

東京慈恵会医科大学 生物

2022年 2月9日実施

【生物（解答）】

1.

問1 I. 原口背唇（原口背唇部） II. 脊索

問2 ・I. 眼胞 II. 水晶体予定領域（外胚葉） III. 水晶体胞

・I. 眼杯 II. 水晶体胞 III. 水晶体

・I. 水晶体 II. 表皮外胚葉 III. 角膜

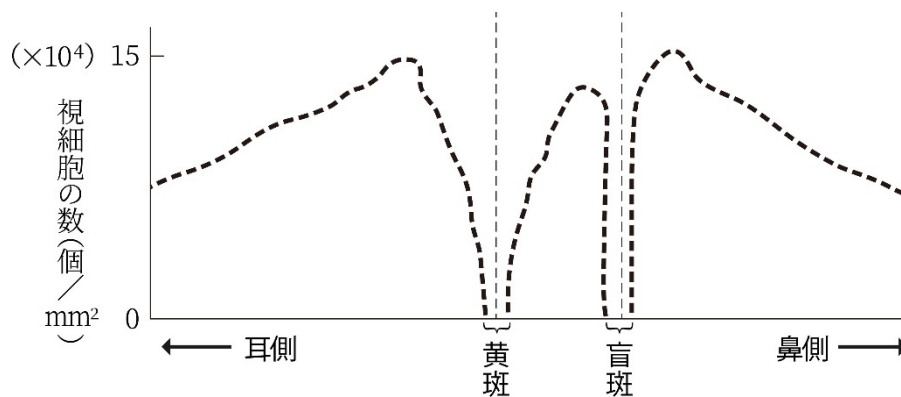
から2つ。

問3 組織 a を組織 b に接触させて培養すると組織 b が組織 c に分化するが、組織 b を単独培養しても組織 c には分化しないことを確かめる。

問4 アー錐体 イー桿体 ウーロドプシン エーオプシン オービタミン A
カーレチナール

問5 （明順応は蓄積したロドプシンが光によって分解されることで起こるが、）
暗順応はロドプシンが再合成されるまでに時間がかかるため。

問6



2.

問1 I. アンモニア II. 肝臓 III. 尿素

問2 2.4 倍

問3 負のフィードバック

問4 アー間脳の視床下部 イーバソプレシン ウー集合管 エー再吸収

問5 オ

問6 mRNA の塩基 2668 番目以降に 106 塩基が加わったことで、5 アミノ酸が翻訳された後、終止コドンが出現し、短いタンパク質となった。

問7 肥満マウス A はレプチンの機能は正常だが、レプチン受容体が正しく機能しないと考えられ、負のフィードバックが働かず、多量のレプチンが合成されている。その血液が正常マウスに流れ込み、摂食量を激減させた。

問8 イ

3.

- 問1 減数分裂によって4つの娘細胞が生じ、その後、それぞれが体細胞分裂を行い、8個の子のう胞子が生じる。
- 問2
- ・多様な環境へ進出できる
 - ・絶滅しにくくなる
 - ・耐乾性を獲得できる
- 問3 A-単細胞 B-菌糸
- 問4 遺伝子 X, Y に変異が起こると致死となるため。
- 問5 (1)F (2)オルニチン (3)25% (4)10%
- 問6 5種類
- 問7 tRNA, rRNA, リボザイム

4.

- 問1 A-植生 I-相観 U-極相
- 問2 a, b, d
- 問3 a, b, c
- 問4 (1)光, 水, 二酸化炭素, 無機窒素化合物などから2つ (2)菌類, 細菌類
(3)雑食性 (4)生命活動に伴う異化 (5)化石燃料の燃焼エネルギー
- 問5 (1)I. 378.5 II. 46.2 (2)30.7 (3)4.3

【生物（講評）】

例年通り大問4題で、計算問題、考察問題、論述問題など時間のかかる問題が多い。

1. 視覚器に関する問題

基礎～標準的な出題であり、ここでの失点は避けたい。

2. 哺乳類の脂肪量の調節機構に関する問題

問2の計算や他の実験考察問題に時間が取られる。

問2 1) アセチル CoA が9分子得られる→27NADH、9FADH₂、9ATP が得られる。

2) このとき、β酸化は8回行われている点に注意。→8NADH、8FADH₂ が得られる。

3) 電子伝達系に送られた合計 35NADH と 17FADH₂ から、 $3 \times 35 + 2 \times 17 = 139$ ATP が得られる。

4) 脂肪酸が CoA と結合する際に 2ATP が消費されるので、1分子のステアリン酸から $9 + 139 - 2 = 146$ ATP が得られることになる。

5) グルコースの分子量：180、ステアリン酸の分子量：284 より、 $38 \times 1 / 180 : 146 \times 1 / 284 = 0.21 : 0.51$ よって $0.51 \div 0.21 \approx 2.4$

3. 菌類を利用した研究に関する実験問題

前半の論述がかなり書きづらい。場合によっては、飛ばしてしまうことも選択肢に入るであろう。

4. バイオームと生態系に関する問題

バイオームに関する出題で、問2や問3のすべて選ぶ問題はミスしやすい。また、問4(3)が解答しづらい内容で捕食する側が多様な生物を捕食する(植物食性や動物食性)とどちらもとりにうる場合を想定していく。

問5では、(1)を誤るとそれ以降の問題をミスするのできちんと正確に計算することに注意する。

(3) 二次消費者のエネルギー効率 = $\frac{\text{二次消費者の同化量}}{\text{一次消費者の同化量}} \times 100$ で得られる。二次消費者の成

長量をXとすると、 $\Leftrightarrow \frac{8+0.2+0.3+X}{64} \times 100 = 20$ より $X = 4.3$

全体として、時間のかかる問題が多く、計算・考察ともにやや難易度が高い。一次突破ライン(得点率)は60%程度と予測される。

本解答速報の内容に関するお問合せは



医学部専門予備校

YMS

03-3370-0410 <https://yms.ne.jp/>
東京都渋谷区代々木1-37-14

医学部進学予備校

メビオ

0120-146-156
<https://www.mebio.co.jp/>

医学部専門予備校

英進館メビオ 福岡校

0120-192-215
<https://www.mebio-eishinkan.com/>



友だち追加で全科目を閲覧!

LINE 公式アカウント

◀ YMSの友だち登録はこちらから