

## 23 第 1 回阪大本番レベル模試 生物 採点基準

## 【統一事項】

## 1. 設問文の指示について

- ・設問文の指示に従っていない場合には適宜減点する。

## 2. 空欄補充・用語記述問題

- ・生物学用語について誤字・脱字がある場合→×(0点)
- ・教科書で一般に漢字表記の用語をひらがなで書いてある場合→○(できれば赤で訂正)
- ・不要な要素を含んで解答した場合→×(0点)  
例：□腺という →内分泌○, 内分泌腺×
- ・生物学用語で複数の表記, カタカナ表記の異体がある場合は, それぞれ正答とする(表記については教科書や生物学辞典などを参照する)。

例 1: 腎細管○, 細尿管○, 尿細管○

例 2: チロキシン○, サイロキシン○, 甲状腺ホルモン○

## 3. 論述問題

## (1) 論述内の誤字について

- ・生物学用語についての誤字がある場合  
→誤字部分に下線を引き, 誤字 2 つにつき -1 点とする(できれば赤で訂正)。  
ただし, ひらがなで正しく書いてある場合は減点しない。
- ・一般の誤字がある場合→減点はしない。  
ただし, あまりに多いようであれば適宜減点する。

## (2) 加点・減点について

- ・ある現象が起こるしくみや反応の経路などを順序立てて説明する設問では, 個々の反応がすべて正しく書けていても, 説明の順序が誤っている場合は加点しない。  
例:  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$  の順に起こる反応を,  $A \rightarrow B \rightarrow \boxed{D \rightarrow C}$  の順で書いた場合,  $\boxed{D \rightarrow C}$  部分は加点しない。
- ・文章が未完成の場合でも, 加点部分があれば適宜加点する。未完成部分は減点しない(ただし, 満点にならないように考慮すること)。
- ・文章として成立していない, 意味が通らない部分は, 加点・減点の対象としない。

## 4. 選択肢問題(番号・記号で解答する問題)

(1) 解答に正答しか含まれていない場合→正答数に応じて加点する。

例 1: 正答数が 2 つ(a と c が正答で「1 点×2=2 点」)のとき解答が『a』ならば  
→『a』として加点 1 点とする。

例 2: 正答数が 2 つ(a と c が正答で「2 点×2=4 点」)のとき解答が『a』ならば  
→『a』として加点 2 点とする。

(2) 解答に正答と誤答が含まれている場合

→正答は正答数に応じて加点, 誤答は 0 点まで 1 点ずつ減点する。

例 1: 正答数が 2 つ(a, c が正答で「1 点×2=2 点」)のとき解答が『a, b』ならば  
→『a, ~~b~~』として 1 点加点, 1 点減点して全体で 0 点とする。

例 2: 正答数が 3 つ(a, c, d が正答で「2 点×3=6 点」)のとき解答が『a, b, c』ならば

→『a, ~~b~~, c』として 4 点加点, 1 点減点して全体で 3 点とする。

例 3: 正答数が 2 つ(a, c が正答で「1 点×2=2 点」)のとき解答が『a, b, c』ならば  
→『a, ~~b~~, c』として 2 点加点, 1 点減点して全体で 1 点とする。

例 4: 正答数が 2 つ(a, c が正答で「1 点×2=2 点」)のとき解答数が 5 つならば  
→『a, ~~b~~, c, ~~d~~, ~~e~~』とし, 2 点加点, 2 点減点して全体で 0 点とする。

(3) 配点が「完全解答 0 点」のとき→正答のみをすべて解答していた場合のみ加点する。

例: 正答数が 2 つ(a と c が正答で「完全解答 2 点」)のとき解答が『a』ならば  
→『~~a~~』として 0 点とする。

## 〔1〕 (配点 25 点)

問 1 : (1 点×6=6 点)

- ア：始原生殖(「始原性」,「原始生殖」でも可)
- イ：第一分裂前(「第一分裂の前」でも可。「第一分裂」,「前」のみは不可)
- ウ：第二分裂中(「第二分裂の中」でも可。「第二分裂」,「中」のみは不可)
- エ：排卵
- オ：輸卵(「卵」でも可)
- カ：着床(「卵着床」でも可)

問 2 : (2 点)

 $2^{23}$  通り

- ・「8,388,608 通り」,「8388608 通り」,  
「 $2 \times 2$  通り」でも可。
- ・「 $2^{10} = 1000$  として,  $8 \times 10^6$  通り」でも可。
- ・「通り」がない場合は-1 点。

問 3 : (1 点×2=2 点)

e, h

問 4 : (1 点×2=2 点)

a, c

問 5 : (細胞 : 1 点, 過程 : 6 点)

受容体が存在する細胞 : 細胞 X

過程 : ①細胞 X がある物質を分泌し, ②その物質が細胞 Y に作用すると, ③細胞 Y からホルモン B が分泌される。(45 字)

- ・下線部①~③ : 各 2 点
- ・下線部① : 「細胞 X からある物質(因子)が分泌(放出)される」という内容が書けていれば可。
- ・下線部② : 「(物質 X から分泌された物質が)細胞 Y に作用する(はたらく)」という内容が書けていれば可。「(物質 X から分泌された物質を)細胞 Y が受容する」でも可。
- ・下線部③ : 「ホルモン B が細胞 Y から分泌される」という内容が書けていれば可。

問 6 : (6 点)

①ホルモン B が卵母細胞の細胞膜上に存在するホルモン B の受容体に結合することで, ②卵成熟が起こるために必要な物質が細胞質中に生じる。(63 字)

- ・下線部①・② : 各 3 点
- ・下線部① : 「ホルモン B が(ホルモン B の)受容体に結合する」という内容で 1 点, 「ホルモン B の受容体は卵母細胞の細胞膜(上)に存在する」という内容で 2 点。
- ・下線部② : 「卵成熟に必要な物質(卵成熟を引き起こす物質)が(卵母細胞で)生じる」という内

容で 1 点, 「(卵母細胞の)細胞質中に」という内容で 2 点。

## 〔2〕 (配点 25 点)

問 1 : (1 点×5=5 点)

- ア：骨髄  
 イ：造血幹(「血液幹」, 「骨髄幹」でも可)  
 ウ：胸腺  
 エ：リンパ節(「リンパ腺」でも可)  
 オ：ひ臓

問 2 : ((1) 4 点, (2) 1 点×4=4 点)

(1) 指定語句：体液性免疫, 細胞性免疫, B 細胞, ヘルパーT 細胞, キラーT 細胞

①ヘルパーT細胞によるB細胞やキラーT細胞の活性化が起こらなくなり, ②体液性免疫と細胞性免疫の両方のはたらきが低下するから。(60 字)

- ・下線部①・②：各 2 点
- ・下線部①：「ヘルパーT 細胞による B 細胞とキラーT 細胞の活性化が起こらなくなる(B 細胞とキラーT 細胞への刺激(作用)がなくなる)」という内容が書けていれば可。
- ・下線部②：「体液性免疫と細胞性免疫の両方のはたらき(機能)が低下する(弱まる, 抑制される)」という内容が書けていれば可。
- ・「ヘルパーT 細胞は B 細胞とキラーT 細胞を活性化するはたらきを持つので, 破壊されると体液性免疫と細胞性免疫の両方のはたらきが低下するから。」等の表現でも可。
- ・指定語句がない場合, 1 つにつき -1 点。

(2) カ：RNA    キ：逆転写    ク：DNA    ケ：mRNA(「伝令 RNA」でも可)

問 3 : (1 点)

ワクチン

問 4 : (3 点)

血清療法は, ①ウマなどの動物にヘビ毒を接種して作らせた抗体を含む血清を, ②毒へビにかまれた患者に接種して毒素を無毒化し排除する③治療法である。(68 字)

- ・下線部①～③：各 1 点
- ・下線部①：「ほかの動物にあらかじめ(ヘビ毒に対する)抗体を作らせておく」という内容が書けていれば可。
- ・下線部②：「(抗体を含む)血清を毒へビにかまれた人(患者)に接種(注射, 投与)する」という内容が書けていれば可。
- ・下線部③：「治療」という内容が書けていれば可。

問 5 : (4 点)

①血清 C1, C2 は, ウサギ 1, 2 でペプチド X1, X2 に対する二次応答が起こった後に採取したものであり, ②血清 B1, B2 よりも含まれる抗体の濃度が高いから。(75 字)

- ・下線部①・②：各 2 点

- ・下線部①：「血清 C1, C2 は, 二次応答が起こった後(二次応答が起こっている際)に採取した」という内容が書けていれば可。
- ・下線部②：「血清 C1, C2 は, 血清 B1, B2 よりも含まれる抗体の濃度が高い(抗体量が多い)」という内容が書けていれば可。

## 問 6 : (4 点)

①ペプチド X2 に対応するアミノ酸配列の部位がタンパク質 X の立体構造の内部に存在しており, ②血清 C2 中に含まれる抗 X2 抗体がこの部位に結合できなかったから。(75 字)

- ・下線部①・②：各 2 点
- ・下線部①：「ペプチド X2 に対応するアミノ酸配列の部位」は「抗 X2 抗体の抗原となる部位」等でも可。「タンパク質 X の立体構造の内部に存在」は「タンパク質 X の表面に存在していない(露出していない)」等でも可。
- ・下線部②：「抗 X2 抗体が(抗原に)結合できなかった」という内容で 1 点, 「血清 C2 中に抗 X2 抗体が含まれている」という内容で 1 点。「抗 X2 抗体」は「X2 の抗体」, 「X2 に(特異的に)結合する抗体」等でも可。

## 〔3〕 (配点 25 点)

問 1 : (1 点×5 = 5 点)

ア : プロモーター

イ : RNA ポリメラーゼ(「RNA 合成酵素」, 「DNA 依存性 RNA ポリメラーゼ」, 「転写酵素」でも可)

ウ : 転写調節領域(「転写調節配列」でも可)

エ : 調節タンパク質(「転写調節因子」, 「転写因子」でも可)

オ : ガラクトース(「セレブロース」でも可)

問 2 : (3 点) 指定語句 : クロマチン繊維, 基本転写因子

① クロマチン繊維がほどけた状態になり, ② 基本転写因子がプロモーターに結合することが必要である。(45 字)

- ・ 下線部① : 1 点, 下線部② : 2 点
- ・ 下線部① : 「クロマチン繊維が緩む」でも可。
- ・ 下線部② : 「基本転写因子がプロモーターと複合体を形成する」, 「基本転写因子が RNA ポリメラーゼと複合体を形成する」でも可。
- ・ 指定語句がない場合, 1 つにつき -1 点。

問 3 : (2 点)

ラクトースオペロンの転写を促進する。

- ・ 「転写を促進する」, 「転写を開始させる」という内容が書けていれば可。

問 4 : (8 点)

① リプレッサーがラクトースの代謝産物と結合してオペレーターから離れるので② ラクトースオペロンの転写の抑制が解除され, かつ③ グルコース非存在下のため, 活性を持つ酵素 A により合成された cAMP と CAP が④ CAP-cAMP 複合体を形成して CAP 結合部位に結合することで転写が促進される。(136 字)

- ・ 下線部①~④ : 各 2 点
- ・ 下線部① : 「リプレッサーがラクトースの代謝産物と結合する」という内容で 1 点, 「リプレッサーがオペレーターから離れる(オペレーターと結合しない)」という内容で 1 点。「ラクトースの代謝産物」は, 「ラクトースに由来する物質」, 「ラクトースの構造が変化した物質」, 「ラクトースの異性体」, 「ラクトースの誘導体」, 「アロラクトース」等でも可。
- ・ 下線部② : 「(ラクトースオペロンの)転写の抑制が起こらない」という内容が書けていれば可。
- ・ 下線部③ : 「酵素 A の活性がある(酵素 A が活性を持つ)」という内容で 1 点, 「(酵素 A によって)cAMP が合成される」という内容で 1 点。
- ・ 下線部④ : 「CAP-cAMP 複合体が CAP 結合部位に結合する」という内容で 1 点, 「(ラクトースオペロンの)転写が促進される(起こる, 開始される)」という内容で 1 点。

問 5 : (4 点)

①ラクトースの分解が必要な場合にのみラクトースオペロンの転写を促進することで、②不要なタンパク質の合成によるエネルギーの損失を防ぐことができる。(70 字)

- ・下線部①・②：各 2 点
- ・下線部①：「ラクトースを分解する必要がある場合にのみ転写を促進する」という内容が書けていれば可。「ラクトースの分解が不要な場合にはラクトースオペロンの転写を促進しない」でも可。
- ・下線部②：「不要なタンパク質の合成を防ぐ」という内容で 1 点、「エネルギーの損失(無駄遣い)を防ぐ」という内容で 1 点。「不必要なタンパク質の合成にエネルギーを使わなくてよい」等の表現でも可。

問 6：(1 点×3=3 点)

b, c, e



## 〔4〕 (配点 25 点)

問 1 : (1 点×2=2 点)

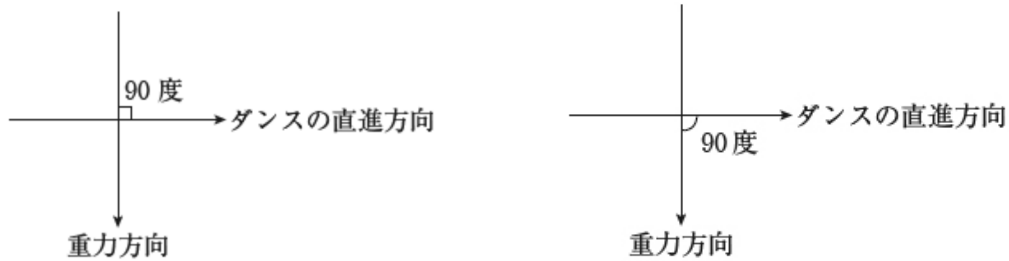
ア : 社会性

イ : コミュニケーション

問 2 : ((1) 2 点×2=4 点, (2) 3 点)

(1) 午前 9 時 : 北 正午 : 北東

(2) (下図)



- ・直交する 2 本の矢印の方向が正しければ 1 点。
- ・「ダンスの直進方向」と「重力方向」の語句が正しく書けていれば 1 点。
- ・「90 度」が書けていれば 1 点。

問 3 : (6 点)

働きバチが①巣箱から同じ距離にある餌場②と餌場③に行くまでに消費したエネルギーの量は等しいが、②ダンスで示される「距離」が互いに異なるから。(68 字)

- ・下線部①・② : 各 3 点
- ・下線部① : 「巣箱から餌場②と餌場③までの距離は等しい(同じ)」という内容で 1 点, 「餌場②と餌場③に行くまでに消費したエネルギー量は等しい(同じ)」という内容で 2 点。
- ・下線部② : 「図 3 の餌場②と餌場③の結果が異なる」, 「図 3 より餌場②の方が餌場③よりも距離が遠い(と感知されている)」, 「図 3 で餌場②の方が餌場③よりも 8 の字ダンスの割合が高い」等の表現でも可。

問 4 : (6 点) 指定語句 : トンネル A, トンネル B, 8 の字ダンスの割合

①ランダムな模様で景色の変化が多いトンネル A 内を通った場合の方が、②平行な線で景色の変化が少ないトンネル B 内を通った場合よりも③ 8 の字ダンスの割合が高くなったから。

(79 字)

- ・下線部①～③ : 各 2 点
- ・下線部① : 「トンネル A 内は景色の変化が多い」という内容が書けていれば可。
- ・下線部② : 「トンネル B 内は景色の変化が少ない」という内容が書けていれば可。
- ・下線部③ : 「トンネル A を通った方がトンネル B を通った場合よりも 8 の字ダンスの割合が高い」という内容が書けていれば可。「トンネル B を通った方がトンネル A を通った場合よりも 8 の字ダンスの割合が低い」でも可。
- ・指定語句がない場合, 1 つにつき -1 点。

問 5 : ((1) 2 点, (2) 2 点)

- (1) 餌場までの距離が遠いほど 8 の字ダンスの速さは遅くなる。  
・「餌場が遠いほど 8 の字ダンスは遅くなる」という内容が書けていれば可。
- (2) 30 倍