

23 第 1 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 × 4 = 4 点)

- (7) : 中間径フィラメント(「中間フィラメント」, 「10 ナノメートルフィラメント」でも可)
 (i) : チューブリン
 (u) : ATP(「アデノシン三リン酸」でも可)
 (x) : キネシン

設問(2) : (8 点) 指定用語 : 筋小胞体, トロポニン, トロポミオシン, カルシウムイオン

①筋繊維の興奮が筋小胞体に伝わると, 筋小胞体からカルシウムイオンが放出される。②カルシウムイオンと結合したトロポニンが, ③トロポミオシンを移動させることで④ミオシン結合部位が露出し, ミオシンの頭部がアクチンフィラメントと結合する。

- ・下線部①~④ : 各 2 点
- ・下線部① : 「(筋繊維に伝わった)興奮が筋小胞体に伝わる」という内容で 1 点, 「筋小胞体からカルシウムイオンが放出される」という内容で 1 点。
- ・下線部② : 「カルシウムイオンがトロポニンと結合する」という内容が書けていれば可。
- ・下線部③ : 「トロポニンがトロポミオシンを移動させる」という内容が書けていれば可。「トロポミオシンの構造(立体構造, 形)が変化する」でも可。
- ・下線部④ : 「アクチンのミオシン結合部位(ミオシン頭部が結合する部位)が現れる」という内容が書けていれば可。「アクチンフィラメントがミオシン頭部と結合できるようになる」は 1 点。
- ・指定用語がない場合, 1 つにつき -1 点。

設問(3) : (1 点 × 2 = 2 点)

b), c)

設問(4) : (2 点)

アクチン分子のリン酸化は, アクチン分子の重合・脱重合には影響を与えない。

- ・「アクチン分子のリン酸化とアクチン分子の重合・脱重合には特定の関係がない。」「アクチン分子の重合・脱重合はアクチン分子のリン酸化とは無関係に起こる。」等でも可。

設問(5) : (3 点)

アクチン分子が脱リン酸化されること。

- ・「アクチン分子の脱リン酸化が促進されること。」「アクチン分子の脱リン酸化酵素がはたらくこと。」でも可。
- ・「リン酸化アクチン分子が減少すること」は 2 点与える。

設問(6) : (6 点)

①アクチン分子が重合してアクチンフィラメントが伸長することにより, 細胞内で遊離しているアクチン分子の濃度が低下し, ②*srfA* 遺伝子の発現の抑制が解除されて③アクチン分子のリン酸化が促進され, 休眠が維持される。

- ・ 下線部①～③：各 2 点
- ・ 下線部①：「アクチンフィラメントが伸長すると，細胞内で遊離しているアクチン分子の濃度が低下する」という内容が書けていれば可。
- ・ 下線部②：「*srfA* 遺伝子の発現が抑制されなくなる」等の表現でも可。

問題Ⅱ（配点 25 点）

設問(1)：(4 点)

①チロキシンは変態を促進し、②プロラクチンはチロキシンの変態促進作用を抑制する。

- ・下線部①・②：各 2 点
- ・下線部②：「プロラクチンはチロキシンのはたらきを抑制する」でも可。「プロラクチンは変態を抑制する」は不可。

設問(2)：(4 点) 指定用語：プロラクチン、チロキシン、抗体

①実験群 5 では、内在性のプロラクチンが抗プロラクチン抗体によって不活性化され、②チロキシンの作用が抑制されなかったから。

- ・下線部①・②：各 2 点
- ・下線部①：「内在性の(体内で作られた)」という内容で 1 点、「プロラクチンが抗プロラクチン抗体によって不活性化された」という内容で 1 点。「抗プロラクチン抗体」は、「プロラクチンの抗体」、「プロラクチンに結合する抗体」、「プロラクチンを抗原とする抗体」等でも可。「不活性化された」は「作用を失った」、「はたらけなくなった」等でも可。
- ・下線部②：「(実験群 5 では)チロキシンの作用が実験群 6 よりも過剰になった」でも可。
- ・指定用語がない場合、1 つにつき -1 点。

設問(3)：(1 点)

a)

設問(4)：(4 点) 指定用語：チロキシン受容体、促進、抑制

①チロキシンは、尾におけるチロキシン受容体の量を増加させて②尾の消失を促進するはたらきをもち、③このはたらきはプロラクチンによって抑制され、④副腎皮質ホルモンによって促進される。

- ・下線部①～④：各 1 点
- ・下線部①：「チロキシンは尾のチロキシン受容体を増加させる(チロキシン受容体 mRNA 量を増加させる、チロキシン受容体遺伝子の転写を促進する)」という内容が書けていれば可。
- ・下線部②：「チロキシン(受容体)は尾の消失を促進する(チロキシン受容体が多いと尾の消失が促進される)」という内容が書けていれば可。
- ・下線部③：「プロラクチンはチロキシンのはたらきを抑制する」という内容が書けていれば可。
- ・下線部④：「副腎皮質ホルモンはチロキシンのはたらきを促進する」という内容が書けていれば可。
- ・指定用語がない場合、1 つにつき -1 点。

設問(5)：(2 点)

①RNA ポリメラーゼが結合し、②転写が開始される領域。

- ・下線部①・②：各 1 点
- ・下線部①：「RNA ポリメラーゼ」は「RNA 合成酵素」でも可。

- ・下線部②：「転写の開始に関与する領域」，「転写を開始させる領域」，「転写を始める領域」等でも可。

設問(6)：(6 点) 指定用語：転写，翻訳，mRNA，逆向き，2 本鎖 RNA，相補的

①緑色の蛍光を発した部分では、組み込んだ DNA 断片に含まれる GFP 遺伝子とともに、ouro 遺伝子の逆向きの塩基配列も転写されている。②この転写で生じた mRNA は、カエルのゲノムにもともと存在している ouro 遺伝子の転写で生じた mRNA と相補的に結合して③2 本鎖 RNA を形成することで翻訳を阻害する。

- ・下線部①～③：各 2 点
- ・下線部①：「緑色の蛍光を発した部分では塩基配列を逆向きにつないだ ouro 遺伝子が転写されている」という内容が書けていれば可。
- ・下線部②：「(逆向きにつないだ ouro 遺伝子の転写で生じた)mRNA は、カエルのゲノムにもともと存在している ouro 遺伝子から転写された mRNA と相補的に結合する」という内容が書けていれば可。
- ・下線部③：(逆向きにつないだ ouro 遺伝子の転写で生じた mRNA は、)「2 本鎖 RNA を形成する」という内容で 1 点，「翻訳を阻害(抑制)する」という内容で 1 点。
- ・指定用語がない場合，1 つにつき -1 点。

設問(7)：(1 点×4=4 点)

- (ア)：T 細胞
- (イ)：MHC 分子
- (ウ)：抗原
- (エ)：細胞性免疫

問題Ⅲ (配点 25 点)

設問(1) : (1 点 × 6 = 6 点)

a) : ○ b) : × c) : × d) : × e) : ○ f) : ×

設問(2) : (1 点 × 2 = 2 点)

ジベレリン(「ギベレリン」でも可)

ブラシノステロイド(「ブラシノリド」, 「ブラシノライド」でも可)

設問(3) : (1 点)

能動輸送

設問(4) : (3 点)

プロトンポンプ(H⁺-ATP アーゼ)がはたらいて細胞外に H⁺が輸送されること。

- ・「プロトンポンプ(H⁺-ATP アーゼ)が(阻害されずに)はたらくこと」または、「細胞外に H⁺が輸送されること」のいずれかが書けていれば可。

設問(5) : (5 点)

①うすい塩酸を吹きかけると、細胞外の pH はすぐに変化すると考えられ、その数分後に②膜電位はほとんど変化していないにもかかわらず③茎切片の伸長が起こるので、④細胞外の pH の変化が有効である。

- ・下線部①～③ : 各 1 点, 下線部④ : 2 点
- ・下線部① : 「うすい塩酸を吹きかけた後、細胞外の pH は変化(低下する)」という内容が書けていれば可。
- ・下線部② : 「うすい塩酸を吹きかけた後、膜電位はほとんど変化していない」という内容が書けていれば可。
- ・下線部③ : 「うすい塩酸を吹きかけた後、茎切片の伸長が起こる」という内容が書けていれば可。

設問(6) : (8 点) 指定用語 : オーキシシン, エクспанシン, プロトンポンプ, pH, 細胞壁

①オーキシシンが、細胞膜上のプロトンポンプを活性化して H⁺が細胞外へ輸送されると、②細胞壁中の pH が低下する。これにより、③酸性条件下ではたらく細胞壁中のエクспанシンが④細胞壁のゆるみを引き起こし、細胞の成長が促進される。

- ・下線部①～④ : 各 2 点
- ・下線部① : 「オーキシシンがプロトンポンプを活性化する(プロトンポンプのはたらきを促進する)」という内容で 1 点, 「H⁺が細胞外へ輸送される」という内容で 1 点。
- ・下線部② : 「細胞外の pH が低下する」, 「細胞壁(細胞外)が酸性になる」等でも可。
- ・下線部③ : 「エクспанシンは酸性条件下ではたらく」という内容で 1 点, 「エクспанシンが細胞壁中に存在する」という内容で 1 点。
- ・下線部④ : 「エクспанシンが細胞壁のゆるみを引き起こす」という内容が書けていれば可。
- ・指定用語がない場合, 1 つにつき -1 点。

問題IV (配点 25 点)

設問(1) : (1 点)

SRY 遺伝子(「SRY」, 「Sry(遺伝子)」, 「sry(遺伝子)」, 「スライ(遺伝子)」でも可)

設問(2) : (4 点)

①Y 染色体をもつ 2A+XXY が雌となり, ②Y 染色体をもたない 2A+X が雄となるから。

- ・下線部①・② : 各 2 点
- ・下線部① : (表 1 で)「Y 染色体をもつ個体が雌になる」, または「2A+XXY が雌になる」のいずれかが書けていれば可。
- ・下線部② : (表 1 で)「Y 染色体をもたない個体で雄になるものがある」, または「2A+X が雄になる」のいずれかが書けていれば可。

設問(3) : (1 点×8=8 点)

(7) : 雌 (i) : 雄 (ウ) : 0.5 (エ) : 雄
 (オ) : 0.67 (カ) : 間性 (キ) : 2 : 1 (ク) : 1 : 1

設問(4) : (2 点)

ゲノムがもつ遺伝子数よりも多くの種類のタンパク質を合成できる。

- ・「少ない遺伝子から多種類のタンパク質を合成できる」, 「同じ遺伝子から機能が異なる複数のタンパク質を合成できる」, 「単一の遺伝子から, 発生の段階や細胞の種類の違いに応じて異なるタンパク質を合成できる」等でも可。

設問(5) : (2 点)

16 種類

- ・「種類」がない場合は -1 点。

設問(6) : (6 点) 指定語句 : Sxl タンパク質, スプライシング, tra 遺伝子, mRNA 前駆体,
 mRNA, e2, 終止コドン, 翻訳

XX 個体の細胞では, ① Sxl タンパク質が tra 遺伝子の mRNA 前駆体に結合することで,
 ② スプライシングによって終止コドンを含む e2 が取り除かれた mRNA が生じる。その結果,
 ③ 翻訳が途中で停止することなく特有の機能をもつ Tra タンパク質が合成される。

- ・下線部①~③ : 各 2 点
- ・下線部② : 「スプライシングで e2 が除去されて mRNA が生じる」という内容で 1 点, 「e2 には終止コドンが含まれる」という内容で 1 点。
- ・下線部③ : 「(tra 遺伝子の)mRNA の翻訳が(e2 で)停止しない」, 「翻訳が最後(e4)まで起こる」等の内容が書けていれば可。
- ・指定用語がない場合, 1 つにつき -1 点。

設問(7) : (2 点)

d)