

添削問題の準備（1回目）

摂南大学理工学部生命科学科

添削問題の準備には基本事項と例題が用意されています。添削問題に取り組む前に基本事項を確認し、例題に取り組んでください。途中であきらめないで、がんばってください。

基本事項

わたしたち人間は、約60兆個の細胞で構成されています。この1つ1つの細胞がそれぞれの役割を持ち生命活動をし、わたしたちは生かされているのです。よってどんな生物も基本単位は細胞なのです。今回の一番のポイントは、それぞれの細胞小器官の構造と特徴、そしてそれらのはたらきを理解することです。ではまず、細胞について学んでいくことにしましょう。

（1）細胞

① 細胞の大きさ

細胞の大きさや形は、生物の種類や、生物の部位によって異なる。

☆ 肉眼で見えるもの

ヒトの坐骨神経の長さ・・・約1 m

ニワトリの卵細胞の直径・・・約3.5 cm

ヒトの卵細胞・・・約0.14 mm

☆ 光学顕微鏡で見えるもの（約0.1 mm以下）

ヒトの精子・・・約60 μm

普通の体細胞・・・約50 μm ～60 μm

大腸菌の長さ・・・約3 μm

☆ 電子顕微鏡で見えるもの（約200nm以下）

インフルエンザウイルス・・・約50 nm

ヒトのヘモグロビン分子・・・約5 nm

DNA分子・・・約2 nm

② 長さの単位

長さの単位を覚えておこう。

1 m = 1000 mm （ミリメートル）

1 mm = 1000 μm （マイクロメートル）

1 μm = 1000 nm （ナノメートル）

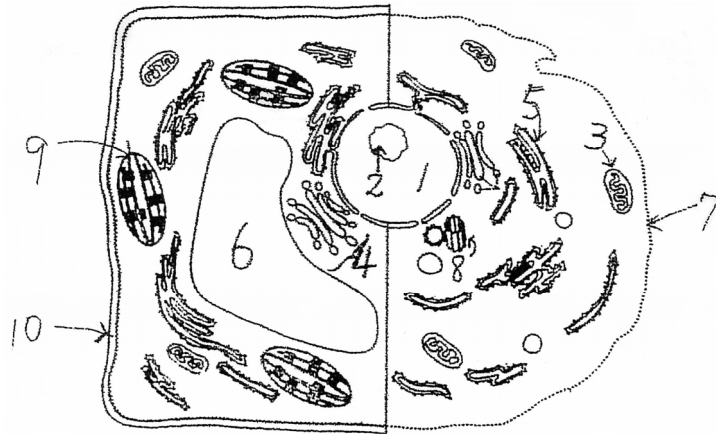
③ 細胞のつくりとはたらき

細胞は、基本的に1個の核と、その周りの細胞質からなる。

	細胞小器官の名称	構造と特徴	はたらき
核 …(1)	核膜	多くの核膜孔がある	細胞質との物質のやり取り
	染色体	遺伝物質DNAがある	遺伝に関するはたらき
	核小体………(2)	1～数個ある	リボゾームRNAの合成
細胞質	ミトコンドリア… (3)	クリステというひだ構造	エネルギー生産の場
	ゴルジ体……(4)	扁平な袋の積み重ね構造	分泌物質の合成と貯蔵
	小胞体………(5)	網目状の袋構造	細胞内の物質の輸送路
	液胞………(6)	水、色素、糖、有機酸を含む	細胞内の水分調節
	細胞膜………(7)	細胞質を包む外側の膜	細胞と外界との物質交代の場
	中心体………(8)	2個ある	細胞分裂時の紡錘体の形成
	葉緑体………(9)	クロロフィルを含む	光合成の場
	細胞壁………(10)	植物細胞の最外層の厚い膜	細胞の保護
	リボゾーム	小胞体や細胞質に付着、散在	タンパク質合成の場
	細胞質基質	細胞を満たす液状部分	細胞小器官の連結など

植物細胞

動物細胞



[動物細胞と植物細胞の構造]

④ 細胞のつくりの比較

細胞	真核細胞			原核細胞
	動物細胞	植物細胞	菌類 (カビ)	細菌類 (大腸菌)
細胞壁	—	+	+	+
細胞膜	+	+	+	+
染色体	+	+	+	+
核	+	+	+	—
ミトコンドリア	+	+	+	—
葉緑体	—	+	—	—

(ある + 、ない —)

(2) 生物体の構造

① 原核生物と真核生物

ア. 原核生物

細菌類（大腸菌など）やラン藻類（ユレモなど）は、染色体が膜に包まれていない。つまり核が存在しない。このような細胞からなる生物を原核生物という。

イ. 真核生物

細菌類とラン藻類以外の生物は染色体が膜で包まれ、核が存在する。このような細胞からなる生物を真核生物という。

② 単細胞生物

個体の一生を通じて1個の細胞からなる生物を単細胞生物という。

（細菌類、ゾウリムシ、酵母菌、クロレラなど）

③ 群体

単細胞の個体がいくつか集まり、ゆるやかに連結した状態で生活している生物を群体という。

（例 パンドリナ、プレオドリナ、ボルボックスなど）

④ 多細胞生物

形やはたらきのちがった多くの細胞が集まり、1つの個体をつくっている生物を多細胞生物という。（例 ヒト、カエル、サクラなど）

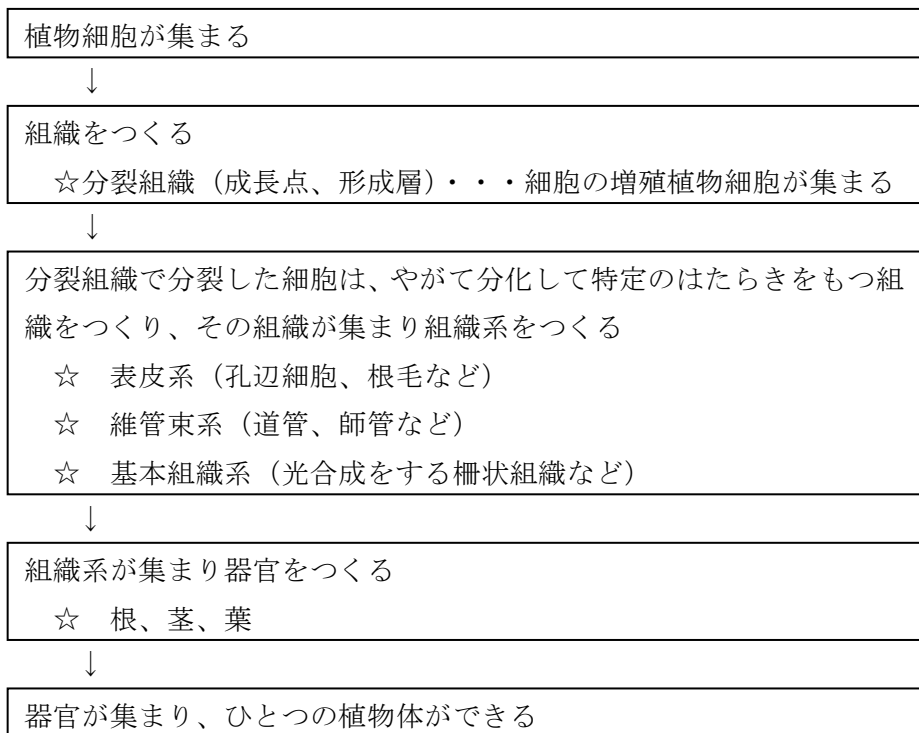
⑤ 生物の進化

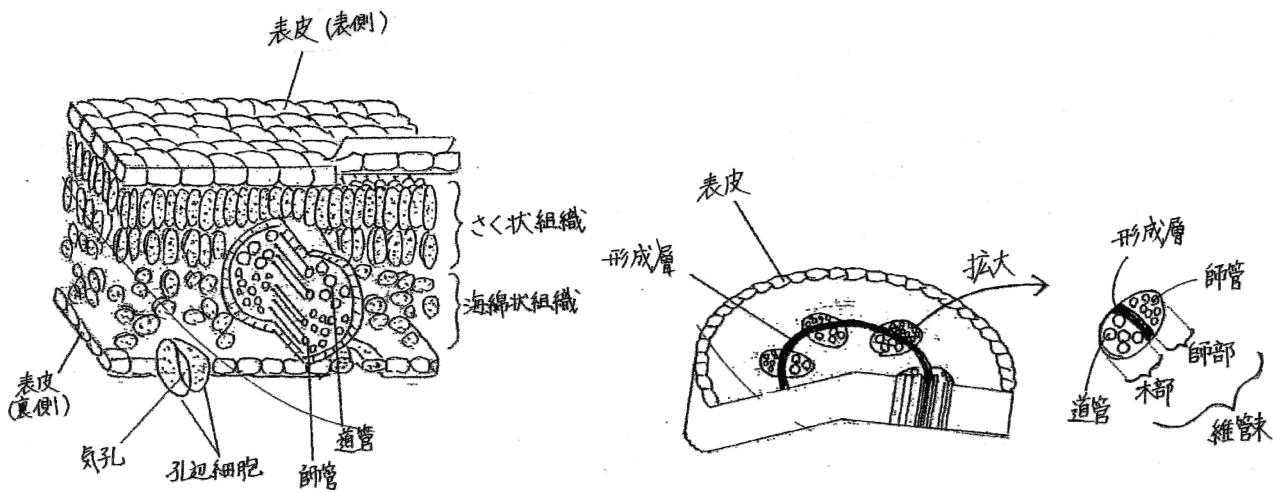
核をもたない原核生物から → 核をもつ真核生物へと進化した

単細胞生物 → 簡単な群体 → 複雑な群体 → 多細胞生物へと進化した

(3) 個体のなりたち

① 植物（細胞 → 組織 → 組織系 → 器官 → 個体）

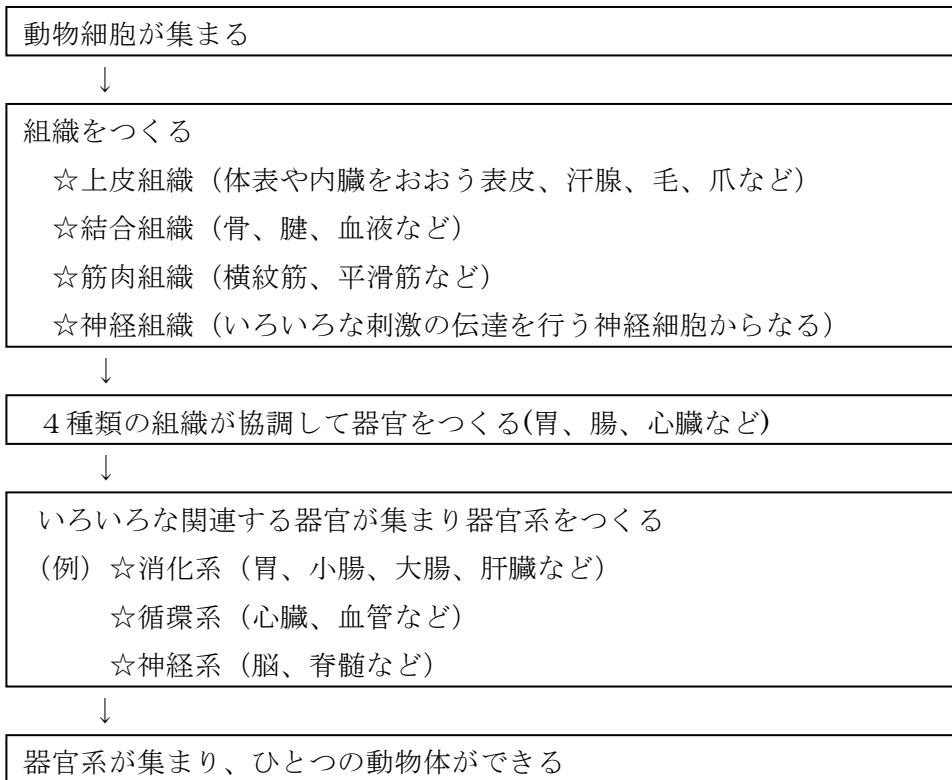




〔葉の断面図〕

〔茎の断面図〕

② 動物（細胞 → 組織 → 器官 → 器官系 → 個体）

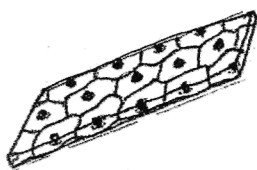


(例) 上皮組織

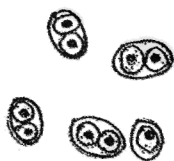
結合組織

筋肉組織

神経組織



保護上皮



軟骨組織



平滑筋



ニューロン

(例題1) 細胞の大きさなど

ゾウリムシの体長を測定したら、**0.3 mm** あった。以下の問いに答えなさい。

- (1) 0.3 mm を μm の単位に直しなさい。
- (2) 次のうち、どれで観察するのが適当ですか。
 - a. 肉眼 b. 光学顕微鏡 c. 電子顕微鏡
- (3) ゾウリムシは原核生物ですか、それとも真核生物ですか。
- (4) ゾウリムシは次のうちどれですか。
 - a. 単細胞生物 b. 群体 c. 多細胞生物

(解説) $1\text{ mm} = 1000\ \mu\text{m}$

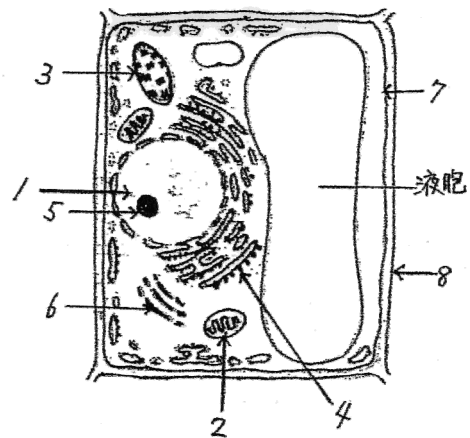
- (解答) (1) $300\ \mu\text{m}$
(2) b
(3) 真核生物
(4) a

(例題2) 細胞のつくりとはたらき

次のはたらきをする細胞小器官は何ですか。語群より選び、記号で答えなさい。またそれは図のどれですか。図中の番号で答えなさい。

- (1) DNAの複製
- (2) 光合成の場
- (3) エネルギー生産の場
- (4) タンパク質生産の場

- (語群) a. ミトコンドリア b. 核
 c. リボソーム d. 葉緑体



(解説) DNAは染色体に載っている遺伝物質である。

- (解答) (1) b, 1
(2) d, 3
(3) a, 2
(4) c, 4

(例題3) 細胞のつくりとはたらき

次の(1)～(3)について答えなさい。

- (1) 植物細胞と動物細胞を比較したとき、植物細胞だけに存在する細胞小器官は何ですか。2つ答えなさい。
- (2) 植物細胞、動物細胞、菌類の細胞、原核生物の細胞を比較したときに、植物細胞だけに存在する細胞小器官は何ですか。1つ答えなさい。
- (3) 植物細胞、動物細胞、菌類の細胞、原核生物の細胞を比較したときに、原核生物の細胞だけに存在しない細胞小器官は何ですか。2つ答えなさい。

(解説) 液胞は特に成熟した植物細胞で発達し観察しやすいが、動物細胞にも存在する。
ゴルジ体や中心体は、動物細胞で観察しやすいが、植物細胞にも存在する。
原核生物のラン藻類は、葉緑体はないが、クロロフィル色素で光合成をする。

- (解答) (1) 細胞壁、葉緑体
(2) 葉緑体
(3) 核、ミトコンドリア

(例題4) 生物体の構造

次のうち原核生物を2つ選びなさい

- a. アメーバ b. 乳酸菌 c. ネンジュモ d. 酵母菌 e. アオカビ

(解説) ネンジュモはラン藻類、酵母菌は菌類、乳酸菌は細菌類である。

- (解答) b と c

(例題5) 生物体の構造

次のうち多細胞生物を2つ選びなさい

- a. コンブ b. ミドリムシ c. 大腸菌 d. ミジンコ e. 酵母菌

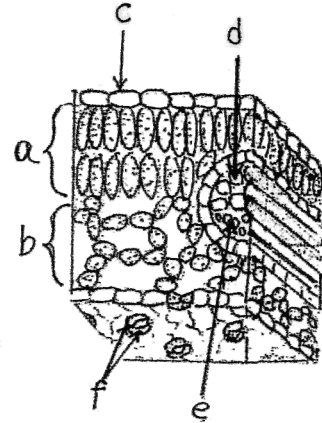
(解説) ミジンコはエビやカニの仲間です。節足動物である。

- (解答) a と d

(例題6) 個体のなりたち (植物)

右図は葉の断面をあらわしています。次の問いに答えなさい。

- (1) a を何組織といますか。
- (2) f を何細胞といますか。
- (3) f 以外で、光合成をするのはどこですか。
記号で2つ答えなさい。
- (4) 光合成でつくった糖を運ぶ管はどこですか。
記号で答えなさい。またそこを何といますか。



(解説) 根から吸収した水分や養分を運ぶ管は維管束系の道管である。
維管束にはもう1つ葉で作った養分を運ぶ管がある。
光合成をする場所には葉緑体がある。
表皮細胞には葉緑体はない。(ただし、孔辺細胞にはある)

- (解答) (1) 柵状組織
(2) 孔辺細胞
(3) a と b
(4) e, 師管

(例題7) 個体のなりたち (動物)

次の部分は主に、上皮組織、結合組織、筋肉組織、神経組織のうち、どの組織からできていますか。

- ①乳腺 ②血液 ③脊髄 ④軟骨 ⑤横紋筋

(解説) 脊髄には大切な神経が集合している。

- (解答) ①上皮組織 ②結合組織 ③神経組織 ④結合組織 ⑤筋肉組織