復習シート ハイレベル生物②　７回目

第３３問　動物の配偶子形成

精子も卵もその始まりは(　ア　)である。精子の形成では(　ア　)が(　イ　)を繰り返して(　ウ　)となり、これらが(　エ　)して(　オ　)となる。
(　オ　)は(　カ　)によって２つの(　キ　)となり、(　キ　)は(　ク　)によって４つの(　ケ　)になる。(　ケ　)は変形して精子となる。
卵の形成では(　ア　)が(　イ　)を繰り返して(　コ　)となり、これらが(　エ　)して(　サ　)となる。(　サ　)は(　カ　)によって１個の(　シ　)と１個の(　ス　)になる。(　シ　)は(　ク　)によって１個の卵細胞と１個の(　セ　)となる。(　ス　)は(　ク　)によって２個の小さな細胞となるが、(　ク　)をおこなわず(　ス　)のままであることもある。

ウニの場合は卵細胞と精子が受精するが、ヒトの場合(　ソ　)の中期に排卵され、これが受精する。受精した後(　ク　)の終了を待って精子の核と卵細胞の核が融合する。

問１　上の文章中の空欄(ア～ソ)に適する語句を入れよ。

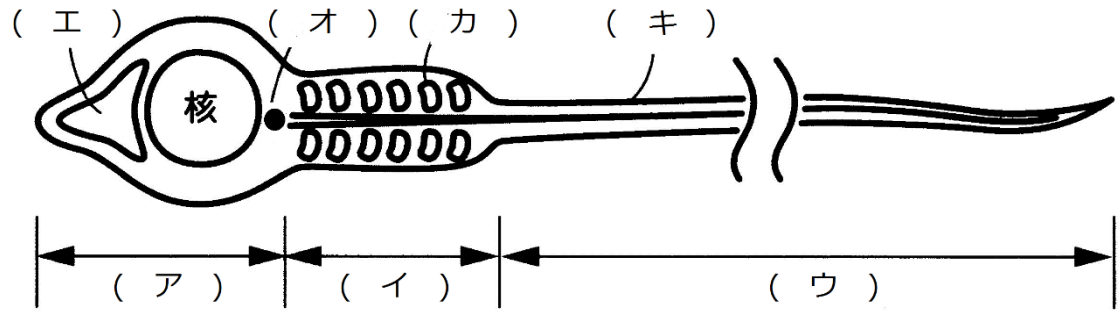
問２　始原生殖細胞１個に入っている染色体数を２ａとしたとき、入っている染色体数がａのもの、２ａのものをそれぞれ次の①～⑩のうちから選び出せ。なお①～⑩のア・ウ・オ・キ・ケ・コ・サ・シ・ス・セはウの文章中のものと同じであるものとする。

①　ア　　②　ウ　　③　オ　　④　キ　　⑤　ケ
⑥　コ　　⑦　サ　　⑧　シ　　⑨　ス　　⑩　セ

＜第３３問の解答＞
問１
ア‐始原生殖細胞　　イ‐体細胞分裂　　ウ‐精原細胞　　エ‐成長
オ‐一次精母細胞
カ‐減数第一分裂　　キ‐二次精母細胞　　ク‐減数第二分裂
ケ‐精細胞　　コ‐卵原細胞
サ‐一次卵母細胞　　シ‐二次卵母細胞　　ス‐第一極体　　セ‐第二極体ソ‐減数第二分裂
問２
ａ：④⑤⑧⑨⑩
２ａ：①②③⑥⑦

第３４問　精子

次の図は精子の模式図である。これに関する下の各問に答えよ。



問１　図中の空欄(ア～キ)に適当な語句を入れよ。

問２　図中のエ～キの説明として適当なものを、下の①～⑦のうちからそれぞれ１つずつ選べ。

①　微小管とキネシンからなる構造が含まれる。
②　２つの構造のうち、どちらかが伸びている。
③　ゴルジ体が集合したもので、中には受精に必要な酵素が入っている。
④　多数が連結してらせん状になっている場合がある。
⑤　該当なし。

＜第３４問の解答＞

問１

ア‐頭部　　イ‐中片　　ウ‐尾部　　エ‐先体(先体胞)

オ‐中心体　　カ‐ミトコンドリア　　キ‐べん毛

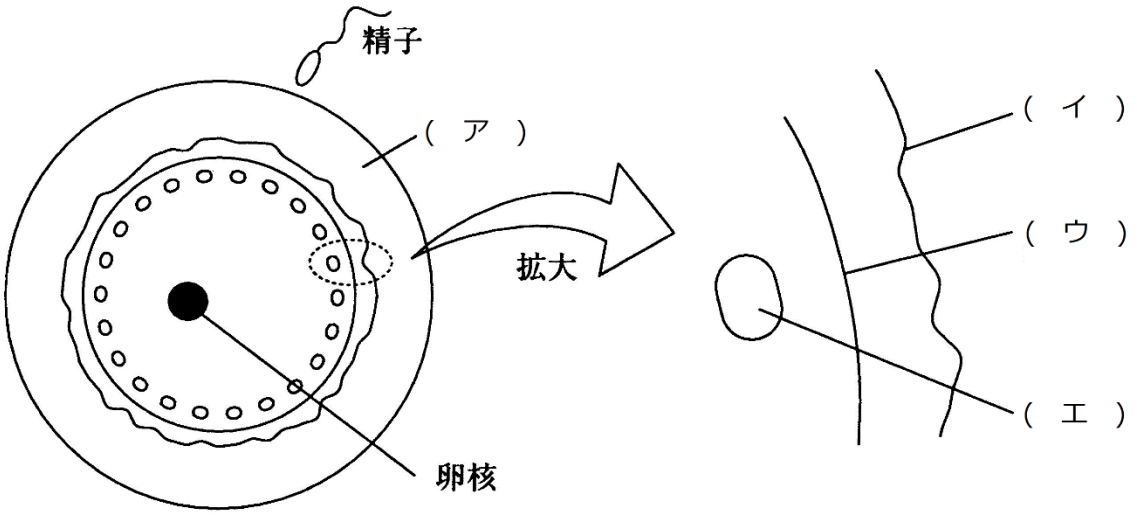
問２

エ-③　オ-②　カ-④　キ-⑤

☆(キ)のべん毛は、微小管とダイニンからなる構造を含んでいるので①を選んではいけない。

第３５問　卵・受精

次の図はウニの卵の模式図であ。これに関する下の各問いに答えよ。



問１　図中の空欄(ア～エ)に適当な語句を入れよ。

問２　次の事柄(１・２)の名称をそれぞれ答えよ。

１．精子が図中の(ア)に達したときに起こる反応。

２．図中の(エ)の内容物が放出され、(イ)が(エ)から離れる反応。

＜第３５問　問１・２の解答＞

問１

ア-ゼリー層　　イ-卵黄膜　　ウ-細胞膜　　エ-表層粒

☆(ア)のゼリー層は、哺乳類の場合は透明帯(または透明帯)という。

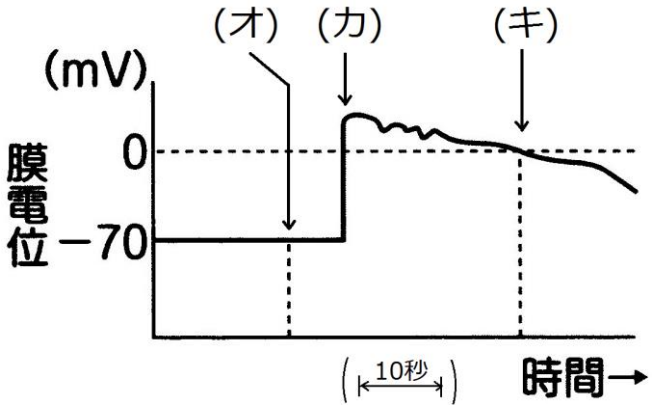
☆(ウ)の卵黄膜は、哺乳類の場合は卵膜という。

問２

１．先体反応　　２．表層反応

第３５問　卵・受精

問３　次の図は、精子が卵に侵入する前後の、卵の膜電位の変化を表した図である。これに関する以下の各設問(１～４)に答えよ。



設問(１)　膜電位とは何か、説明せよ。

設問(２)　(カ)の時点で起こる電位変化の原因は、何というイオンによるものか。

設問(３)　電位変化・受精膜の形成の目的は何か。漢字４文字で答えよ。

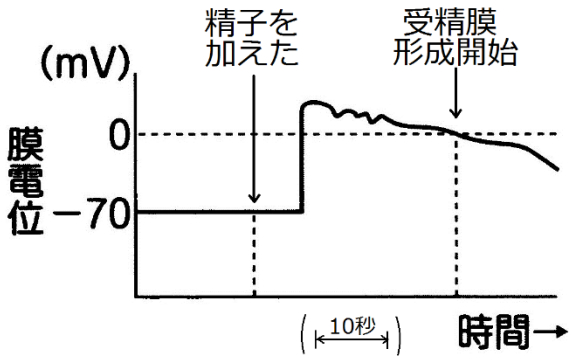
＜第３５問　問３の解答＞

設問(１)　膜外の電位を基準(0mV)としたときの、膜内の電位。

設問(２)　ナトリウムイオン(Na^+)

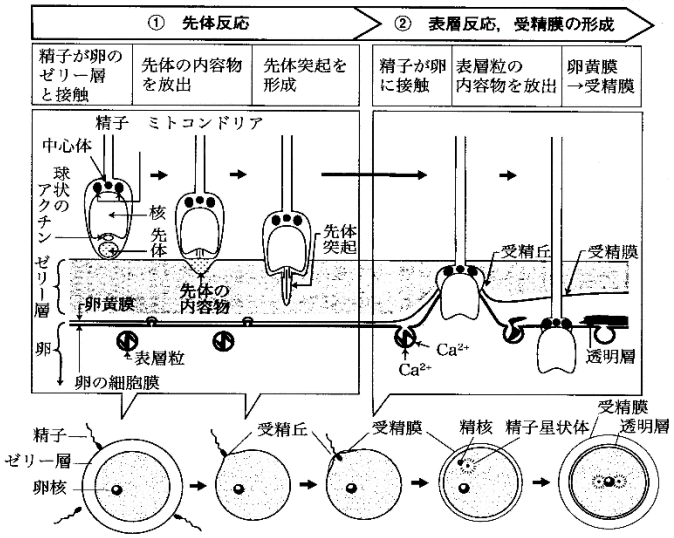
設問(３)　多精拒否

☆多精拒否は、電位変化(受精電位)と受精膜の形成の２段階ある。



第３６問　受精の過程

次の図はウニの受精の過程を表している。これに関する下の各問いに答えよ。



問１　上の図を参考にして、文章中の空欄(ア～ク)に適する語句を入れよ。

a精子がゼリー層に達すると、(　ア　)の膜と精子の細胞膜が融合して(　ア　)の中身が放出される。さらに(　イ　)の束が細胞膜(もともとは(　ア　)だった部分)を押すことで(　ウ　)が生じる。(　ウ　)は卵細胞の細胞膜に融合する。ここまでの反応を(　エ　)という。すると(　オ　)が卵細胞の細胞膜と融合して(　オ　)の中身が放出され、この放出された物質によって卵黄膜が細胞膜から離れて(　カ　)となる。ここまでの反応を(　キ　)という。この(　カ　)が生じ始めた部分は受精丘という。(　カ　)は卵全体に広がり、bこれで多精拒否が完成する。精子からは精核と(　ク　)が卵内に入り込む。

問２　問１の文章の下線部ａに関して、ウニの場合は減数分裂が完全に終了して生じた卵細胞に精子が入り込むが、精子が卵に入り込む時期は生物種によって異なっている。カエルの場合はどのような時期の卵に精子が入り込むか答えよ。

＜第３６問の解答＞問１

ア－先体　　イ－アクチンフィラメント　　ウ－先体突起

エ－先体反応　　オ－表層粒　　カ－受精膜　　キ－表層反応

ク－中心体

問２

減数第二分裂中期の二次卵母細胞

第３７問　発生に関するいろいろな語句

問１　次の文章中の空欄に適する語句を入れよ。

受精卵として誕生し、だんだん成長して成体となり、やがて年老いて死んでいくまで体の変化を(　ア　)という。

問２　次の文章を読んで、下の各設問(１～４)に答えよ。

一次卵母細胞が減数第一分裂によって二次卵母細胞となり、二次卵母細胞は減数第二分裂によって卵子(＝卵細胞)となる。卵細胞は受精して受精卵となり卵割を開始する。そして２細胞期・４細胞期・・・桑実胚・胞胚期・原腸胚期・神経胚期・・・幼生(哺乳類なら出産)となる。

設問(１)　一次卵母細胞から胞胚期ころまでを総じて何と呼ぶか。
設問(２)　受精卵から幼生期、哺乳類なら出産までを総じて何と呼ぶか。
設問(３)　卵において、極体が付着した側を何というか。
設問(４)　卵において、極体が付着した部分の反対側を何というか。

＜第３７問の解答＞
問１　ア‐発生
問２
設問(１)　卵
設問(２)　胚
設問(３)　動物極
設問(４)　植物極

第３８問－１　卵の種類と卵割

問１　受精卵から胞胚期ころまでの体細胞分裂を特に卵割といい、次のような特徴がある。図中の空欄(ア・ウ・オ)に適する語句を入れよ。また空欄(ウ・エ)には文を入れよ。

●(　ア　)がない。または(　ア　)・(　イ　)の両方がない。
　細胞周期が短い＝(　　ウ　　)。
　細胞が成長しない＝(　　エ　　)。
●(　オ　)である。

問２　次の１～４は各種卵を説明した分である。それぞれの卵に該当する項目を下の①～⑧のうちから２つずつ選び出せ。

卵の説明

１．卵黄が少なく卵全体に卵黄が分布している。
２．卵黄が多く、植物極側に偏っている。
３．　卵黄が極端に多く、卵黄が存在しないのは動物極付近の一角だけである。
４．卵黄が卵の中心付近に多く分布している。

項目

①　強端黄卵　　②　等黄卵　　③　心黄卵　　④　弱端黄卵
⑤　昆虫・甲殻類　　⑥　ウニ・哺乳類　　⑦　魚類・鳥類・爬虫類
⑧　両生類(イモリ・カエル)

＜第３８問　問１・２の解答＞

問１

ア‐G_1期(＝ＤＮＡ合成準備期)　　イ‐G_2期(＝分裂準備期)
ウ‐分裂速度が大きい(＝単位時間当たりの分裂回数が多い)
エ‐分裂の度に細胞１つ１つの大きさが小さくなっていく。
オ‐同調分裂

第３８問－２　卵の種類と卵割

問３ 卵の種類と卵割形式をまとめた次の表の空欄に該当する項目はどれか。下の①～⑫のうちから選べ。なお１つとは限らない。

	卵の種類	第一卵割	第二卵割	第三卵割	第四卵割	全体
ウニの卵	（　ア　）	（　イ　）	（　ウ　）	（　エ　）	（　オ　）	（　カ　）
カエルの卵	（　キ　）	（　ク　）	（　ケ　）	（　コ　）		（　サ　）
サケの卵	（　シ　）					（　ス　）
昆虫の卵	（　セ　）					（　ソ　）

①表割　②等割　③緯割　④経割　⑤全割　⑥部分割
⑦不等割　⑧盤割　⑨等黄卵　⑩弱端黄卵　⑪強端黄卵　⑫心黄卵

＜第３８問　問３の解答＞

問２

１．②⑥　２．④⑧　３．①⑦　４．③⑤

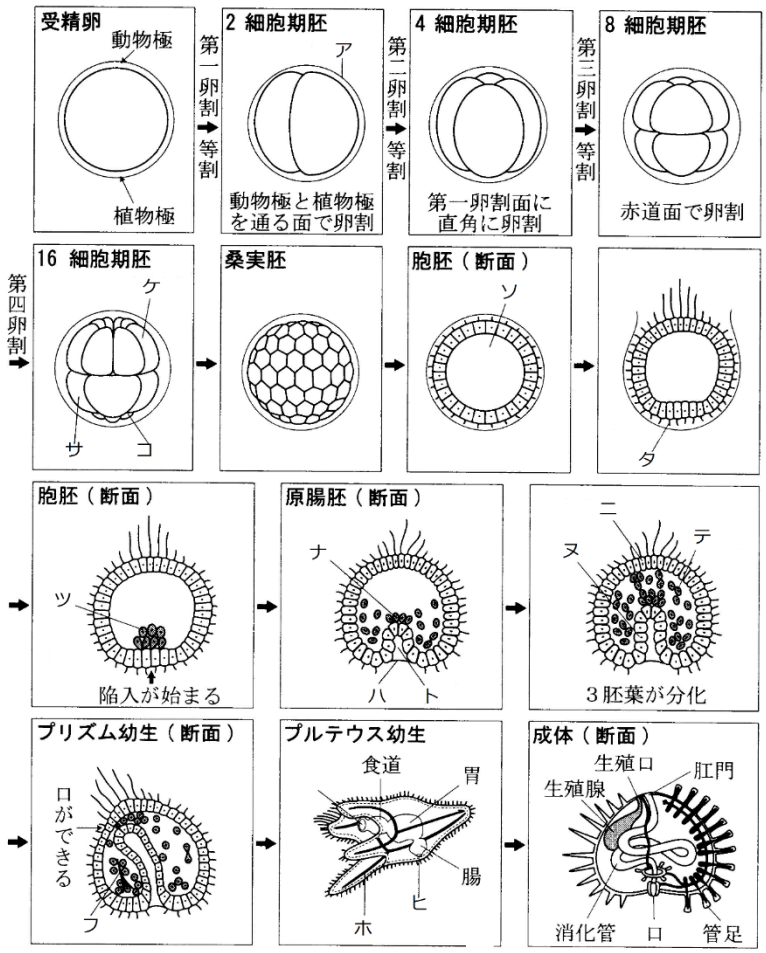
問３

ア - ⑨　イ - ②④　ウ - ②④　エ - ②③　オ - ③④⑦　カ - ⑤　キ - ⑩
ク - ②④　ケ - ②④　コ - ③⑦　サ - ⑤　シ - ⑪　ス - ⑥⑧　セ - ⑫
ソ - ①⑥

第３９問(前編)　ウニの発生

問　ウニの発生に関する次の文章中・次ページの図中のア～ホに適する語句を入れよ。なお　本文中のア～ホと次ページの図中のア～ホは同じものを示している。

未受精卵が受精すると(　ア　)が生じる。やがて受精卵は卵割を始めるが、第一卵割は経割で等割、第二卵割は(　イ　)で(　ウ　)、第三卵割は(　エ　)で(　オ　)、第四卵割は動物極側が(　カ　)、植物極側が(　キ　)となり、３種類の大きさの割球が生じるので(　ク　)である。なお動物極側の８細胞は(　ケ　)、植物極側の４細胞は(　コ　)、残りの４細胞は(　サ　)と呼ばれる。



＜第３９問　ア～サの解答＞

ア‐受精膜　　イ‐経割　　ウ‐等割　　エ‐緯割　　オ‐等割

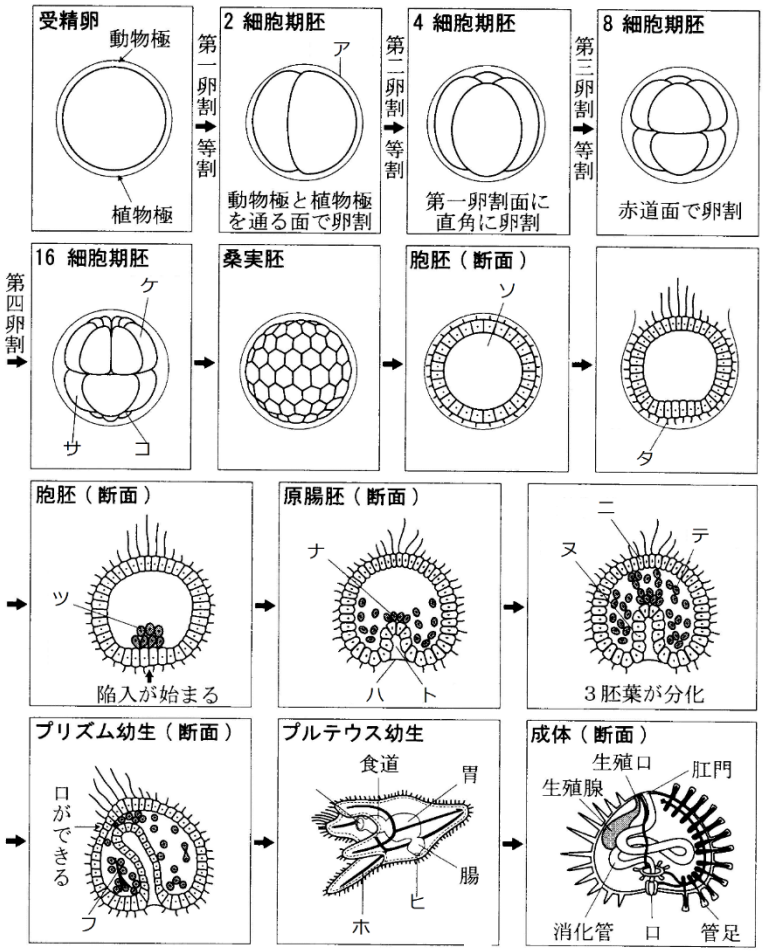
カ‐経割　　キ‐緯割　　ク‐不等割　　ケ‐中割球　　コ‐小割球

サ‐大割球

第３９問(中編)　ウニの発生

胚は(　シ　)胚を経てやがて(　ス　)胚となる。胚内部の空洞は初期には(　セ　)と呼ばれるが、(　ス　)胚になると(　ソ　)と呼ばれるようになる。(　セ　)胚の中期になると(　タ　)が生じて泳げるようになる。このため(　ス　)胚の後期には(　ア　)を破って外へ出てくるが、これを(　チ　)という。またこのころには植物極側の細胞の一部が(　ソ　)に遊離して(　ツ　)という細胞群が生じるが、これらはのちに(　テ　)となる。

植物極側が陥入するとその空洞を(　ト　)と呼び、また胚は(　ト　)胚と呼ばれるようになる。さらに(　ト　)の先端付近から(　ソ　)へ遊離する細胞群が再び生じて、これらを(　ナ　)という。(　ツ　)と(　ナ　)は(　テ　)となり、胚の外層を構成する細胞群は(　ニ　)、(　ト　)を構成する細胞群は(　ヌ　)となる。



＜第３９問　シ～ヌの解答＞

シ－桑実　　ス－胞　　セ－卵割腔　　ソ－胞胚腔　　タ－繊毛　　チ－孵化(ふ化)

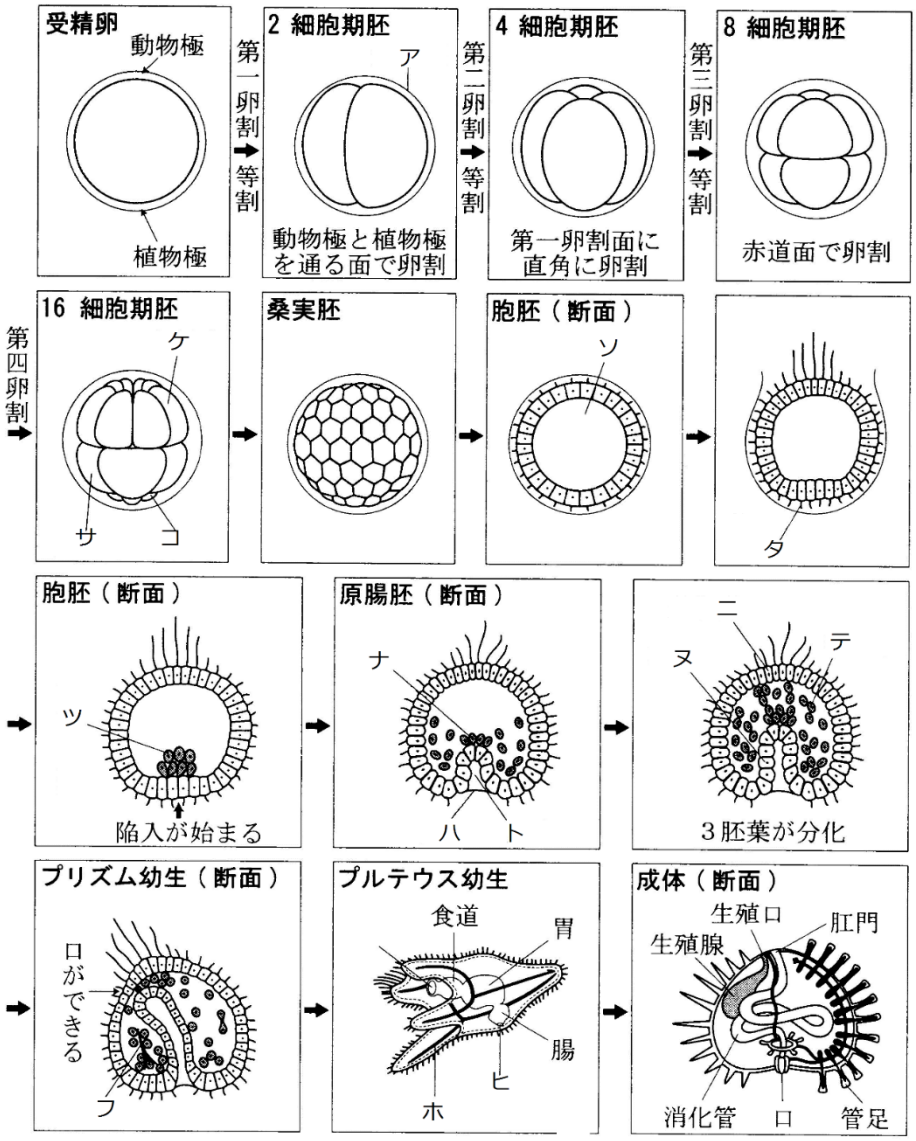
ツ－一次間充織　　テ－中胚葉　　ト－原腸　　ナ－二次間充織　　ニ－外胚葉

ヌ－内胚葉

第３９問(後編)　ウニの発生

原腸が発達し反対側の(　ニ　)に接するころを(　ネ　)幼生という。やがてここが開口して(　ノ　)になり、原腸の入り口である(　ハ　)は(　ヒ　)となって消化管が完成する。中胚葉はしだいに(　フ　)へと分化する。

４本の腕が生じ始めると(　ヘ　)幼生と呼ぶようになる。(　フ　)は(　ホ　)となって各腕の中を１本ずつ通るようになる。



＜第３９問　ネ～ホの解答＞

ネ - プリズム　ノ - 口　　ハ - 原口　　ヒ - 肛門　　フ - 骨片　　ヘ - プルテウス

ホ - 骨格