

YMS 2018年度 解答速報

東海大学医学部

2日目



解答速報はYMS HP (<http://www.yms.ne.jp/>) にも掲載しています

【生物（解答）】

1

問1 1 - 炭水化物 2 - 代謝

問2 (a)名称 - 光合成 生物例 - ア, エ, オ
(b)名称 - 化学合成 生物例 - ウ

問3 異化

問4 (あ) 解糖系 (い) ピルビン酸 (う) 発酵 (え) 腐敗
(お) アセチル CoA

問5 解糖系の進行に NAD⁺が必要なため。(20 字以内)

問6 (a) 44.3 % (b) 34.0 %

【解説】 (a) $\{8(\text{kcal}) \times 38(\text{ATP}) / 686(\text{kcal})\} \times 100 \doteq 44.31 \doteq 44.3(\%)$
(b) $\{8(\text{kcal}) \times 2(\text{ATP}) / 47(\text{kcal})\} \times 100 \doteq 34.04 \doteq 34.0(\%)$

問7 好気性細菌

問8 乳酸やエタノールを直接 CO₂にまで分解すると, ATP に取り込まれるエネルギー効率が低いため。(50 字以内)

2

問1 (a) 動物極 (b) 植物極 (c) 卵割腔 (d) 原腸胚

問2 A - 外胚葉 C - 内胚葉

問3 中胚葉誘導

問4 (1) 6~7 (2) 11~12

問5 A - 眼杯 B - 水晶体 C - 網膜 D - 角膜

問6 眼胞および眼杯が形成体として表皮を水晶体に誘導し, 生じた水晶体が形成体として表皮を角膜に誘導する。また, 眼杯は網膜に分化する。(70 字以内)

3

問1 ① g, j, k, n ② a ③ d, h, m ④ b, l ⑤ e ⑥ f ⑦ c, i

問2 (1) ① 耳 (聴覚器)

(2) ② 聴神経 ③ 前庭階 ④ うずまき細管 ⑤ 聴細胞 ⑥ 基底膜

(3) ⑦ コルチ器

(4) ⑧ 20~20,000 Hz(ヘルツ)

問3 (1) B

(2) 単一神経では刺激が強いほど活動電位の発生頻度が高くなるため。

[別解] A~Cの中でBが最も活動電位の発生頻度が高いため。(30字以内)

(3) 明順応

(4) 全か無かの法則

4

問1 A - (あ) B - (<) C - (お) D - (か) E - (う) F - (き)

G - (え) H - (い)

問2 (1) (イ)

(2) ① (あ) ② (き) ③ (え) ④ (う) ⑤ (い) ⑥ (か)

⑦ (お) ⑧ (<)

(3) B, A, C

5

問1 (a), (b)

問2 (口)

問3 自己反応性のリンパ球の作用を抑制する。(20字以内)

問4 (5)

問5 胸腺をもつマウスでは、末梢性寛容により、移植したリンパ球の作用が抑制されるので症状は現われない。(50字以内)

問6 Foxp3 陽性リンパ球が異常に増殖すると、正常リンパ球の作用が末梢性寛容により抑制されてしまうため。(50字以内)

問7 自己免疫疾患

【生物（講評）】

1 日目と同様に、例年通り大問5題で、論述問題の割合が高い。ただし、2 日目は、計算問題は1問だけであり、描図問題も出題されていない。問題量も1日目よりは少なく時間内に解き終わるので、1日目よりは高得点が望める。

1 代謝に関する問題。炭酸同化や呼吸について問われた。基本的な知識問題の中に標準的な計算問題が1問、やや書きにくい論述問題が2問含まれている。論述問題で差がつくであろう。

2 動物の発生に関する問題。動物の発生過程や中胚葉誘導、ニワトリ胚を用いた形成体による分化誘導実験、眼の形成過程が出題された。いずれも基本的な定番問題であった。

3 ヒトの神経系に関する問題。中枢神経の役割や耳、活動電位の発生頻度について出題された。ほとんどが基礎的な知識問題であり、解答に時間はかからない。

4 ヒトの腹部臓器とその働きについての問題。腹部臓器の働きや横断面の配置などについて問われた。発生学的に由来する胚葉についての分類がヒントとなる。医学部らしい出題であった。

5 免疫制御に関わるリンパ球の性質についての実験考察問題。今回の大問の中では最も解きやすく、差がつきやすい。

全体として、1日目よりは解きやすい。一次突破ラインは75%程度と予想される。