

令和5年度入学試験問題
生物 501
(前期日程)

(注意事項)

1. 徳島大学入試情報開示の一環として解答の一例を示します。
2. 示した解答例は、あくまで一例であり、また、一部解答例を省略した部分もあります。

解答例

第1問

- 問1 ア 同化, イ 異化, ウ 細胞質 (基質), エ ミトコンドリア, オ マトリックス,
カ 脂肪酸, キ 脱アミノ, ク 内膜, ケ 酸化的リン酸化, コ 38
- 問2 サ 2 ATP, シ 2 ADP, ス 2 NAD⁺, セ 2 NADH, ソ 4 ADP, タ 4 ATP
- 問3 (毒性の高い物質) アンモニア, (運ばれる場所) 肝臓, (毒性の低い物質) 尿素
- 問4 $2C_{51}H_{98}O_6 + 145O_2 = 102CO_2 + 98H_2O$ より, 呼吸商 = $CO_2 / O_2 = 102 / 145 = 0.7034$ よって, 0.703

第2問

- 問1 ア 挿入, イ 同義, ウ 非同義, エ 翻訳, オ リガンド
- 問2 アミノ酸が変化することでタンパク質の機能の消失や亢進などが生じて, 細胞の働きが正常でなくなるため。
- 問3 G1
- 問4 ② (理由) がん細胞は正常な増殖の制御から逸脱して異常に増殖することから, 相対的に S 期, G2 期, 分裂期の細胞数が増加するため。
- 問5 カ T または C, キ T, ク G, ケ A または G

第3問

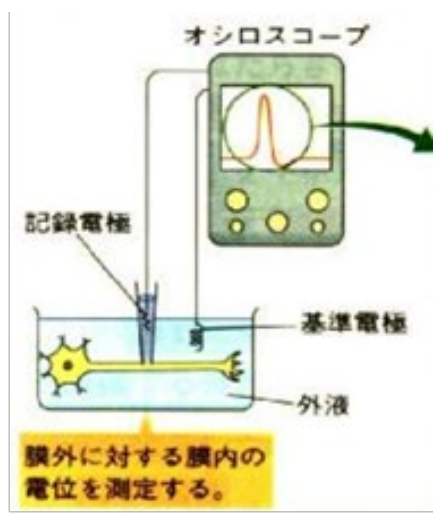
- 問1 体細胞が個体を構成するのに対して, 生殖細胞は次世代に受け継がれる。
分化した生殖細胞では, 乗換えを経て遺伝子の連鎖の組が, 体細胞と異なっている。
体細胞の核が $2n$ なのに対して, 分化した生殖細胞の核は n である。など。
- 問2 (ピコイド mRNA の局在の仕組み) ピコイドの mRNA のタンパク質をコードしていない領域には, 卵の前端に mRNA を局在させる働きがある。
(タンパク質 S の働き) 胚の前端で翻訳されたタンパク質 S は, 体細胞になるはずの胚の前端の細胞を始原生殖細胞に分化させる働きがある。
- 問3 ア オス。(性決定の仕組み) Y 染色体があればオスに, なければメスに分化すると考えられるため。
イ メス。(性決定の仕組み) X 染色体が 1 本ならオスに, 2 本ならメスに分化すると考えられるため。

問4 メスの2本のX染色体上の遺伝子のうち、どちらか一方の遺伝子が、発生の途中で細胞ごとにランダムに働かなくなることで、オスの1本のX染色体と同じ発現量になる。

第4問

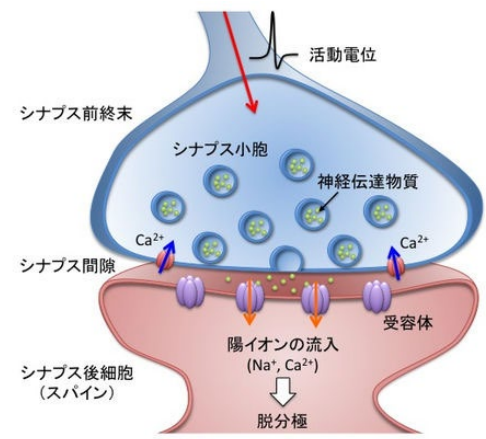
問1 ア 0, イ -60, ウ 静止電位

問2



問3 神経は軸索の束であり、個々のニューロンで閾値が異なるため、刺激が強くなるほど興奮が大きくなっていき、全てのニューロンが興奮すると痛みは限界に達する。

問4



問5 様々な神経伝達物質に対する阻害剤を作用させた状態でシナプス前細胞を刺激し、シナプス後細胞へと伝達が起こるかどうかを観察する。
 ラットの歯の神経に刺激を与えた後にシナプスを取り出し、様々な神経伝達物質に特異的な抗体を用いて組織化学的な染色を行う。など。