

東京慈恵会医科大学 生物

【生物（解答）】

2021年 2月11日実施

1.

問1 a, b, e, f

問2 アーリン イー硫黄 ウー呼吸 エー脱窒素

問3 b, e

問4 サトウキビ, トウモロコシ [C₄植物]

大気中の二酸化炭素を取り入れ,濃縮してカルビン・ベンソン回路に供給することができる。

問5 クロストリジウム 空中放電 工業的窒素固定

問6 グルタミン

問7 (1) ②, ③ (2) ④, ⑤, ⑥ (3) ⑦, ⑧, ⑨

2.

問1 d

問2 d

問3 基質: ラクトース 生成物: グルコース, ガラクトース

問4 培地中の基質がすべて消費されたから。

問5 オペレーターに結合し, RNAポリメラーゼがプロモーターに結合するのを阻害し
βガラクトシダーゼの転写を抑制した。

問6 Aー消費 Bーラクトース Cーグルコース

問7 15

3.

問1 アー1/4 イー1/16 ウー1/4

問2 タンパク質: Z

理由: 終止コドンが出現し, 合成されるタンパク質が短くなって活性が消失したから。

問3 Y 置換により, ヒスチジンがアルギニンに変化して活性が低下したため。

問4 体幹部は温度が高く酵素活性が失われ, 末端部では温度が低く酵素が正常に機能するので。

問5 親の遺伝子型: XYとXZ

問6 91: 5: 4

4.

問1 アーフェロモン イーフルクトース ウー1/2 エー1/4 オー1/2

カー3/4 キー1/2 クー3/10 ケー1/4

問2 B

問3 利他的行動は、生存や生殖に有利な個体が次世代に多くの個体を残すというものではないため、自然選択の考えでは説明できない。

問4 B, C

問5 I: ×

II: トノサマバッタが群れで生活する性質の成虫になるのは相変異によるものであり、集団に階級や分業等は見られないため。

問6 1) 272~1218 (m) 2) ②~④

問7 えさ場までの距離や道順を把握しているダンサーに対して、フォロワーはそれらを把握しておらず、最短距離でえさ場までたどり着けるとは限らないため、ダンサーよりも多くの蜜を積載する必要がある。

【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. 窒素および炭素の同化と循環に関する問題

細かい知識を必要とする問題であった。特に問7（3）は詳細に知っていることが要求された。問7は判別に苦勞した受験生も多いだろう。

2. 大腸菌の増殖に関する問題

問7の計算が非常に難しい。その他の問題は標準的な内容なのでしっかり得点したい。

3. マウスの体色（体毛の色）に関する実験問題

遺伝の計算に慣れている必要がある問題で、手早く解答するのは難しい。問4はシャム猫の例などで触れていれば解答しやすかったと思われる。

4. 社会性昆虫に関する問題

苦手とする受験生が多いテーマであった。血縁度に関して、**YMS**の直前講習を受講していた生徒は有利であっただろう。

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。

メルマガ無料登録で全教科配信！ 本解答速報の内容に関するお問合せは… YMS ☎03-3370-0410 まで