

医学部専門予備校 クエスト 解答速報

聖マリアンナ医科大学（医）後期 生物 試験日3月6日（木）



1

[1] ②

[2] 1) 相同染色体が対合しキアズマができて交差し乗換えをすると、キアズマを挟んだ近傍の遺伝子が組変わる。乗換えによって染色体の繋ぎ直しが行われ、連鎖する遺伝子の組み合わせが変わる。

2) ③ 3) ⑤

[3] 1) ③ 2) ② ⑤

3) sme2 RNAは各細胞核にあり、核融合の際には融合する。sme2とGFP-LacI融合タンパク質はsme2 RNAとともに挙動する。核融合時のsme2 RNA融合後、GFP-LacI融合タンパク質と混合して核を融合させる。mRNAは核外でタンパク質合成に働く。

4) ② 核融合の際に、プローブの融合が起こった時点では融合タンパク質が2つある。やがてプローブと融合タンパク質の融合が起こったので、sme2 RNAが遺伝子座に集積し、その後遺伝子座に集積したsme2 RNAが接近したと考えられる。

2

[1] A-右心房 B-右心室 C-左心房 D-左心室

[2] 3-肺動脈 5-大静脈 10-肝門脈

[3] 1) 4 2) 各心房や心室への血液の流入や流出を調節する。

[4] ① ② ③

[5] 心室の心臓壁は血液の拍出に使われる。Dの心臓壁は左心室から拍出される血液は体循環をする。肺循環に比べ体循環は経路が長いので、肺循環の血液を拍出させるAの心臓壁より大きな負荷がかかるから。

[6] 無し

[7] 1) ④

2) 胎盤で母体から酸素を受け取ったばかりの血液が胎児の心臓へ向かう血液を通す血管が臍静脈である。したがって胎児の血液では、臍静脈中の血液が最も高い酸素が豊富である。

3) 胎児は肺が機能しないため、酸素を豊富に含んだ臍静脈からの血液が右心房に入った後、卵円孔を介してそのまま左心房へ流れ、左心室から大動脈へ流して体循環させる。卵円孔は胎児では機能しない肺循環を抑えるメリットがある。

3

[1] アーrRNA イー細菌（真正細菌） ウー古細菌 エー新口動物 オー旧口動物 カー脱皮動物 キー冠輪動物 クー軟体動物 ケー刺胞動物

[2] 原核細胞の大きさは1桁 μm であり、真核細胞の大きさは2桁～3桁 μm である。原核細胞は環状DNAを染色体DNAとして持ち、核膜に包まれた核を持たない。真核細胞は鎖状染色体を持ち核をもつ。原核細胞は細胞間の連絡結合が発達しないため多細胞化しない。真核細胞は複相の場合、連絡結合が発達し多細胞化する場合がある。原核細胞は細胞内部に生体膜で覆われる細胞小器官を持たないが、真核細胞の場合、生体膜で覆われた袋状の細胞小器官をもつ。

[3] ウ （説明） 始原生物からは、まず細菌ドメインが分化した。残りのグループから古細菌ドメインと真核生物ドメインが分化したと考えられている。

[4] 精子

[5] 襟細胞

[6] 幼生は硬い殻を持たずプランクトン生活をする。成体は石灰質の殻を持ち、五放射相称である。

[7] 昆虫は陸上でマルチ銅オキシダーゼによって酸素を利用した外骨格の硬化を行った。海中は大気中よりも酸素濃度が低いため、マルチ銅オキシダーゼの活用には不利な環境であった。このため、陸上生活に適応し、十分に種分化した昆虫は、決定的な理由により酸化による外骨格の獲得戦略の変更をしない限り、昆虫が海水中に戻ることはなかったと考えられる。