

（by tomson）

▶ 2次力の完成を目指す

■12月中旬～12月末に受けてほしい講座

●センター演習

マッハで演習するセンター生物第3問
(by あべちゃん先生)

▶ センター過去問を利用した遺伝の演習

■1月上旬～1月中旬に受けてほしい講座

●センター演習

センター生物基礎 FINAL CHECK
(by ヒゲ先生・かりん先生・tomson)

▶ インプット+アウトプットで
センターの準備を行う

センター生物 FINAL CHECK
(by ヒゲ先生・かりん先生・tomson)

▶ インプット+アウトプットで
センターの準備を行う

■1月下旬ごろに受けてほしい講座

●分野別対策講座

遺伝の究極攻略【二次への架け橋】
(by tomson)

▶ センターボケをぶっ飛ばして2次の脳に
切り替える

■1月下旬～2月にかけて受けてほしい講座

●大学別対策講座

攻略！！北大生物シリーズ
(by tomson)

▶ 北海道大の過去問を利用して制限時間以内
に解答を導けるように鍛える

I Can 生物
(by ヒゲ先生)

▶ 九州大の過去問を利用して記述問題の
解き方を学ぶ

はんなり稼ごう京大生物
(by かりん先生)

▶ 京都大の過去問を利用して問題および
その周辺知識を総チェック

●二次試験直前講座

難関大生物プレテスト
(by tomson)

▶ テスト演習形式で実践的な問題演習を
行う

(注意事項)

※国公立受験を軸にこの予定表は作られています。

※詳しくは各講座の授業の概要、イントロダクションをご覧ください。

※一部作成中・作成予定のカリキュラムを含みます。



manavee 生物陣のベストメンバーが、多彩な講座と充実した教材を用意して、

皆さんの受験突破のお手伝いをします！！

