

YMS 2017年度 解答速報

慶應義塾大学 医学部

【生物（解答）】

1

A

問1 アーシアノバクテリア（藻類） イー化学 ウー二酸化炭素
エー水 オークロロフィル カーチラコイド

問2 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- + \text{O}_2$

問3 $\text{NADP}^+ + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{NADPH} + \text{H}^+$

B

問4 キー還元（分解）

問5 着目した事象：①光合成細菌が O_2 ではなく S を放出する

②成長には NaHCO_3 以外に Na_2S が必要である

仮説：この光合成細菌は H_2S を用いて S を放出することから、光エネルギーを用いて H_2S を酸化し、電子供与体を還元することで CO_2 を炭水化物に同化するので、植物においても H_2O を分解して O_2 を発生することが考えられる。

問6 緑葉のしぼり汁を CO_2 を除去した状態で光を照射しても O_2 は発生しないが、シュウ酸鉄（Ⅲ）を与えると酸素が発生する。

問7 大気中の CO_2 が入らないようにするため

問8 直射日光による温度上昇を防ぐため

問9 葉緑体、ミトコンドリア、核 などから 2つ

問10 ストロマ

問11 ルビスコ（RubisCO）

問12 2個

問13 還元力が過剰な活性酸素の生成を抑制するため

2

問1 b

問2 d

問3-1 (右図) アー電位 イーカリウムイオン (K^+)

問3-2 活動電位 活動電位の大きさが小さくなる

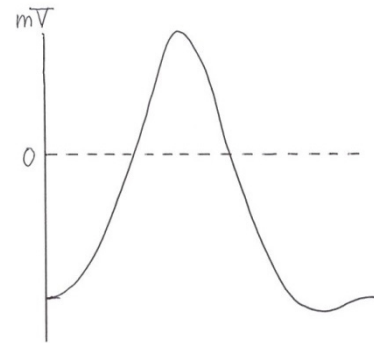
問3-3 塩化物イオン (Cl^-) の濃度を一定にするため

問4 刺激様式2により, 細胞Aから興奮を抑制する物質が分泌され細胞Bに取り込まれた。

問5-1 DNA

問5-2 細胞分裂の証拠となる

問5-3 脳腫瘍など



3

A

問1 アー接合 イー減数分裂 ウー複分裂 エ・オー b, c (順不同)

問2 複数の患者の血液のマラリア原虫には遺伝的な組み合わせが異なる染色体が存在するのでその接合により遺伝的多様性は増加する

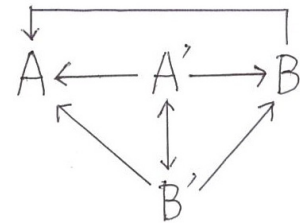
B

問3 アーA イーB ウーB エーA オー単為生殖

問4 (右図)

問5 持つ方が有利:

両系統とも除菌を行ったメスは除菌を行ったオスとのみ交配可能で, 遺伝的多様性が減少するから



C

問6 ヴォルバキア感染により, 他の系統との交配可能性が高まり, ウイルス感染を低下させる性質が広まることが期待される。

問7 アー自然選択 イー赤血球 ウー競争 エー鎌状赤血球症

【生物 (講評)】

例年通り大問3問の出題。

I 光合成 問題量が多く、論述も難しい。

II 神経系 慶応大学医学部の岡野栄之教授の研究に関連する問題。

III 蚊と生物の共生関係について

高校生物の範囲を超えて医学的な知識を必要としており、さらに難易度の高い考察が必要とされる。一次突破ラインは60%