

発生生物学 (1 / 3)

(注意) 問題 [1] [2] [3] はそれぞれ別の答案用紙に解答すること。

[1] 減数分裂について次の文章を読んで以下の問いに答えなさい。(計 40 点)

減数分裂期に特徴的な染色体の挙動は第一減数分裂期に観察される。第一減数分裂前期では (a) 染色体同士が密着して対合する。この際、(b) と呼ばれる (c) 染色体間の部分的な交換が起こる。また多くの生物では第一減数分裂前期における (d) 染色体の間には (e) 複合体とよばれる構造体が観察される。第一減数分裂前期の終盤では (e) 複合体が解離して染色体が (f) と呼ばれる X 型構造として観察されるようになる。第一減数分裂中期において (a) 染色体は整列し、紡錘体軸上でいずれかの極に移動する。第一減数分裂後は短い間期があるが DNA 複製は起こらず第二減数分裂が始まる。第二減数分裂期における染色体の挙動は体細胞における有糸分裂とよく似ていて、染色体のほぼ中心にある (g) を介して接着していた (h) 染色体が離れ、紡錘体軸上のそれぞれの極へ移動する。

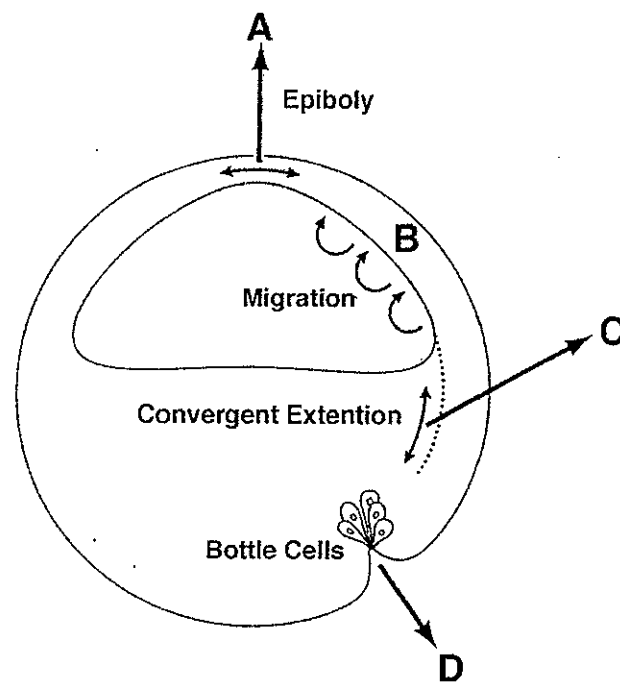
- (1) 文章中の (a) ~ (h) 内に入る適切な語を答えなさい。ただし、同じ語が入る場合もある。(各 2 点)
 - (2) 以下の状態にあるヒトの細胞は何本の染色体が存在するかを答えなさい。(各 2 点)
 - a. 静止期にある体細胞
 - b. 有糸分裂期中期にある体細胞
 - c. 第一減数分裂中期にある卵母細胞
 - d. 第二減数分裂中期で停止している卵母細胞
 - e. 精子
 - (3) MPF (M 期促進因子) は、減数分裂期および有糸分裂期の進行に重要な役割を果たしている。MPF の主要な構成因子である 2 つのタンパク質を答えなさい。(各 2 点)
 - (4) 減数分裂が遺伝的多様性を生み出す機構について答えなさい。(10 点)
-

発生生物学 (2 / 3)

(注意) 問題 [1] [2] [3] はそれぞれ別の答案用紙に解答すること。

[2] 脊椎動物の原腸陥入について以下の問いに答えなさい。(計 30 点)

(1) 両生類の原腸胚の縦断面である下の図に示された A-D の運動や細胞について、それぞれのどのようなものか簡潔に説明しなさい。(各 5 点)



(2) 硬骨魚の胚における epiboly の起こる仕組みについて簡潔に説明せよ。(5 点)

(3) ニワトリ原腸胚のヘンゼン結節、ほ乳類原腸胚の結節、硬骨魚類原腸胚の胚盾はそれぞれ相同な部分と考えられるが、両生類原腸胚においては何と呼ばれる部分で、その部分は発生過程において何に変化し、どのような働きをするか。簡潔に説明しなさい。(5 点)

発生生物学 (3 / 3)

(注意) 問題 [1] [2] [3] はそれぞれ別の答案用紙に解答すること。

[3] 発生過程では様々な信号伝達系が働いていることが知られている。下記の (1) と (2) の二つの信号伝達系が、発生過程のどのような場面で働いているかを答えなさい。また、それぞれの信号伝達系の分子メカニズム (どんなリガンドがどんなレセプターに結合して、信号伝達がどのようにして起こるかなど) について答えなさい。ただし、カエル、ショウジョウバエ、線虫のいずれか 1 つの発生過程の中から選ぶこと。

(計 30 点)

(1) TGF β スーパーファミリーの信号伝達系 (15 点)

(2) Wnt の信号伝達系 (15 点)
