

21-2 京大本番レベル模試 生物 採点基準

生物問題 I

配点 25 点

問1 完答2点

問2 完答4点

問3 (1) 3点 (2) 6点

問4 3点

問5 4点

問6 3点

問1 ア 雄 イ 間性

問2 ウ (あ) エ (い) オ (き) カ (か)

問3 (1) 雄の体細胞では M 複合体のはたらきにより, X 染色体上の遺伝子の発現量が2倍になる。  
(2) 雄の始原生殖細胞では M 複合体がはたらかないことにより, 卵原細胞への分化に關与する遺伝子の発現量が雌の半分しかないので, 始原生殖細胞は卵原細胞へ分化することができず, 精原細胞に分化する。

問4 タンパク質 7C が IgE や B 細胞と結合しないこと。

問5 ヒトは炊飯した米を摂食するので, 高温でのタンパク質 7C の安定性を確かめる必要がある。

問6 (え)

問3 (1) 「雄の体細胞では M 複合体のはたらきにより, X 染色体上の遺伝子の発現量が2倍になる」の内容で3点。「M 複合体のはたらきにより」がないものは1点減点。  
(2) 「雄の始原生殖細胞では M 複合体がはたらかないことにより, 卵原細胞への分化に關与する遺伝子の発現量が雌の半分しかない」の内容で3点。「M 複合体がはたらかないことにより」がないものは1点減点。

「始原生殖細胞は卵原細胞へ分化することができず」の内容で2点。

「(始原生殖細胞は)精原細胞に分化する」の内容で1点。

問4 「タンパク質 7C が IgE や B 細胞(BCR)と結合しない(反応しない)こと」の内容で3点。「IgE」と「B 細胞(BCR)」の片方しか書かれていないものは2点減点。

問5 「ヒトは米を炊飯して食べる」の内容で2点。「食べる」がないものは1点減点。「ヒトは米を生では食べない」「ヒトは米をそのまま食べない」は1点。

「タンパク質 7C が高温でも安定である(熱変性しない)こと」の内容で2点。「高温で安定」または「熱変成しない」は必須。「高温で変性しない」は可。タンパク質 7C は酵素ではないので, 「タンパク質 7C が高温で失活しないこと」は1点減点。

## 21-2 京大本番レベル模試 生物 採点基準

### 生物問題Ⅱ

配点 25 点

問1 各1点×4 = 4点

問2 2点

問3 3点

問4 3点

問5 4点

問6 3点×3 = 9点

### 解答

問1 ア 還元 イ グルタミン酸 ウ ケトグルタル酸 エ アミノ基転移

問2 硝化細菌

問3 (い)

問4 (う)

問5 G1 変異株では根に葉緑体が形成されるなどの直接的な証拠がない。

別解 G1 による窒素代謝・炭素代謝の抑制が、根での葉緑体形成を抑制しているかどうかわからない。

問6 (あ) 培地1と培地3

(い) ×

(う) 培地1と培地2

問1 ウ 「 $\alpha$ -ケトグルタル酸」 「 $\alpha$ ケトグルタル酸」は可。

エ 「トランスアミナーゼ」は可。

問2 「硝化菌」は可。

問5 「G1 変異株では根に葉緑体が形成されるなどの直接的な証拠がない」の内容で4点。

または、「G1 による窒素代謝・炭素代謝の抑制が、根での葉緑体形成を抑制しているかどうかわからない」「窒素代謝・炭素代謝の抑制と、根での葉緑体形成の抑制の関係が不明である」「根での葉緑体形成の抑制は、窒素代謝・炭素代謝の抑制とは G1 の別の機能による可能性がある」などの内容で4点。

21-2 京大本番レベル模試 生物 採点基準

生物問題Ⅲ

問1 各1点×5 = 5点

問2 2点

問3 (1) 各2点×2 = 4点 (1) 完答3点

問4 (1) 2点 (2) a 2点 b 2点

問5 5点

問1 ア 樹状突起 イ エキソサイトーシス ウ リガンド(伝達物質)  
エ 新 オ 辺縁

問2 (き)

問3 (1) セロトニンの分解酵素のはたらきを阻害する。  
トランスポーターを塞ぐことによってセロトニンの再取り込みを阻害する。  
(2) (あ), (う), (え)

問4 (1) (う)  
(2) a 受容体2と受容体3

b セロトニンが結合する受容体が受容体1に集中するため抗うつ作用が高まる。

問5 薬剤Zの濃度がある一定以上高まると、すべての受容体が薬剤Zと結合した状態になり、薬剤Zの作用はそれ以上高まらず過剰なCl<sup>-</sup>の流入が起こらないため。

問1 イ 「開口分泌」は可。  
オ 「辺縁系」は可。

問3 (1) 「セロトニンの分解酵素のはたらきを阻害する」の内容で2点。  
「トランスポーターを塞ぐことによってセロトニンの再取り込みを阻害する」の内容で2点。

問4 (2) b 「セロトニンが結合する受容体が受容体1に集中するため抗うつ作用が高まる」の内容で2点。  
「セロトニンが受容体2と受容体3に結合しなくなるので抗うつ作用が高まる」は不可(0点)。

問5 「薬剤Zの濃度がある一定以上高まると、すべての受容体が薬剤Zと結合した状態になる」の内容で3点。  
「薬剤Zの作用はそれ以上高まらない」の内容で1点。  
「過剰なCl<sup>-</sup>の流入が起こらない」の内容で1点。

## 21-2 京大本番レベル模試 生物 採点基準

### 生物問題IV

配点 25 点

問1 2 点

問2 完答3 点

問3 6 点

問4 (1) 2 点 (2) 5 点

問5 (1) 2 点 (2) 5 点

### 解答

問1 ニッチの分割

問2 (う), (え)

問3 持続区では1日あたりに供給される陸生動物が少なく、大型個体にほとんどが奪われるが、集中区では1日あたりに供給される陸生昆虫が多いため、大型個体が捕食しきれなかった陸生昆虫を小型個体が捕食できた。

問4 (1) (う)

(2) 持続区は、対照区や集中区と比較して大型個体と小型個体の1日あたりの体重の増加率の差が最も大きいことから、体長のばらつきが最も大きくなると考えられる。

問5 (1) (あ)

(2) 大型個体、小型個体ともに底生動物の捕食量が最も少なく、落ち葉を食物とする底生動物が最も多いから。

問3 「持続区では1日あたりに供給される陸生動物が少なく、大型個体にほとんどが奪われる」の内容で3点。「持続区では1日あたりに供給される陸生動物が少ない」または「持続区では大型個体にほとんどが奪われる」のみでは1点。

「集中区では1日あたりに供給される陸生昆虫が多いため、大型個体が捕食しきれなかった陸生昆虫を小型個体が捕食できた」の内容で3点。「集中区では1日あたりに供給される陸生昆虫が多い」または「集中区では大型個体が捕食しきれなかった陸生昆虫を小型個体が捕食できた」のみでは1点。

問4 (2) 「持続区は、対照区や集中区よりも大型個体と小型個体の1日あたりの体重の増加率の差が大きい」または「持続区は、大型個体と小型個体の1日あたりの体重の増加率の差が最も大きい」の内容で3点。比較の対象が不明確な「持続区は大型個体と小型個体の1日あたりの体重の増加率の差が大きい」のような答えは2点減点(1点のみ与える)。「大型個体と小型個体」が明記されていない答えは不可(0点)。たとえば、「持続区は1日あたりの体重の増加率の差が最も大きい」は0点。

「(その結果、持続区は)体長のばらつきが最も大きくなる」の内容で2点。

問5 (2) 「(集中区は)大型個体、小型個体ともに底生動物の捕食量が最も少ない」または「大型個体、

## 21-2 京大本番レベル模試 生物 採点基準

小型個体ともに底生動物の捕食量が持続区や対照区よりも少ない」の内容で3点。比較の対象が不明確な「大型個体，小型個体ともに底生動物の捕食量が少ない」のような答えは2点減点(1点のみ与える)。「大型個体と小型個体」が明記されていない答えは不可(0点)。たとえば，「集中区は底生動物の捕食量が最も少ない」は0点。

「(集中区は)落ち葉を食物とする底生動物が最も多い」または「(集中区は)落ち葉を食物とする底生動物が持続区や対照区よりも多い」の内容で2点。比較の対象が不明確な「(集中区は)落ち葉を食物とする底生動物が多い」のような答えは不可(0点)。