# Windomの解答速報 昭和大学(医)Ⅰ期 生物

24年　昭和大学－医学部(Ⅰ期)　生物解答

## 1　窒素同化

問１．ア…窒素同化　イ…窒素固定　ウ…硝化
エ…還元　オ…葉緑体

問２．カ…グルタミン　キ…αケトグルタル酸　ク…アミノ基転移

問３．①，②，③，④

問４．ｂ

問５．20ｇ

問６．植物が行う窒素同化のように，無機窒素化合物から有機窒素化合物を合成することはできない。

## 2　免疫応答と移植実験

問１．免疫寛容

問２．ａ

問３．ａ，ｃ，ｅ

問４．胸腺が欠損しているため，成熟したＴ細胞がなく，細胞性免疫による拒絶反応を行うことができないから。

問５．Ｂ細胞が抗体産生細胞に分化するには，成熟したヘルパーＴ細胞による活性化が必要であるが，ヌードマウスではそのＴ細胞がないから。

問６．脱落する

理由…$F_1$の骨髄の細胞は，マウスＡの胸腺で，Ａに対しては免疫寛容が成立しているが，Ｂに対しては成立していないので，拒絶反応起きる。

## 3　肝臓の構造と機能

問１．ア…肝小葉　イ…肝門脈　ウ…肝動脈
エ…肝静脈　オ…グリコーゲン　カ…十二指腸
キ…尿

問２．③

問３．エ

問４．骨格筋で伸筋と屈筋がともに収縮し，ふるえが生じて発熱する。(30字以内)

問５．タンパク質を基質とする呼吸で生じたアンモニアが，肝臓で無毒な尿素に変えられることなく全身に送られ，神経の機能に悪影響を及ぼすから。

問６．解毒作用

問７．(1) 尿素回路

(2) オルニチンがアンモニアと二酸化炭素を受け取りシトルリンになり，シトルリンがアンモニアを受け取りアルギニンになる。そして，アルギニンが尿素とオルニチンに加水分解される。

4　分子系統樹

問１．ア…塩基　　イ…アミノ酸　　ウ…分子時計
　　エ…自然　　オ…中立　　カ…遺伝的浮動

問２．分子進化

問３．ダーウィン

問４．イントロンに変異が起きた場合。
　　[別解]非コード領域に変異が起きた場合。

問５．翻訳領域で挿入や欠失が起こりフレームシフトが起こると，本来とはアミノ酸配列が全く異なるタンパク質が合成され，生存上不利になるから。

問６．適応放散とは，共通の祖先をもつ生物群が異なる環境に適応した結果，特有の形態や生理的特性をもつ多くの種に分かれていく現象のことである。一方，収束進化とは，類似した環境下にすむ祖先の異なる生物が，よく似た形質をもつようになることである。

問７．a）１…D　　２…A　　３…C　　４…B
　　b）ＥとＦ
　　c）2000 万年前
　　d）６
　　e）１度置換したアミノ酸が，もう１度塩基置換したことが原因で，もとのアミノ酸に戻った。

【講評】

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＝８：２(昨年は８：２)で，昨年と同じ比率で，知識重視の傾向が続いている。問題のレベルは，基本：標準：発展＝５：４：１(昨年は５：４：１)で，昨年とほぼ同じレベルであった。昨年に続き，計算問題やすべてを選ぶ問題が出題された。描図問題は出題されなかった。論述問題も例年通り多数出題され，スムーズに書き進めることができたかで差がつく。

1　窒素同化からの出題である。問１と問２は窒素同化のしくみに関する基本的な知識問題である。問３は窒素固定細菌をすべて選択する基本的な知識問題である。問４はエネルギー放出反応を答える標準的な知識問題である。問５は窒素同化に関する定番の計算問題。問６は動物の窒素同化を植物の窒素同化と比較する標準的な知識問題である。

2　拒絶反応の実験からの出題である。問１は免疫寛容を答えされる基本的な知識問題である。問２と問３は皮膚移植実験の結果を予想する考察問題で，問２は基本的で問３は標準的である。問４と問５はヌードマウスを用いた実験結果を予想する標準的な考察問題である。問６は骨髄移植したマウスを用いた実験結果を予想する発展的な考察問題である。

3　肝臓の構造と機能からの出題である。問１～問２は肝臓の構造と機能に関する基本的な知識問題である。問３は血中尿素濃度が最も高い血管を選択する標準的な知識問題である。問４は熱産生のしくみを答える標準的な知識問題である。問５は肝硬変による症状に関する標準的な考察問題である。問６は解毒作用を答える基本的な知識問題である。問７は尿素回路に関する知識問題で，(1)は基本的で(2)は標準的である。

4　分子進化からの出題である。問１～問２は分子進化に関する基本的な知識問題である。問３は自然選択説を提唱したダーウィンを答える基本的な知識問題である。問４は中立進化の例を答える標準的な知識問題である。問５は欠失や挿入による生じるフレームシフトについて答える標準的な知識問題である。問６は適応放散と収束進化の定義を答える標準的な知識問題である。問７は分子系統樹を完成させ，それをもとに考察する計算問題を含んだ標準的な考察問題である。