

## 23 第 2 回名大本番レベル模試 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→B→C→D の順に起こる反応を, A→B→D→C の順で書いた場合, D→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○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。

## 問題 I (配点 25 点)

設問(1) : (1 点  $\times$  2 = 2 点)

- ① : 一次構造(「タンパク質の一次構造」でも可)  
 ② : 四次構造(「タンパク質の四次構造」でも可)

設問(2) : (1 点  $\times$  5 = 5 点)

- (ア) : 2  
 (イ) : 2  
 (ウ) : 2  
 (エ) : 4  
 (オ) : 基質レベルのリン酸化(「基質準位のリン酸化」でも可)

設問(3) : (2 点)

1 : 4 : 6 : 4 : 1

設問(4) : (2 点)

a)

設問(5) : (10 点) 指定用語 : 遺伝子 A, 遺伝子 B, H サブユニット, M サブユニット,  
 好気的な環境下, 嫌気的な環境下

①胎児では主に遺伝子 Aが発現してM サブユニットが多量に合成されることで, ②母体内のような比較的嫌気的な環境下で高い活性をもつ  $M_4$ 型が多く存在する。一方, ③成体では, 遺伝子 A の発現が抑制されるとともに④遺伝子 B の発現と H サブユニット の合成が促進され, ⑤母体外のような好気的な環境下では高い活性をもたない  $M_4$ 型は存在しなくなる。

- ・下線部①～⑤ : 各 2 点
- ・下線部① : 「胎児(の心臓)では主に遺伝子 A が発現する」という内容で 1 点, 「胎児では M サブユニットが多量に(主に, 多く)合成される」という内容で 1 点。
- ・下線部② : 「(胎児が生育する)母体内は比較的嫌気的な環境下である」という内容で 1 点, 「(胎児では)高い活性をもつ  $M_4$  型の存在量が多くなる( $M_4$  型の存在量が多くなることで LDH の活性を高くすることができる)」という内容で 1 点。
- ・下線部③ : 「成体では遺伝子 A の発現が抑制される」という内容が書けていれば可。
- ・下線部④ : 「成体では遺伝子 B の発現が促進される」という内容で 1 点, 「成体では H サブユニットの合成が促進される」という内容で 1 点。「胎児では遺伝子 B の発現と H サブユニットの合成が抑制されている」でも可。
- ・下線部⑤ : 「(成体が生育する)母体外は好気的な環境下である」という内容で 1 点, 「(成体では)高い活性をもたない  $M_4$  型は存在しなくなる」という内容で 1 点。  $M_4$  型の存在量の変化について問われているので, 「 $H_4$  型が多くなる」等の  $M_4$  型について触れていない内容のみは不可。
- ・指定用語がない場合, 1 つにつき -1 点。

設問(6) : (1 点 × 2 = 2 点)

a), g)

設問(7) : (2 点)

肝臓

## 問題Ⅱ（配点 25 点）

設問(1)：(1 点×4=4 点)

卵細胞 1 個，助細胞 2 個，反足細胞 3 個，中央細胞 1 個

- ・それぞれ細胞名と個数の完全解答で 1 点ずつ。
- ・「助細胞」は「助胎細胞」でも可。
- ・「中央細胞」は「中心細胞」でも可。
- ・「卵細胞が 1 個(1 つ)，…」や「1 個(1 つ)の卵細胞，…」等の表記でも可。
- ・解答の順序は問わない。

設問(2)：(4 点)

①遺伝的多様性が高くなり，②環境の変化に対応できる個体が存在する可能性が高くなる。

- ・下線部①・②：各 2 点
- ・下線部①：「遺伝的に多様な個体が生じる」，「遺伝子の多様性が高くなる」等でも可。
- ・下線部②：「環境の変化に対応できる個体」は「(変化した)環境に適した形質をもつ個体」等でも可。「対応」は「適応」でも可。  
「個体群が絶滅する可能性が低くなる」等の表現でも可。

設問(3)：(1 点)

両性型

設問(4)：(X：2 点，Y：2 点，Z：4 点)

(X の性表現) 雌性型

(Y の性表現) 混性型

(Z の性表現と分離比)

雌性型：雄性型：混性型：両性型：雄性両性同株型 = 12：4：9：4：3

- ・性表現の記載順序は問わない。

設問(5)：(1 点×2=2 点)

c), d)

設問(6)：(4 点)

①短日条件によってエチレンの合成が促進され，②エチレン濃度が上昇することによってめしべの分化が促進される。

- ・下線部①・②：各 2 点
- ・下線部①：「短日条件(日長が 8 時間の条件)下でエチレンの合成が促進される」という内容が書けていれば可。
- ・下線部②：「エチレンの濃度が上昇すると(エチレン量が多くなると)めしべの分化が促進される」という内容が書けていれば可。

設問(7) : (1 点 × 2 = 2 点)

(日長条件) c)

(温度条件) f)

## 問題Ⅲ (配点 25 点)

設問(1) : (1 点)

シャペロン(「分子シャペロン」, 「シャペロニン」でも可)

設問(2) : (2 点×3=6 点)

(ア) : 4 (イ) : 1 (ウ) : 3

設問(3) : (4 点)

①外部からの栄養源が不足する場合に②細胞内のタンパク質の分解を促進して再利用すること  
とで、①不足分を補うことができる。

- ・下線部①・② : 各 2 点
- ・下線部① : 「栄養源が不足するときに(飢餓条件下で), 不足分を補う(補給する)ことができる」という内容が書けていれば可。
- ・下線部② : 「細胞内のタンパク質を分解して(生じた物質を)再利用する」という内容が書けていれば可。

設問(4) : (4 点)

IcsB タンパク質にはオートファゴソームの形成を抑制するはたらきがある。

- ・下線部の内容が書けていれば可。
- ・「オートファジーを抑制(阻害)するはたらき」でも可。

設問(5) : (1 点×4=4 点)

a) : ×    b) : ×    c) : ○    d) : ○

設問(6) : (6 点)

①赤痢菌は IcsB タンパク質を分泌し、②自身の菌体表面の VirG タンパク質と宿主細胞の隔離膜上の Atg5 タンパク質との結合を競争的に阻害すること  
で、オートファジーを回避している。

- ・下線部① : 2 点, 下線部② : 4 点
- ・下線部① : 「赤痢菌は IcsB タンパク質を分泌することでオートファジーを回避する」という内容が書けていれば可。
- ・下線部② : 「(IcsB タンパク質によって)VirG タンパク質と Atg5 タンパク質との結合を阻害する」という内容で 2 点, 「競争的に(競合的に, 拮抗的に)」という内容で 2 点。

## 問題Ⅳ (配点 25 点)

設問(1) : (1 点 × 3 = 3 点)

(7) : 炭素(「C」でも可)

(4) : 窒素(「N」でも可)

(9) : ヘム(「プロトヘム」, 「フェロポルフィリン」, 「フェロヘム」, 「還元ヘマチン」でも可)

設問(2) : (3 点)

ミオグロビンは、ヘモグロビンに比べて低酸素濃度下で酸素を解離しにくいから。

・ミオグロビンについて下線部の内容が書けていれば可。

・下線部 : 「低酸素濃度下(酸素濃度が低い環境下)でも酸素親和性が高い」でも可。

設問(3) : ((エ)・(オ) : 完全解答 2 点, (カ)・(キ) : 完全解答 2 点)

(エ) : 減少 (オ) : 増加 (カ) : 増加 (キ) : 減少

設問(4) : (1 点 × 5 = 5 点)

a) : × b) : × c) : ○ d) : ○ e) : ×

設問(5) : (2 点)

b)

設問(6) : (フェリチン : 4 点 トランスフェリン受容体 : 4 点)

フェリチン : ①フェリチン mRNA の 5'非翻訳領域の IRE 配列に IRP が結合し, ②翻訳が抑制  
されて発現量が減少する。

・下線部①・② : 各 2 点

・下線部① : 「IRP がフェリチン mRNA に結合する」という内容で 1 点, 「(フェリチン mRNA の)5'非翻訳領域の IRE 配列に」という内容で 1 点。

・下線部② : 「翻訳が抑制(阻害)される」という内容で 1 点, 「(フェリチン遺伝子の)発現量が減少する」という内容で 1 点。「翻訳が抑制される」は「翻訳開始が阻害される」でも可。

トランスフェリン受容体 : ①トランスフェリン受容体 mRNA の 3'非翻訳領域の IRE 配列に  
IRP が結合し, ②mRNA の分解が促進されないことで発現量が増加する。

・下線部①・② : 各 2 点

・下線部① : 「IRP がトランスフェリン受容体 mRNA に結合する」という内容で 1 点, 「(トランスフェリン受容体 mRNA の)3'非翻訳領域の IRE 配列に」という内容で 1 点。

・下線部② : 「mRNA の分解が促進されない」という内容で 1 点, 「(トランスフェリン受容体遺伝子の)発現量が増加する」という内容で 1 点。「mRNA の分解が促進されない」は「mRNA が分解されない(分解されにくい)」、「mRNA の分解が抑制される」、「mRNA の安定性が高まる」、「mRNA 量が増加する」、「翻訳量が増加する」等でも可。