

## 2021年度 東北大学前期試験 生物 解答速報(2月25日実施分)

## 【解答】

1 50点

問(1) ア グリセルアルデヒド

イ 8

ウ 2

エ 34

オ 内膜

カ 化学浸透

キ モノグリセリド

ク 酸素

ケ パスツール 各2点 計18点

問(2) コ 1

サ 消費

シ 4

ス 合成 各2点 計8点問(3) ケトグルタル酸(または $\alpha$ -ケトグルタル酸) 2点

問(4) ① G

② F

③ E

④ H 各2点 計8点

問(5) ① 0.703

② 0.696 各4点 計8点

計算：①  $2C_{51}H_{98}O_6 + 145O_2 \longrightarrow 102CO_2 + 98H_2O$  であるから  
 (呼吸商) =  $102 \div 145 = 0.7034\cdots \doteq 0.703$

②  $C_{16}H_{32}O_2 + 23O_2 \longrightarrow 16CO_2 + 16H_2O$  であるから  
 (呼吸商) =  $16 \div 23 = 0.6956\cdots \doteq 0.696$

問(6) ③ 2点問(7) ②>①>③ 完答のみ4点

2 40点

- 問(1) ア 細胞膜  
イ 細胞質基質  
ウ 受容体  
エ 転写調節領域  
オ 転写  
カ セカンドメッセンジャー

各2点 計12点

問(2) ②, ③, ④ 完答のみ7点

問(3) ① 完答のみ4点

問(4) ⑥, ⑧ 完答のみ5点

- 問(5) キ c  
ク i  
ケ d  
コ h  
サ b  
シ e

各2点 計12点

3 50点

- 問(1) ア 糸球体  
 イ ボーマンのう  
 ウ 腎小体  
 エ ネフロン

各2点 計8点

問(2) 微じゅう毛のため細尿管の表面積が増え、再吸収の効率が上昇すること。  
 (33字)

7点 細尿管の表面積増大…3点、再吸収効率上昇…3点、因果関係…1点

- 問(3) (i) 120倍  
 (ii) 28.8g  
 (iii) 28.5g

各4点 計12点

計算：(i)  $12.0[\text{mg/mL}] \div 0.1[\text{mg/mL}] = 120$

(ii)  $60.0[\text{mL}] \times 120 \times 4.0[\text{mg/mL}] = 28.8[\text{g}]$

(iii)  $28.8[\text{g}] - 60.0[\text{mL}] \times 5.0[\text{mg/mL}] = 28.5[\text{g}]$

問(4) C グルコースは原尿にこし取られてから全て再吸収される。故に血しょうと採取①で1mg/mLかつ採取②で濃度0になるから。(58字)

記号2点 論述9点

原尿に全て入る…3点、全て再吸収…3点、グラフとの対応…3点

問(5) ① 2点

- 問(6) オ 肺  
 カ 体  
 キ 肺動脈  
 ク 肺静脈  
 ケ 大動脈  
 コ 大静脈

各2点 計12点

問(7) 自動性 2点

- 問(8) 薬物A ②  
 薬物B ①  
 薬物C ⑤

各2点 計6点

## 講評

高校生物の重要用語を文章中の空所補充という型で問いつつ、関連事項の考察を要求する例年通りの形式であった。分野の面では遺伝からの出題が無かったのが珍しい。

内容では論述量が減り、計算量も減った。総じて取り立てた難問は少ないものの平易でもなく、受験生の準備具合によって適切な点数差が生じると思われる。コロナ禍で作題作業も例年通りには進まなかったかもしれないが、それでもこれだけの試験問題を準備するところに東北大学の底力を見た思いがした。

対策として図説を参照しつつ教科書の全範囲の熟読と教科書傍用問題集の完全習得は不可欠で更に入試の標準的な問題集を仕上げる必要があるようだ。可能ならば興味を持った分野だけでも大学教養程度の教科書を読んでおくと出題の背景を見通せて解きやすくなる。