



# Windom の解答速報 昭和大学(医)Ⅱ期 生物

## 1 腎臓・尿生成のしくみ・動物の浸透圧調節

- 問1. b  
問2. 70倍  
問3. 176L  
問4. 0.3mg/mL  
問5. 19.2g  
問6. a, c, e  
問7. ホルモン名…バソプレシン 分泌部位…脳下垂体後葉  
腎臓における作用部位…集合管  
問8. 低張尿を多量に排出している。

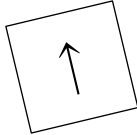
## 2 酵素の実験・アルコール発酵の実験

- 問1. ①…A ②…E ③…H  
問2.  $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$   
問3. 触媒  
問4. Gでは最初の反応で $\text{H}_2\text{O}_2$ が反応せずに残っているため、気泡が発生するが、Jでは最初の反応で $\text{H}_2\text{O}_2$ が反応してしまっているため、気泡が発生しない。  
問5. a, b, d, e  
問6.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$   
問7. e  
問8. ヨウ素ヨウ化カリウム(ヨウ素)  
問9. D, E

3 転写と翻訳・鎌状赤血球症・放射線治療

問1. ア…mRNA                      イ…転写                      ウ…翻訳  
      エ…tRNA                      オ…メチオニン              カ…アンチコドン

問2. (1) A…細胞質                  B…イントロン  
      (2) X…DNA                      Y…mRNA  
      (3)



(4) 必要なタンパク質を短時間に多量に合成することができる。(30字以内)

問3. 遺伝子突然変異

問4. 塩基が置換した後も同じ種類のアミノ酸を指定した場合。

[別解]イントロンに変異が生じた場合。      など

問5. (1) 鎌状赤血球症

(2) バリン

(3) Hb Sホモのヒトは重度の貧血で死亡し、正常型ホモのヒトはマラリアに感染しやすく死亡しやすいので、子を残しにくいから。

(4) 自然選択がはたらき遺伝子頻度が変化するから。

問6. 細胞分裂を盛んに行っている。

4 窒素の代謝・窒素の循環・温室効果

- 問1. ア…78                      イ…0.04                      ウ…アンモニウムイオン  
エ…窒素同化                      オ…窒素固定                      カ…根粒菌  
キ…アゾトバクター              ク…硝化                      ケ…脱窒素細菌  
コ…脱窒

- 問2. (1) 海洋が形成され二酸化炭素は水中に溶け込んだ。水中に溶け込んだ二酸化炭素は光合成により藻類に固定されたり、軟体動物や刺胞動物により炭酸カルシウムとして取り込まれたりすることで減少した。  
(2) 化石燃料の燃焼  
(3) 地表面から放出される赤外線を温室効果ガスが吸収し、地表の熱が大気圏外へ逃げることを防ぐ保温効果。

問3. 2.7%

問4. 海洋では植物プランクトンの大部分を動物が捕食するが、陸では植物が枯死・死滅により動物に移動しない窒素量が多いから。

問5. 化学合成細菌

問6. 工業的窒素固定による化学肥料の生産

## 【講評】

前期および昨年と同様、大問数が4問であった。時間的には適当な分量である。知識問題：考察問題＝7：3(前期は8：2、昨年は8：2)で、昨年よりは考察問題の割合がやや増加している。問題のレベルは、基本：標準：発展＝4：5：1(前期は5：4：1、昨年は5：4：1)で、前期や昨年とほぼ同じレベルであった。一方、前期・昨年に続き計算問題が出題された。論述問題も例年通り多数出題された。矢印を書き込む問題はあったが、描図問題といえる問題は出題されなかった。すべてを選ぶ正誤問題も2問出題された。

1 問1～問7は腎臓に関する知識問題と計算問題である。問2～問5の計算問題は頻出の問題であるが、点差がつきそうである。問6のeは心房性ナトリウム利尿ペプチド(ANP)というホルモンで、教科書には記載されていないものである。問8は淡水魚の浸透圧調節のしくみに関する基本的な知識問題である。

2 問1～問5はカタラーゼの実験の考察問題である。問1では実験の設定をよく読まないと勘違いしやすい。方法2、3のその後の同温の反応は、酵素や無機触媒が反応可能な温度で実験していると思われる。問5のeはATCアーゼが有名である。問6～問9はアルコール発酵の実験の考察問題である。問6については、酵母は呼吸とアルコール発酵の両方を行い、どちらの反応でも気泡(二酸化炭素)が発生するが、設問全体の内容からアルコール発酵の反応式を答えるべきである。問9の実験考察の問題は、実験の流れを丁寧に追う必要がある。

3 問1～問2は遺伝情報の転写と翻訳に関する知識問題である。問2の(4)はポリソームの構造をとることの利点を答える論述問題であった。問3～問4は遺伝子突然変異についての問題である。問4の解答では、代表的な2つの場合を記載した。問5は鎌状赤血球症に関する知識問題である。(3)と(4)の論述問題は点差がつくであろう。問6は複製時に2本鎖のDNAがほどけて1本鎖になることを考えればよい。

4 問1は窒素同化や窒素固定など窒素の代謝に関する知識問題である。問2は大気中の二酸化炭素濃度に関する論述問題であるが、(1)は出題頻度が少なく解答しにくい。問3は窒素同化に関する頻出の計算問題である。問4の論述問題はポイントがつかみにくい。問5は基本的な知識問題で、問6は標準的な知識問題である。