

センター生物基礎 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、センター生物基礎受験者が、来たるセンター試験本番で、生物基礎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。

センター生物基礎 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。

FC 1 - (5) 生物の共通性

- ① すべての生物は「 」からできている→「 」
- ② 生物のエネルギーの共通通貨＝「 」
- ③ すべての生物は遺伝情報を「 」に保持する。
- ④ すべての生物は「 」→これは生物の宿命
- ⑤ 外部環境から影響を受けても「 」する
- ⑥ 外部環境からの影響に「 」する
- ⑦ すべての生物は「 」の途上である。
- ⑧ 生体内最多物質は「 」

FC 1 - (6) 進化系統

- ① 「 」の進化論
- ② 「 」の系統樹→のちに DNA の類似性から「 」を作成

FC 1 - (7) 細胞の研究史

- ① 顕微鏡をつくったのは、「 」
- ② 細胞を発見したのは、「 」
- ③ ②の人物が実際に見たのは、「 」
- ④ 微小な生物を発見したのは、「 」
- ⑤ 植物の細胞説を唱えたのは、「 」
- ⑥ 動物の細胞説を唱えたのは、「 」
- ⑦ 細胞は細胞から生じると唱えたのは、「 」

FC 1 - (8) 単細胞生物

ゾウリムシとミドリムシの絵をかきなさい。

FC 1 - (5) 生物の共通性

- ① すべての生物は「 」からできている→「 」
- ② 生物のエネルギーの共通通貨＝「 」
- ③ すべての生物は遺伝情報を「 」に保持する。
- ④ すべての生物は「 」→これは生物の宿命
- ⑤ 外部環境から影響を受けても「 」する
- ⑥ 外部環境からの影響に「 」する
- ⑦ すべての生物は「 」の途上である。
- ⑧ 生体内最多物質は「 」

FC 1 - (6) 進化系統

- ① 「 」の進化論
- ② 「 」の系統樹→のちに DNA の類似性から「 」を作成

FC 1 - (7) 細胞の研究史

- ① 顕微鏡をつくったのは、「 」
- ② 細胞を発見したのは、「 」
- ③ ②の人物が実際に見たのは、「 」
- ④ 微小な生物を発見したのは、「 」
- ⑤ 植物の細胞説を唱えたのは、「 」
- ⑥ 動物の細胞説を唱えたのは、「 」
- ⑦ 細胞は細胞から生じると唱えたのは、「 」

FC 1 - (8) 単細胞生物

ゾウリムシとミドリムシの絵をかきなさい。

FC 1-(9) 細胞小器官

- ① 核…「 」で包まれて、内部には「 」<「 」
- ② ミトコンドリア…「 」の場
- ③ 葉緑体…「 」色素は「 」
- ④ 液胞…細胞が成長すると液胞は「 」なる。
- ⑤ 細胞壁…構成主成分は「 」。

FC 1-(10) 多細胞生物の体制

- ① 植物の体制は、「 」<「 」<「 」<「 」<「 」
- ② 動物の体制は、「 」<「 」<「 」<「 」<「 」

FC 1-(11) 共生説

- ① 細胞内共生を行うことで、真核生物が生じたとする説＝「共生説」
- ② ①を唱えたのは、「 」
- ③ 「好気性細菌」の共生→「 」＝「 」の場
「 」の共生→「 」＝「 」の場
- ④ ①の説の理由は、
ア. 「 」
イ. 「 」
ウ. ③の細胞小器官の「 」が原核生物のそれと酷似している

FC 1-(12) 酵素

酵素について次の文の正誤判定をせよ。

- ア 酵素反応が起こると酵素は消費される。
- イ 酵素は細胞内には存在するが、細胞外には存在しない。
- ウ 細胞内にある酵素を細胞外に取り出すと働きは失われる。
- エ 細胞質基質には多くの酵素が存在するが、ミトコンドリアや葉緑体などの細胞小器官の中には酵素は存在しない。
- オ 細胞膜に埋め込まれている酵素も存在する。

FC 1 - (9) 細胞小器官

- ① 核…「 」で包まれて、内部には「 」<「 」
- ② ミトコンドリア…「 」の場
- ③ 葉緑体…「 」色素は「 」
- ④ 液胞…細胞が成長すると液胞は「 」なる。
- ⑤ 細胞壁…構成主成分は「 」。

FC 1 - (10) 多細胞生物の体制

- ① 植物の体制は、「 」<「 」<「 」<「 」<「 」
- ② 動物の体制は、「 」<「 」<「 」<「 」<「 」

FC 1 - (11) 共生説

- ① 細胞内共生を行うことで、真核生物が生じたとする説 = 「共生説」
- ② ①を唱えたのは、「 」
- ③ 「好気性細菌」の共生 → 「 」 = 「 」の場
「 」の共生 → 「 」 = 「 」の場
- ④ ①の説の理由は、
ア. 「 」
イ. 「 」
ウ. ③の細胞小器官の「 」が原核生物のそれと酷似している

FC 1 - (12) 酵素

酵素について次の文の正誤判定をせよ。

- ア 酵素反応が起こると酵素は消費される。
- イ 酵素は細胞内には存在するが、細胞外には存在しない。
- ウ 細胞内にある酵素を細胞外に取り出すと働きは失われる。
- エ 細胞質基質には多くの酵素が存在するが、ミトコンドリアや葉緑体などの細胞小器官の中には酵素は存在しない。
- オ 細胞膜に埋め込まれている酵素も存在する。

[2] 遺伝子とその働き

FC [2] - (1) 遺伝子の本体

- ① 遺伝子の本体＝「 」
- ② グリフィスは、「 」処理した「 」型の「 」と「 」型の「 」をマウスに接種することで、「 」を見出した。
- ③ アベリーは、肺炎双球菌の S 型抽出物に各種分解酵素＋R 型菌を用いて「 」で、形質転換を見出した。
- ④ 大腸菌とそれに感染する「 」を用いて遺伝子の本体が DNA であるとしたのは？
→ 「 」 & 「 」

FC [2] - (2) 核酸

- ① 核酸＝「 」
- ② ①の基本単位は、「 」＋「 」＋「 」からなる
- ③ DNA の実質的な遺伝暗号は「 」で、これには「 」 「 」 「 」 「 」がある。糖は、「 」
- ④ RNA の塩基は、「 」 「 」 「 」 「 」。糖は「 」
- ④ DNA の構造＝一般的には、「 」 → 「 」 & 「 」

FC [2] - (3) 体細胞分裂

- ① ★その時期の細胞数の割合は、その時期に要する時間の長さに比例する。
細胞周期が 10 時間の分裂組織で 100 個中 10 個が分裂期であった分裂期の長さは？
- ② 次の現象は何期？

ア 染色体が複製される	()
イ 核膜・核小体が出現	()
ウ 細胞板が形成される	()
エ 染色体が縦裂する	()
オ 染色体が紡錘体の赤道面に並ぶ	()
カ 染色体が縦裂面から分離する	()

FC [2] - (4) 染色体と DNA

- ① DNA の構造は？
DNA < 「 」 < 「 」 < 「 」 < 「 」
- ② ヒトの染色体数は？ 「 」。ショウジョウバエの染色体数は？ 「 」

2] 遺伝子とその働き

FC 2] - (1) 遺伝子の本体

- ① 遺伝子の本体 = 「 」
- ② グリフィスは、「 」処理した「 」型の「 」と「 」型の「 」をマウスに接種することで、「 」を見出した。
- ③ アベリーは、肺炎双球菌の S 型抽出物に各種分解酵素 + R 型菌を用いて「 」で、形質転換を見出した。
- ④ 大腸菌とそれに感染する「 」を用いて遺伝子の本体が DNA であるとしたのは？
→ 「 」 & 「 」

FC 2] - (2) 核酸

- ① 核酸 = 「 」
- ② ①の基本単位は、「 」 + 「 」 + 「 」からなる
- ③ DNA の実質的な遺伝暗号は「 」で、これには「 」 「 」 「 」 「 」がある。糖は、「 」
- ④ RNA の塩基は、「 」 「 」 「 」 「 」 「 」。糖は「 」
- ④ DNA の構造 = 一般的には、「 」 → 「 」 & 「 」

FC 2] - (3) 体細胞分裂

- ① ★その時期の細胞数の割合は、その時期に要する時間の長さに比例する。
細胞周期が 10 時間の分裂組織で 100 個中 10 個が分裂期であった分裂期の長さは？
- ② 次の現象は何期？

ア 染色体が複製される	()
イ 核膜・核小体が出現	()
ウ 細胞板が形成される	()
エ 染色体が縦裂する	()
オ 染色体が紡錘体の赤道面に並ぶ	()
カ 染色体が縦裂面から分離する	()

FC 2] - (4) 染色体と DNA

- ① DNA の構造は？
DNA < 「 」 < 「 」 < 「 」 < 「 」
- ② ヒトの染色体数は？ 「 」。ショウジョウバエの染色体数は？ 「 」

FC 2-(5) セントラルドグマ

① セントラルドグマの流れをかけ。

② mRNA の塩基配列を「 」つ組の塩基＝「 」に対応した「 」配列に変換

FC 2-(6) セントラルドグマの計算 part1

① 鋳型鎖の塩基数(=1 遺伝子の塩基射数)=1 遺伝子の塩基数×1/2

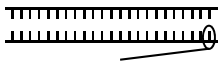
② 1 タンパク質(=1 遺伝子産物)中のアミノ酸数=①×1/3

③ タンパク質中の1アミノ酸(=アミノ酸残基)の平均分子量=1アミノ酸の平均分子量-18

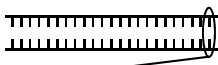
④ 1 タンパク質の分子量=②×③

FC 2-(7) セントラルドグマの計算 part2

① ある DNA の分子量は 3.6×10^9 ，1 個のヌクレオチド(残基)の平均分子量は 3.0×10^2 である。この DNA のヌクレオチド数を求めよ。



② ある DNA の分子量は 2.7×10^8 ，1 個のヌクレオチド(残基)の平均分子量は 3.0×10^2 である。この DNA の塩基対数(bp)を求めよ。



FC 2-(5) セントラルドグマ

① セントラルドグマの流れをかけ。

② mRNA の塩基配列を「 」つ組の塩基＝「 」に対応した「 」配列に変換

FC 2-(6) セントラルドグマの計算 part1

① 鋳型鎖の塩基数(=1 遺伝子の塩基射数)=1 遺伝子の塩基数×1/2

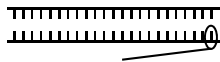
② 1 タンパク質(=1 遺伝子産物)中のアミノ酸数=①×1/3

③ タンパク質中の1アミノ酸(=アミノ酸残基)の平均分子量=1アミノ酸の平均分子量-18

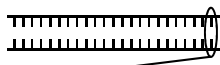
④ 1 タンパク質の分子量=②×③

FC 2-(7) セントラルドグマの計算 part2

① ある DNA の分子量は 3.6×10^9 、1 個のヌクレオチド(残基)の平均分子量は 3.0×10^2 である。この DNA のヌクレオチド数を求めよ。



② ある DNA の分子量は 2.7×10^8 、1 個のヌクレオチド(残基)の平均分子量は 3.0×10^2 である。この DNA の塩基対数(bp)を求めよ。



FC ② - (8) セントラルドグマの計算 part3

- ① ある DNA には 1.6×10^7 個のヌクレオチドが含まれている。ヌクレオチド間の平均距離は $3.4 \times 10^{-7} \text{mm}$ として、この DNA の長さを小数第 1 位まで求めよ。
- ② ある DNA の分子量は 3.0×10^9 、1 個のヌクレオチド(残基)の平均分子量は 3.0×10^2 で、塩基間の平均距離は $3.4 \times 10^{-7} \text{mm}$ である。この DNA の長さを小数第 1 位まで求めよ。
- ③ 一つの体細胞核内の DNA の長さは 1.7m とされている。塩基間の平均距離を $3.4 \times 10^{-7} \text{mm}$ とすると、ヒトの体細胞の DNA は何塩基対であると計算されるか。また、1 個のヌクレオチド(残基)の平均分子量を 3.0×10^2 としてヒトの体細胞 DNA の分子量を求めよ。
- ④ 大腸菌の DNA の長さは全長 1.6mm とされている。塩基間の平均距離を $3.4 \times 10^{-7} \text{mm}$ とすると、大腸菌の DNA は何塩基対であると計算されるか。また、1 個のヌクレオチド(残基)の平均分子量を 3.0×10^2 として大腸菌 DNA の分子量と重さ(g)を求めよ。ただし、アボガドロ数は 6.0×10^{23} とする。

FC ② - (9) セントラルドグマの計算 part4

- ① 2.4×10^7 個のヌクレオチドからなる DNA の端から端までが転写されたとすると、これに対応するアミノ酸の個数は何個となるか。
- ② ある DNA の分子量は 3.3×10^9 、1 対のヌクレオチドの平均分子量は 6.6×10^2 である。この DNA から転写されて生じた mRNA に対応するアミノ酸は最大で何個か。
- ③ 2.4×10^7 個のヌクレオチドからなる DNA から生じるタンパク質は何個か。1 つのタンパク質は平均 160 個のアミノ酸からできているとする。

FC ② - (8) セントラルドグマの計算 part3

- ① ある DNA には 1.6×10^7 個のヌクレオチドが含まれている。ヌクレオチド間の平均距離は $3.4 \times 10^{-7} \text{mm}$ として、この DNA の長さを小数第 1 位まで求めよ。
- ② ある DNA の分子量は 3.0×10^9 、1 個のヌクレオチド(残基)の平均分子量は 3.0×10^2 で、塩基間の平均距離は $3.4 \times 10^{-7} \text{mm}$ である。この DNA の長さを小数第 1 位まで求めよ。
- ③ 一つの体細胞核内の DNA の長さは 1.7m とされている。塩基間の平均距離を $3.4 \times 10^{-7} \text{mm}$ とすると、ヒトの体細胞の DNA は何塩基対であると計算されるか。また、1 個のヌクレオチド(残基)の平均分子量を 3.0×10^2 としてヒトの体細胞 DNA の分子量を求めよ。
- ④ 大腸菌の DNA の長さは全長 1.6mm とされている。塩基間の平均距離を $3.4 \times 10^{-7} \text{mm}$ とすると、大腸菌の DNA は何塩基対であると計算されるか。また、1 個のヌクレオチド(残基)の平均分子量を 3.0×10^2 として大腸菌 DNA の分子量と重さ(g)を求めよ。ただし、アボガドロ数は 6.0×10^{23} とする。

FC ② - (9) セントラルドグマの計算 part4

- ① 2.4×10^7 個のヌクレオチドからなる DNA の端から端までが転写されたとすると、これに対応するアミノ酸の個数は何個となるか。
- ② ある DNA の分子量は 3.3×10^9 、1 対のヌクレオチドの平均分子量は 6.6×10^2 である。この DNA から転写されて生じた mRNA に対応するアミノ酸は最大で何個か。
- ③ 2.4×10^7 個のヌクレオチドからなる DNA から生じるタンパク質は何個か。1 つのタンパク質は平均 160 個のアミノ酸からできているとする。

FC 2 - (10) セントラルドグマの計算 part5

- ① 3.6×10^8 個のヌクレオチドからなる DNA が持つ遺伝子の数は何種類か。ただし、1つのタンパク質は平均 300 個のアミノ酸からできているとする。
- ② 1.2×10^7 個のヌクレオチドからなる DNA から生じるタンパク質は何個か。ただし、タンパク質の平均分子量を 4.8×10^4 、1つのアミノ酸(残基)の平均分子量を 1.2×10^2 とする。
- ③ 7.2×10^6 個のヌクレオチドからなる DNA の持つ遺伝子の種類数を求めよ。ただし、タンパク質の平均分子量を 4.8×10^4 、ペプチド結合前のアミノ酸の平均分子量を 138 とする。
- ④ ある DNA の分子量は 3.6×10^9 、1 個のヌクレオチド(残基)の平均分子量は 3.0×10^2 、タンパク質の平均分子量は 4.8×10^4 、ペプチド結合前のアミノ酸の平均分子量は 138 である。
- 問 1 この DNA がもつ遺伝暗号の数を求めよ。
- 問 2 1つのタンパク質は1本の mRNA から生じる。では、この DNA から最大何本の mRNA がつくられるか。
- 問 3 この DNA から生じたタンパク質は 2.0×10^3 個であった。全 DNA の何%が使用されたことになるか。

問 1

問 2

問 3

FC ②-(10) セントラルドグマの計算 part5

- ① 3.6×10^8 個のヌクレオチドからなる DNA が持つ遺伝子の数は何種類か。ただし、1つのタンパク質は平均 300 個のアミノ酸からできているとする。
- ② 1.2×10^7 個のヌクレオチドからなる DNA から生じるタンパク質は何個か。ただし、タンパク質の平均分子量を 4.8×10^4 、1つのアミノ酸(残基)の平均分子量を 1.2×10^2 とする。
- ③ 7.2×10^6 個のヌクレオチドからなる DNA の持つ遺伝子の種類数を求めよ。ただし、タンパク質の平均分子量を 4.8×10^4 、ペプチド結合前のアミノ酸の平均分子量を 138 とする。
- ④ ある DNA の分子量は 3.6×10^9 、1 個のヌクレオチド(残基)の平均分子量は 3.0×10^2 、タンパク質の平均分子量は 4.8×10^4 、ペプチド結合前のアミノ酸の平均分子量は 138 である。
- 問 1 この DNA がもつ遺伝暗号の数を求めよ。
- 問 2 1つのタンパク質は1本の mRNA から生じる。では、この DNA から最大何本の mRNA がつくられるか。
- 問 3 この DNA から生じたタンパク質は 2.0×10^3 個であった。全 DNA の何%が使用されたことになるか。

問 1

問 2

問 3

FC 2 - (11) セントラルドグマの計算 part6

ある細菌の DNA の一部を取り出し分子量を測定すると 3.3×10^9 であった。この領域では全長に渡ってタンパク質のアミノ酸を指定しており、遺伝子領域の重複がないとすると、最大何個の遺伝子をもつことになるか。ただし DNA 中のヌクレオチドの平均分子量を 330、アミノ酸の平均分子量を 138、この細菌がもつタンパク質の平均分子量を 5.0×10^4 として、有効数字 2 桁で答えよ。

FC 2 –(11)セントラルドグマの計算 part6

ある細菌の DNA の一部を取り出し分子量を測定すると 3.3×10^9 であった。この領域では全長に渡ってタンパク質のアミノ酸を指定しており、遺伝子領域の重複がないとすると、最大何個の遺伝子をもつことになるか。ただし DNA 中のヌクレオチドの平均分子量を 330、アミノ酸の平均分子量を 138、この細菌がもつタンパク質の平均分子量を 5.0×10^4 として、有効数字 2 桁で答えよ。

③ 内部環境の恒常性

FC ③ - (1) 体液の組成

- ① 3種類の体液の関係性を図示せよ。

- ② 血液中の有形成分のうち、核を持つのは「 」
- ③ 白血球の生成場所は、「 」「 」「 」
- ④ 赤血球の破壊場所は、「 」「 」

FC ③ - (2) 循環系

- ① 心臓および心臓につながる代表的な4つの血管を描き、酸素の多い血液と少ない血液に塗り分けよ。

- ② リンパ管は最終的に「 」で血管と合流する。
- ③ 心臓自身が拍動を続ける性質＝「 」

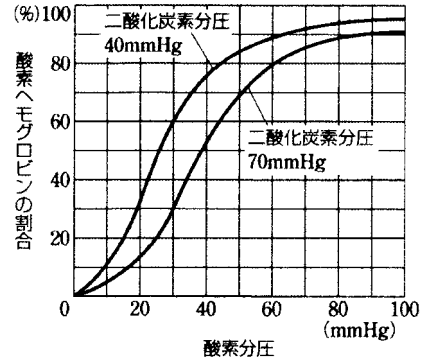
FC ③ - (3) 血液凝固

- ① 血液凝固の仕組みを記せ。

- ② 血液凝固阻害＝「 」「 」

FC ③ - (4) 酸素解離曲線

問1 肺胞の酸素分圧が 100mmHg, CO₂分圧が 40mmHg, 組織の酸素分圧が 20mmHg, CO₂分圧が 70mmHg であるとき, 酸素ヘモグロビンの何%が胞胚で酸素を解離したか答えよ。ただし, 有効数字は 2 ケタ。



問2 グラフが, 母体の酸素解離曲線を表わしているとすると, 胎児ヘモグロビンの酸素解離曲線は図のグラフを「右」または「左」のどちらに平行移動したものに類似するか答えよ。更に, 胎児がそのような胎児ヘモグロビンをもつ利点を答えよ。

問3 グラフがサハラ砂漠のラクダの酸素解離曲線であるとすると, アンデス山脈で遊牧されている同じラクダ科のリヤマは図のグラフを「右」または「左」のどちらに平行移動したものに類似するか答えよ。

問1

問2 「 」

胎児ヘモグロビンは, 母体のヘモグロビンよりも「 」ので, 「 」, 母体のヘモグロビンがかい離した酸素と結合し, 酸素を胎児に供給することが「 」。

問3 「 」

FC ③ - (5) 尿生成

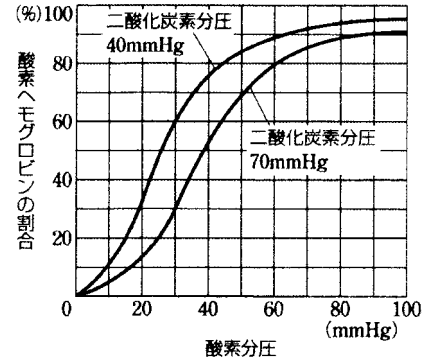
- ① 濾過… 「 」 → 「 」 ⇒ 「 」
- ② 再吸収… 「 () 」 → 「 」 = 「 」 「 」 「 」
- 「 」 → 「 」 = 「 」 ← 「 」

FC ③ - (6) 排出の計算公式

- ① 濃縮率(倍) =
- ② 原尿量(mL/min) =
- ③ 再吸収率(%) =
- =
- ④ クリアランス(mL/min) =
- =

FC 3 - (4) 酸素解離曲線

問1 肺泡の酸素分圧が 100mmHg, CO₂分圧が 40mmHg, 組織の酸素分圧が 20mmHg, CO₂分圧が 70mmHg であるとき, 酸素ヘモグロビンの何%が胞胚で酸素を解離したか答えよ。ただし, 有効数字は 2 ケタ。



問2 グラフが, 母体の酸素解離曲線を表わしているとすると, 胎児ヘモグロビンの酸素解離曲線は図のグラフを「右」または「左」のどちらかに平行移動したものに類似するか答えよ。更に, 胎児がそのような胎児ヘモグロビンをもつ利点を答えよ。

問3 グラフがサハラ砂漠のラクダの酸素解離曲線であるとする, アンデス山脈で遊牧されている同じラクダ科のリヤマは図のグラフを「右」または「左」のどちらかに平行移動したものに類似するか答えよ。

問1

問2 「 」

胎児ヘモグロビンは, 母体のヘモグロビンよりも「 」ので, 「 」, 母体のヘモグロビンがかい離した酸素と結合し, 酸素を胎児に供給することが「 」。

問3 「 」

FC 3 - (5) 尿生成

- ① 濾過… 「 」 → 「 」 ⇒ 「 」
- ② 再吸収… 「 () 」 → 「 」 = 「 」 「 」 「 」
- 「 」 → 「 」 = 「 」 ← 「 」

FC 3 - (6) 排出の計算公式

- ① 濃縮率(倍) =
- ② 原尿量(mL/min) =
- ③ 再吸収率(%) =
- =
- ④ クリアランス(mL/min) =
- =

FC 3-(8) 窒素排出物

- ① 無顎類・硬骨魚類・両生類の幼生… 「 」
- ② 両生類の成体・哺乳類… 「 」
- ③ 爬虫類・鳥類… 「 」

FC 3-(9) 肝臓の働き

- ① 古くなった 「 」
- ② 「 」の合成
- ③ 「 」の生成→「 」
- ④ 「 」の合成
- ⑤ 血漿タンパク質 「 」 「 」の生成
- ⑥ 「 ()」の生成→「 」貯蔵・濃縮→「 」
- ⑦ 「 」
- ⑧ ビタミン 「 」・「 」の貯蔵
- ⑨ 体内で 「 」 番目に 「 」が多い
- ⑩ 「 」の調節

FC 3-(10) 自律神経系

- ① 交感神経の神経伝達物質 = 「 」
副交感神経の神経伝達物質 = 「 」
- ② 司令塔は主に 「 」
- ③ 以下の表をうめよ。

	心臓拍動	消化	気管支	瞳孔	体表血管	立毛筋	汗
交感神経							
副交感神経					—	—	—

FC 3-(11) ホルモン分泌と受容

- ① ホルモンはどこから分泌されるか? 「 」
- ② ①の周辺には 「 」が発達している。
- ③ ホルモンは大きく分けると、「 」と「 」に分かれる
- ④ ③の分類とホルモン受容体の分布には大きな関係がある
→ 「 」… 「 」
「 」… 「 」
- ⑤ ホルモンの指令が最終的に最初の指令を制御する = 「 」

FC 3-(8) 窒素排出物

- ① 無顎類・硬骨魚類・両生類の幼生… 「 」
- ② 両生類の成体・哺乳類… 「 」
- ③ 爬虫類・鳥類… 「 」

FC 3-(9) 肝臓の働き

- ① 古くなった 「 」
- ② 「 」の合成
- ③ 「 」の生成→「 」
- ④ 「 」の合成
- ⑤ 血漿タンパク質「 」 「 」の生成
- ⑥ 「 ()」の生成→「 」貯蔵・濃縮→「 」
- ⑦ 「 」
- ⑧ ビタミン「 」・「 」の貯蔵
- ⑨ 体内で「 」番目に「 」が多い
- ⑩ 「 」の調節

FC 3-(10) 自律神経系

- ① 交感神経の神経伝達物質 = 「 」
副交感神経の神経伝達物質 = 「 」
- ② 司令塔は主に 「 」
- ③ 以下の表をうめよ。

	心臓拍動	消化	気管支	瞳孔	体表血管	立毛筋	汗
交感神経							
副交感神経					—	—	—

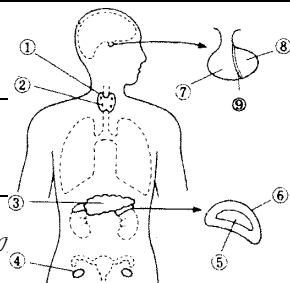
FC 3-(11) ホルモン分泌と受容

- ① ホルモンはどこから分泌されるか? 「 」
- ② ①の周辺には「 」が発達している。
- ③ ホルモンは大きく分けると、「 」と「 」に分かれる
- ④ ③の分類とホルモン受容体の分布には大きな関係がある
→ 「 」… 「 」
「 」… 「 」
- ⑤ ホルモンの指令が最終的に最初の指令を制御する = 「 」

FC 3-(12) ホルモン一覧

以下の表の空欄を埋めよ。

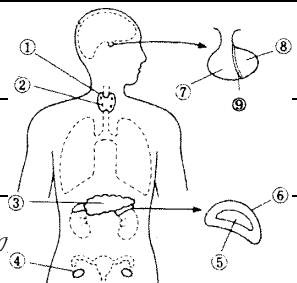
	ホルモン名	内分泌腺		作用
1	メラトニン	松果体(視交叉前核)	/	体内時計に関わる(睡眠促進)
2	甲状腺刺激ホルモン	脳下垂体前葉	⑧	
3	副腎皮質刺激ホルモン	脳下垂体前葉	⑧	
4				成長促進・血糖値上昇
5	濾胞刺激ホルモン	脳下垂体前葉	⑧	濾胞の発育(雄：精細管・精子形成促進)
6	黄体形成ホルモン	脳下垂体前葉	⑧	排卵・黄体形成(雄性ホルモン分泌)促進
7	黄体刺激ホルモン (プロラクチン)	脳下垂体前葉	⑧	乳腺発育・乳分泌促進
8	インテルメジン	脳下垂体中葉	⑨	メラニン合成・両生類で体色黒化
9	オキシトシン	脳下垂体後葉	⑦	子宮平滑筋の収縮
10	バソプレシン			
11				代謝促進・両生類での変態促進
12	パルトルモン	副甲状腺	②	血中 Ca^{2+} 濃度上昇
13	カルシトニン	甲状腺	①	血中 Ca^{2+} 濃度低下
14	ガストリン	胃上皮	/	胃液分泌促進
15	セクレチン	十二指腸上皮	/	膵液分泌促進
16		膵臓ランゲルハンス島 A 細胞		
17				グリコーゲン合成促進・血糖値減少
18				腎細管で Na^+ 再吸収促進・皮膚炎促進
19		副腎皮質		
20			⑤	
21	濾胞ホルモン (エストゲン)	卵巣(濾胞)	④	雌の二次性徴 子宮壁の肥厚
22	黄体ホルモン (プロゲステロン)	卵巣(黄体)	④	妊娠の維持
23	アンドロゲン (テストステロン)	精巣	/	雄の二次性徴



FC 3 - (12) ホルモン一覧

以下の表の空欄を埋めよ。

	ホルモン名	内分泌腺		作用
1	メラトニン	松果体(視交叉前核)	/	体内時計に関わる(睡眠促進)
2	甲状腺刺激ホルモン	脳下垂体前葉	⑧	
3	副腎皮質刺激ホルモン	脳下垂体前葉	⑧	
4				成長促進・血糖値上昇
5	濾胞刺激ホルモン	脳下垂体前葉	⑧	濾胞の発育(雄：精細管・精子形成促進)
6	黄体形成ホルモン	脳下垂体前葉	⑧	排卵・黄体形成(雄性ホルモン分泌)促進
7	黄体刺激ホルモン (プロラクチン)	脳下垂体前葉	⑧	乳腺発育・乳分泌促進
8	インテルメジン	脳下垂体中葉	⑨	メラニン合成・両生類で体色黒化
9	オキシトシン	脳下垂体後葉	⑦	子宮平滑筋の収縮
10	バソプレシン			
11				代謝促進・両生類での変態促進
12	パルトルモン	副甲状腺	②	血中 Ca^{2+} 濃度上昇
13	カルシトニン	甲状腺	①	血中 Ca^{2+} 濃度低下
14	ガストリン	胃上皮	/	胃液分泌促進
15	セクレチン	十二指腸上皮	/	膵液分泌促進
16		膵臓ランゲルハンス島 A 細胞		
17				グリコーゲン合成促進・血糖値減少
18				腎細管で Na^+ 再吸収促進・皮膚炎促進
19		副腎皮質		
20			⑤	
21	濾胞ホルモン (エストゲン)	卵巣(濾胞)	④	雌の二次性徴 子宮壁の肥厚
22	黄体ホルモン (プロゲステロン)	卵巣(黄体)	④	妊娠の維持
23	アンドロゲン (テストステロン)	精巣	/	雄の二次性徴



FC 3 - (13) 性周期

性周期を図解せよ。

- ①放出因子…脳下垂体前葉からの濾胞ホルモンの放出を促進する
- ②濾胞刺激ホルモン…濾胞の発育
濾胞ホルモンの分泌促進
- ③濾胞ホルモン…発情・子宮壁の肥厚
雌の二次性徴
- ④放出因子…脳下垂体前葉からの黄体形成ホルモンの放出を促進する
- ⑤黄体形成ホルモン…排卵・黄体形成の促進
黄体ホルモンの分泌促進
- ⑥黄体ホルモン…妊娠の維持
放出ホルモンの分泌抑制

FC 3 - (14) 体温調節

体温調節を寒い時と暑いときに分けて図解せよ。

①寒いとき

②暑いとき

FC 3 - (13) 性周期

性周期を図解せよ。

- ①放出因子…脳下垂体前葉からの濾胞ホルモンの放出を促進する
- ②濾胞刺激ホルモン…濾胞の発育
濾胞ホルモンの分泌促進
- ③濾胞ホルモン…発情・子宮壁の肥厚
雌の二次性徴
- ④放出因子…脳下垂体前葉からの黄体形成ホルモンの放出を促進する
- ⑤黄体形成ホルモン…排卵・黄体形成の促進
黄体ホルモンの分泌促進
- ⑥黄体ホルモン…妊娠の維持
放出ホルモンの分泌抑制

FC 3 - (14) 体温調節

体温調節を寒い時と暑いときに分けて図解せよ。

①寒いとき

②暑いとき

FC 3-(15) 血糖量調節

血糖調節を低血糖の時と高血糖の時に分けて図解せよ。

①低血糖のとき(食前)

②高血糖のとき(食後)

FC 3-(16) 魚類の浸透圧調節

淡水魚と海水魚の浸透圧調節を図解せよ。

FC 3-(15) 血糖量調節

血糖調節を低血糖の時と高血糖の時に分けて図解せよ。

①低血糖のとき(食前)

②高血糖のとき(食後)

FC 3-(16) 魚類の浸透圧調節

淡水魚と海水魚の浸透圧調節を図解せよ。

FC 3-(17) 免疫の概要

免疫の概要を、ナチュラルキラー細胞・マクロファージ・樹状細胞・ヘルパーT細胞・液性免疫・細胞性免疫に触れながら、図解せよ。

FC 3-(17) 免疫の概要

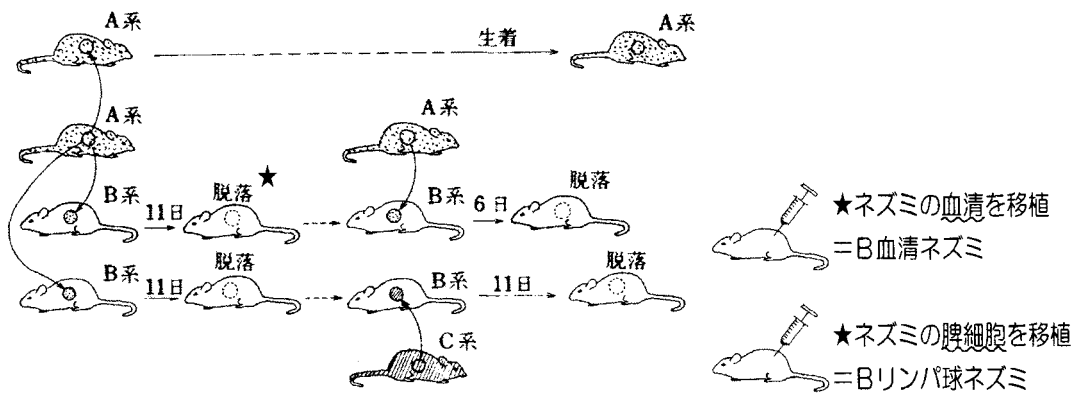
免疫の概要を、ナチュラルキラー細胞・マクロファージ・樹状細胞・ヘルパーT細胞・液性免疫・細胞性免疫に触れながら、図解せよ。

FC ③-(18) 抗体

① 抗体 の 構造 を 図示 せよ。

② 一度 感染 した 抗原 が 再び 感染 すると 「 二次 応答 」 が 起こる。

FC ③-(19) 拒絶反応



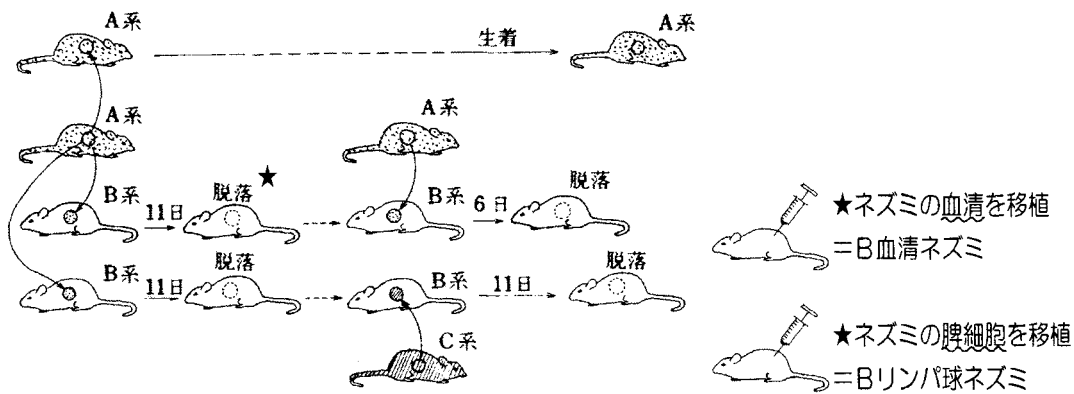
- ア) A ネズミ 皮膚 → A ネズミ … 「 」 = 「 」
- イ) A ネズミ 皮膚 → B ネズミ … 「 」 = 「 」
- ウ) A ネズミ 皮膚 → 再度 B ネズミ (★) … 「 」 = 「 」
- エ) C ネズミ 皮膚 → 再度 B ネズミ (★) … 「 」 = 「 」
 ↳ 「 」
- オ) A ネズミ 皮膚 → B 血清ネズミ … 「 」 = 「 」
 ↳ 「 」
- カ) A ネズミ 皮膚 → B リンパ球ネズミ … 「 」 = 「 」
 ↳ 免疫が移植された
- ⇒ 「 」

FC 3-(18) 抗体

① 抗体の構造を図示せよ。

② 一度感染した抗原が再び感染すると「二次応答」が起こる。

FC 3-(19) 拒絶反応



- ア) A ネズミ皮膚 → A ネズミ… 「 」 = 「 」
- イ) A ネズミ皮膚 → B ネズミ… 「 」 = 「 」
- ウ) A ネズミ皮膚 → 再度 B ネズミ(★)… 「 」 = 「 」
- エ) C ネズミ皮膚 → 再度 B ネズミ(★)… 「 」 = 「 」
- ↳ 「 」
- オ) A ネズミ皮膚 → B 血清ネズミ… 「 」 = 「 」
- ↳ 「 」
- カ) A ネズミ皮膚 → B リンパ球ネズミ… 「 」 = 「 」
- ↳ 免疫が移植された
- ⇔ 「 」

FC 3-(20) T細胞の成熟

胸腺における T 細胞の成熟を説明しなさい。

胸腺

免疫系が未熟なとき → 成熟過程 → 成熟

「

「

「

」

()」

」

FC 3-(21) 免疫と医療

① ハチに二度刺されると起こる過敏感な反応は？ 「 」

② 「 」がヘルパーT細胞に感染して起こる免疫不全は？ 「 」

FC 3-(20) T細胞の成熟

胸腺における T 細胞の成熟を説明しなさい。

胸腺

免疫系が未熟なとき → 成熟過程 → 成熟

「

「

「

」

()」

」

FC 3-(21) 免疫と医療

① ハチに二度刺されると起こる過敏な反応は？ 「 _____ 」

② 「 _____ 」 がヘルパー T 細胞に感染して起こる免疫不全は？ 「 _____ 」

4 植生の多様性と分布

FC 4 - (1) 陽葉と陰葉

陽葉と陰葉のグラフを同じグラフ紙面上に違いが分かるように描きなさい。ただし、縦軸はみかけの光合成速度、横軸は光の強さとする。

FC 4 - (2) 限定要因

密閉した水槽にクロレラを入れ、10klux、二酸化炭素濃度 0.1%、10℃で光合成を行わせると、水層中の酸素が 3mg 増えた。20klux にして、他の条件を変えずに光合成を行わせると、酸素が 4mg 増加した。このような植物に対して、10klux、二酸化炭素濃度 0.1%、20℃にすると、酸素増加量はどうか。次の①～③から選べ。ただし、光合成にとっても、呼吸にとっても 20℃のほうが最適温度に近いものとする。

- ①3mg よりも大きくなる ②3mg よりも小さくなる ③3mg のままである

FC 4 - (3) ラウンケルの生活形

- ① 生活形の分類の材料 = 「 () 」 の位置
 ② 低温地域…「 」植物減少・「 」植物増加
 乾燥地域…「 」草本増加

4 植生の多様性と分布

FC 4 - (1) 陽葉と陰葉

陽葉と陰葉のグラフを同じグラフ紙面上に違いが分かるように描きなさい。ただし、縦軸はみかけの光合成速度、横軸は光の強さとする。

FC 4 - (2) 限定要因

密閉した水槽にクロレラを入れ、10klux、二酸化炭素濃度 0.1%、10℃で光合成を行わせると、水層中の酸素が 3mg 増えた。20klux にして、他の条件を変えずに光合成を行わせると、酸素が 4mg 増加した。このような植物に対して、10klux、二酸化炭素濃度 0.1%、20℃にすると、酸素増加量はどうか。次の①～③から選べ。ただし、光合成にとっても、呼吸にとっても 20℃のほうが最適温度に近いものとする。

- ①3mg よりも大きくなる ②3mg よりも小さくなる ③3mg のままである

FC 4 - (3) ラウンケルの生活形

- ① 生活形の分類の材料 = 「 () 」の位置
② 低温地域…「 」植物減少・「 」植物増加
乾燥地域…「 」草本増加

FC 4 - (4) 生産構造図

以下の空欄を埋めよ。

図		
型	「 」	「 」
特徴	広い葉が「 」につく →上部で光が遮られるため、 下部には葉がつかない	細い葉が「 」につく →下部まで光が届きやすいので、 物質生産の層が厚い
例	アカザ, ミゾソバ, オナモミ, セイタカアワダチソウ	ススキ, チガヤ, チカラシバ

FC 4 - (5) 遷移

- ① 乾性遷移… 「
」 → 「
」 → 「
」 → 「
」 → 「
」 → 「
」
→ 「
」
湿性遷移… 「
」 → 「
」 → 「
」 → 乾性遷移
- ② 陽樹林構成樹木 = 「
」 「
」 「
」 「
」 「
」 「
」
- ③ 繊維が完了して安定した状態 = 「
」
- ④ ③に至っても倒木などによる部分的な空白が生じる。これを何というか。「
」

FC 4 - (6) 森林の階層構造

森林の階層構造を各層における相対照度概形とともに図解せよ。

FC 4 - (4) 生産構造図

以下の空欄を埋めよ。

図		
型	「 」	「 」
特徴	広い葉が「 」につく →上部で光が遮られるため、 下部には葉がつかない	細い葉が「 」につく →下部まで光が届きやすいので、 物質生産の層が厚い
例	アカザ, ミゾソバ, オナモミ, セイタカアワダチソウ	ススキ, チガヤ, チカラシバ

FC 4 - (5) 遷移

- ① 乾性遷移… 「 」 → 「 」 → 「 」 → 「 」 → 「 」 → 「 」
→ 「 」
- 湿性遷移… 「 」 → 「 」 → 「 」 → 乾性遷移
- ② 陽樹林構成樹木 = 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」
- ③ 繊維が完了して安定した状態 = 「 」
- ④ ③に至っても倒木などによる部分的な空白が生じる。これを何というか。「 」

FC 4 - (6) 森林の階層構造

森林の階層構造を各層における相対照度概形とともに図解せよ。

FC 4-(7) バイオーム

以下の①～⑩のバイオームは何か答えよ。さらに①～⑦は代表的な樹種を挙げよ。

- ① 「 」…「 」 「 」
- ② 「 」…「 」 「 」 「 」 「 」 「 」
- ③ 「 」…「 」 「 」
- ④ 「 」…「 」 「 」 「 」 「 」 「 」
- ⑤ 「 」…「 」 「 」
- ⑥ 「 」…「 」 「 」
- ⑦ 「 」…「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」
- ⑧ 「 」
- ⑨ 「 」
- ⑩ 「 」
- ⑪ 「 」

FC 4-(8) 日本のバイオーム

中部地方の垂直分布について、以下の表の空欄を埋めよ。

高山帯	植生：「 （ ）」 優占種：「 」 「 」
亜高山帯	植生：「 」 優占種：「 」 「 」
山地帯	植生：「 」 優占種：「 」 「 」
丘陵帯	植生：「 」 「 」 「 」

FC 4-7 バイオーム

以下の①～⑩のバイオームは何か答えよ。さらに①～⑦は代表的な樹種を挙げよ。

- ① 「 」…「 」 「 」
- ② 「 」…「 」 「 」 「 」 「 」 「 」
- ③ 「 」…「 」 「 」
- ④ 「 」…「 」 「 」 「 」 「 」 「 」
- ⑤ 「 」…「 」 「 」
- ⑥ 「 」…「 」 「 」
- ⑦ 「 」…「 」 「 」 「 」 「 」 「 」 「 」
- ⑧ 「 」
- ⑨ 「 」
- ⑩ 「 」
- ⑪ 「 」

FC 4-8 日本のバイオーム

中部地方の垂直分布について、以下の表の空欄を埋めよ。

高山帯	植生：「 （ ）」 優占種：「 」 「 」
亜高山帯	植生：「 」 優占種：「 」 「 」
山地帯	植生：「 」 優占種：「 」 「 」
丘陵帯	植生：「 」 「 」 「 」

5 生態系とその保全

FC 5-1 生態系

- ① 生態系の2大構成要素は何か。「 」「 ()」
- ② ①の間には互いに影響を与える力がある。それは何か。「 」「 ()」
- ③ 生態系における被食-捕食の関係によるつながり = →

FC 5-2 物質の循環と流れ

- ① 大気中の二酸化炭素, 生産者, 消費者, 分解者を含めた炭素循環の図を描け。
- ② 大気中の窒素, 土壌中窒素無機物, 生産者, 消費者, 分解者を含めた窒素循環の図を描け。
- ③ 生産者, 消費者, 分解者を含めたエネルギーの流れの図を描け。

FC 5-③ 生態ピラミッド

- ① 生物群集の栄養の取り方で分けた段階を何というか？「 」
- ② 逆転しない生態ピラミッドは、「 」ピラミッド。

FC 5-④ 環境破壊

- ① 河川に有機物が流入した。しばらくすると元の状態に戻った。この時の酸素、硝酸イオン、アンモニウムイオン、有機物の物質の量の変化、および、藻類、細菌、繊毛虫の生物の量の変化をグラフに描け。⇒「 （ ）」

- ② DDT, ダイオキシン, PCB などは何と呼ばれるか。「 （ ）」
- ③ ②は食物連鎖の過程を通じて濃縮される。これを何というか。「 」
- ④ 都市化によって生態系の平衡が崩れた結果どんな生物が進入しやすくなったか。「 」
- ⑤ ④との雑種が生じることによって、本来その種が持つ遺伝的純系が失われることを何というか。「 」
- ⑥ オゾン層を破壊する気体は何か。「 」→「 」「 」の増加

~MEMO~

~MEMO~

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！！

