

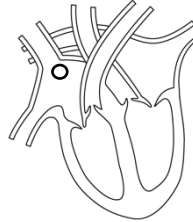
I

問 1 膜電位の上昇, 受精膜の形成

問 2 (A) iPS 細胞 (B) ES 細胞

問 3 (A) 中胚葉 (B) ア: 右心房 イ: 右心室 ウ: 左心房 エ: 左心室

問 4 (A) 洞房結節 (ペースメーカー)



(B) 運動による血中の CO<sub>2</sub> 濃度の上昇を延髄が感知し, 交感神経によって心拍数が増加する。

(C) 2.3 L

(D) 副交感神経

(E) あ: 交感 い: 増加 う: アドレナリン え: 視床下部

II

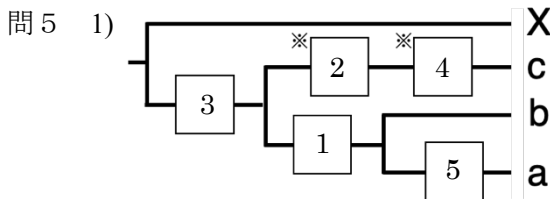
問 1 あ: 属 い: 科 う: 目 え: 門 お: 界 か: ドメイン

問 2 1) タンパク質の機能に重要ではない部分

2) タンパク質の機能に重要ではない部分に関する塩基配列に起こった突然変異は自然選択に対して中立的なもので, 子孫に蓄積されていくため。

問 3 1) 二名法 2) 種小名

問 4 全ての生物が rRNA 遺伝子を持っているため。



※は順不同

2) 収れん

III

問 1 オートファジー

問 2 メチオニン, システイン

問 3 あ: 異化 い: 同化 う: クエン酸 え: 二酸化炭素 お: 水 (え, お は順不同)

か: アンモニア

問 4 虚血によって細胞への酸素供給が滞ると, 反応に酸素を必要とする PDH による HIF1 $\alpha$  への-OH 付加がおこらず, HIF1 $\alpha$  に Ub が付加されないため, プロテアソームによる分解が抑えられるから。

問5 細胞小器官：ミトコンドリア エネルギー：光

問6 がん細胞は増殖が盛んで、エネルギー産生に多量の酸素を消費するため、低酸素状態になりやすい。

#### IV

問1 1：(生物)群集 2：(種内)競争 3：一様 4：ランダム 5：死亡率 6：密度効果  
7：環境収容力 8：アリー効果 9：軽くなる 10：最終収量一定

問2 (1)  $1.5 \times 10^3$  匹 (2)  $3.8 \text{ 匹/m}^2$

問3 交配相手を見つけやすくなる

血縁の近い個体間の交配が減ることで有害変異が蓄積しにくくなる

問4 11：② 12：① 13：ABCD 14：9:7