

解答速報

川崎医科大学 生物

2019年1月27日実施

1

I

問 1

- | | | |
|-----|---|------------------|
| (1) | ア | ⑦ 30 |
| | イ | ② 2 |
| (2) | ウ | ⑤ 肝臓 |
| (3) | エ | ② 酢酸 |
| (4) | オ | ③ リシン (コドンは AAA) |

問 2

- | | | |
|-----|---|--|
| (1) | カ | ⑧ 5'-CCACACTCACAGTTTTCACTTT-3' |
| | | [解説] もう一方のプライマーは図 1 の 3'端に相補的な配列を選ぶ必要がある。そうすると④と⑧が候補として残り, 変異の入った ALDH2*2 遺伝子を増幅させるプライマーは⑧となる。 |
| (2) | キ | ④ B は 4 人の中で最も酒に弱い体質である。 |
| | | [解説] 電気泳動の結果から, B は ALDH2*2 遺伝子のホモ接合体であるため④が正解となる。 |

問 3

- | | | |
|-----|---|--|
| (1) | ク | ② 男性 2 |
| | | [解説] マイクロサテライト a に関して, 血縁のある男性なら 5 をもたずなので, 男性 3 は血縁関係にない。マイクロサテライト e に関して, 血縁のある男性なら 10 をもたずなので男性 1 も血縁関係にない。マイクロサテライト b の 10, マイクロサテライト c の 12, マイクロサテライト d の 19 が子に伝わった可能性があるため, 男性 2 が父親であると考えられる。 |

II

- | | | |
|-----|---|------------------------------|
| 問 1 | ケ | ③ 受精によって卵と精子から 1 本ずつ受け取ったから。 |
| 問 2 | コ | ③ 動原体 |
| 問 3 | サ | ⑤ 2^{23} 種類 |

III

- | | | |
|-----|---|---------|
| 問 1 | シ | ③ 28 |
| 問 2 | ス | ⑧ AABDD |
| 問 3 | セ | ⑤ 六 |

I

- 問 1 ア ⑤ 酵素量が半分になるので時間が倍かかる。
 イ ② 基質量が2倍になったので最終的な基質分解量も2倍になる。
 ウ ④ 最適 pH になるので早い時間で反応が終了する。

問 2

- (1) エ ① 溶液 A と溶液 C
 ② 溶液 A と溶液 D
 (2) オ ⑦ a. ATP b. ADP c. NAD⁺ d. NADH e. ADP f. ATP
 (3) カ ② 2
 キ ② 2
 問 3 ク ① DNA リガーゼ-DNA の切断

II

- 問 1 ケ ⑤ a. 真核生物である。 d. 従属栄養生物である。 f. 食胞をもつ。

- 問 2 コ ⑦ b. 収縮周期は、食塩水の濃度が高くなるにつれて長くなる。
 d. 収縮周期が長くなるのは、細胞内に入ってくる水の量が少なくなるためである。
 e. ゾウリムシの細胞内液は、0.2%の食塩水よりも高張であると考えられる。

〔解説〕ゾウリムシは低張液中で細胞内に侵入した水を収縮胞を用いて体外へ排出する。0.2%の食塩水中でゾウリムシの収縮胞が働いているので、e.は正しい。

- 問 3 サ ⑤ c. 細胞骨格としてはたらく。
 d. チューブリンの集合体である。
 e. ニューロン内の mRNA の輸送にかかわる。

〔解説〕ある種の mRNA は RNA granule とよばれる巨大複合体に取り込まれて微小管上を輸送される。

3

I

- 問1 ア ⑤ 目印をつけて放したときと同じ個体数を再捕獲すること。
- 問2 イ ④ 田園地帯では明色型より暗色型がコマドリによって捕食されやすい。
⑨ コウモリによる捕食されやすさは蛾の体色とは関係ない。
- 問3
(1) ウ ③ 9900
(2) エ ⑥ 199

〔解説〕暗色型の個体数は全体から明色型を引いた数であるので、各年代で q^2 で明色型の個体数を算出する。1964年では $q^2 = 0.01$ なので、明色型の個体数は100匹。したがって、暗色型は9900匹。2014年では $q^2 = 0.9801$ なので、明色型の個体数は9801匹。したがって、暗色型は199匹。

- 問4 オ ⑥
問5 カ 問題削除

II

- 問1 キ ② 夏緑樹林
- 問2 ク ② 新興国の耕作地開発で森林が失われた。
④ 石油・石炭などの化石燃料の消費が拡大した。
- 問3 ケ ⑤ $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} + \text{光エネルギー} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O}$

III

- 問1 コ ① a. 細胞の内と外の電位差が減少する変化を脱分極という。
b. 静止電位はカリウムチャネルのはたらきが関係する。
- 問2 サ ④

IV

- 問1
(1) シ ⑩ $d \rightarrow a \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow e$
d. 精子の頭部が卵のゼリー層と接触すると頭部にある先体の内容物が放出される。
a. 精子頭部の先端が糸状に伸びて突起を形成する。
c. 精子はべん毛運動によって卵黄膜を通過して卵の細胞膜に達する。
b. 表層粒の内容物が卵の細胞膜と卵黄膜の間に放出される。
e. 卵黄膜が押し広げられ、卵の細胞膜から分離して固くなり受精膜となる。
- (2) ス ② アクチンフィラメント
(3) セ ④ ダイニン
(4) ソ ③ ゴルジ体
- 問2 タ ⑦ 縦軸：20mV 横軸：20ミリ秒

講評

- 1 [小問集合] (標準) アルコール脱水素酵素やマイクロサテライトなど、見慣れない単語が並び、問題文も長いため、内容自体は平易であるものの、やや難しく感じたかもしれない。
- 2 [小問集合] (標準) 1と同様に、見慣れない酵素のグラフが出題されているものの、設問の内容自体は標準的なものであり、1~3の中では得点しやすかっただろう。
- 3 [小問集合] (標準) 知識があればショートカットできる設問が多いものの、知識がない場合は時間がかかっただろう。また、グラフの単位などにも注意が必要で、内容自体は平易であるものの、試験時間を考慮すると全体としての難易度は標準的である。

全体として、内容は標準的であるものの、問題文が長く選択肢も多いため、必要な情報を手際よく整理し、テキパキと処理する力が例年以上に求められただろう。目標は70%。

医学部進学予備校

メビオ

〒540-0033 大阪市中央区石町2-3-12 ヘルヴォア天満橋

 **0120-146-156**

<https://www.mebio.co.jp/>

M e B i o
S c h o l a s t i c s 