

2025年3月6日 実施

聖マリアンナ医科大学

後期 生物

(制限時間 理科2科150分)

解答速報

医学部専門予備校



解 答

第1問

- [1] ②
- [2] 1) 遺伝子の組換えが起こることによってこれまでにない対立遺伝子の連鎖関係が生じ、配偶子の遺伝的多様性が増大する。(51)
2) ③ 3) ⑤
- [3] 1) ③ 2) ②, ④
3) mRNA は転写後に DNA から解離し、その後翻訳されるのに対して、sme2RNA は転写後も DNA から解離せずに集積し、染色体の対合を可能にしている。
4) ② 実験3において、sme2RNA の集積を反映する赤紫色の点が細胞内に2点観察され、その後、それらが互いに接近して1点となっているため。(60)

第2問

- [1] A: 右心房 B: 右心室 C: 左心房 D: 左心室
- [2] 3番目: 肺動脈 5番目: 肺静脈 10番目: 肝門脈
- [3] 1) 4カ所 2) 血液の逆流の防止
- [4] ①, ②, ③
- [5] 体循環には高い血圧で血液を送り出す必要があるため、左心室の心臓壁が最も熱くなっている。
- [6] 無し
- [7] 1) 臍静脈
2) 胎児は胎盤を介して母体から酸素の供給を受けているため、胎盤を通過した直後の臍静脈を流れる血液が最も酸素が豊富な血液となる。
3) 胎児期の血液循環では肺を経由する必要がなく、酸素が豊富な血液を右心房から左心房へと移行させ、大動脈から全身へ円滑に拍出することができる。

第3問

- [1] ア：rRNA イ：細菌 ウ：アーキア（古細菌） エ：新口動物
オ：旧口動物 カ：脱皮動物 キ：冠輪動物 ク：軟体動物
ケ：刺胞動物
- [2] 原核細胞には核膜で包まれた核が存在せず、DNAは細胞質に存在する。また、リボソームはあるが、生体膜で包まれた細胞小器官をもたない。一方、真核細胞には核が存在し、DNAはその内部に収まっている。また、ミトコンドリアなどの生体膜で包まれたさまざまな細胞小器官が発達している。
- [3] (ウ)
真核生物とアーキアには、ヒストンをもつことや遺伝子にイントロンが存在することなどの類似性があり、細菌よりも近縁であると考えられている。
- [4] 精子
- [5] えり細胞
- [6] 幼生の段階では左右相称だが、成体になると五放射相称となる。
- [7] 陸上でもカルシウムをある程度得ることができるため、節足動物の陸上進出は可能であったが、その後、陸上の節足動物で MCO_2 による外骨格の硬化の仕組みが確立する過程で炭酸カルシウムによる硬化の仕組みは失われてしまった。海水中では酸素が利用しにくく、 MCO_2 による硬化物質の合成が行いにくいいため、炭酸カルシウムによる硬化の仕組みは失った陸上の節足動物が海洋へ再進出することが難しいと考えられる。