

## 22 第 2 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。

## 〔1〕 (配点 25 点)

問 1 : (1 点×3=3 点)

ア : クローニング(「DNA クローニング」, 「クローン化」, 「遺伝子クローニング」でも可)

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

ウ : ベクター

問 2 :

(1) (1 点×2=2 点)

5' TGCATAACTT 3', 5' ATAACTTCGT 3' (順不同)

・例にならって書けていないものは不可。

(2) (1 点×2=2 点)

① 2 本鎖 DNA が 1 本鎖に解離する。

- ・「DNA が 1 本ずつのヌクレオチド鎖になる」, 「2 本鎖が 1 本鎖になる」, 「DNA が 1 本鎖になる」, 「DNA が 2 本の 1 本鎖 DNA に分かれる」, 「DNA の水素結合が切れて 1 本鎖になる」等の表現でも可。

② 1 本鎖 DNA にプライマーが結合する。

- ・「DNA にプライマーが結合する」, 「DNA の複製する領域の 3' 末端にプライマーが結合する」, 「プライマーがヌクレオチド鎖に結合する」, 「プライマーが DNA の相補的な配列に結合する」等の表現でも可。「プライマー」の語がなければ不可。

(3) (2 点)

好熱菌の DNA ポリメラーゼは、高温条件下でも失活しないから。

- ・下線部 : 「耐熱性がある」, 「熱に強い」, 「95°C でも活性を失わない」, 「高温でも変性しにくい」等の表現でも可。
- ・下線部 : 「最適温度が高い」は 1 点。

問 3 : (3 点)

4096 塩基対

問 4 : (4 点)

① 抗生物質 Y 耐性遺伝子の機能が失われているため, ② 大腸菌は生育できない。(34 字)

- ・下線部①・② : 各 2 点
- ・下線部① : 「抗生物質 Y 耐性遺伝子がはたらかない」, 「抗生物質 Y 耐性遺伝子が正常に発現しない」, 「抗生物質 Y に対する耐性が獲得されない」等の表現でも可。
- ・下線部② : 「大腸菌は死滅する」, 「コロニーが形成されない」等の表現でも可。

問 5 :

(1) (2 点)

プラスミド P が導入されなかった大腸菌。

・「野生型の大腸菌」でも可。

(2) (2 点)

外来の DNA が組み込まれなかったプラスミド P が導入された大腸菌。

- ・「抗生物質 X 耐性遺伝子の機能が失われていないプラスミド P が導入された大腸菌」でも可。

問 6 :

(1) (1 点)

②

(2) (2 点×2=4 点)

レーン 1 : B, D, E      レーン 2 : A, C, E

- ・レーン 1, 2 それぞれ完全解答。

**〔2〕 (配点 25 点)**

問 1 : (1 点 × 2 = 2 点)

- (a) : かぎ刺激(「信号刺激」, 「サイン刺激」, 「合図刺激」でも可)  
 (b) : 適刺激(「適当刺激」, 「適合刺激」でも可)

問 2 : (4 点)

1 本の神経は, ①それぞれ閾値が異なる複数のニューロンから構成されているので, 与える②刺激が強くなるほど興奮するニューロンの数が増加するから。(68 字)

- ・下線部①・② : 各 2 点
- ・下線部① : 「(1 本の)神経は複数(多数)のニューロンからなる」, 「1 本の神経は複数のニューロンの束である」等の内容が書けていれば 1 点, 「個々のニューロンは閾値が異なる」, 「ニューロンはそれぞれ違う閾値を持つ」等の内容が書けていれば 1 点。
- ・下線部② : 「刺激(の強さ)によって興奮するニューロンの数が変化する」でも可。「刺激が強いほど興奮が大きくなる」のように「ニューロンの数」への言及がなければ -1 点。

問 3 : (6 点)

ニューロン 4 が興奮するためには, ①200Hz と 1400Hz の音がともに受容され, ②ニューロン 2 とニューロン 1 が両方興奮し, ③それぞれからの情報がニューロン 3 を介して加算されることが必要である。(93 字)

- ・下線部①~③ : 各 2 点
- ・下線部① : 「200Hz と 1400Hz の音が両方とも受容される」という内容が書けていれば可。
- ・下線部② : 「ニューロン 2 とニューロン 1 が両方とも興奮する」という内容が書けていれば可。
- ・下線部③ : 「ニューロン 3 の両方からの興奮がニューロン 4 に伝わる」, 「2 本のニューロン 3 それぞれからニューロン 4 に興奮が(同時に)伝わる」等の表現でも可。
- ・下線部①・② : 「1400Hz の音が受容されてニューロン 1 が興奮し, 200Hz の音が受容されてニューロン 2 が興奮することの両方が起こる」のように, 下線部①と②をまとめた表現でも可。
- ・下線部①~③ : 「1400Hz の音の情報がニューロン 1 と一方のニューロン 3 を介してニューロン 4 に伝わるとともに, 200Hz の音の情報がニューロン 2 ともう一方のニューロン 3 を介してニューロン 4 に伝わる必要がある」のように, 下線部①~③をまとめた表現でも可。

問 4 : (2 点)

ニューロン 5 は, ニューロン 2 に抑制性シナプスで接続している。

- ・「ニューロン 5 はニューロン 2 に接続している」という内容で 1 点, 「抑制性シナプスで接続している」という内容で 1 点。

問 5 : (1 点 × 5 = 5 点)

ア : +    イ : -    ウ : +    エ : -    オ : +

問 6 : (6 点)

雌ガエルでは、①若い雄ガエルの鳴き声に含まれる 600Hz の音で興奮したニューロン 5 がニューロン 2 の興奮を抑制し、②一方のニューロン 3 が興奮しないので、③ニューロン 4 も興奮せず、正の音走性を示さない。(96 字)

- ・下線部①～③：各 2 点
- ・下線部①：雌ガエルについて、「若い(未成熟の)雄ガエルの鳴き声に含まれる 600Hz の音でニューロン 5 が興奮する」という内容で 1 点、「ニューロン 5 がニューロン 2 の興奮を抑制する」という内容で 1 点。
- ・下線部②：「ニューロン 3 が一方(片方, 1 本)しか興奮しない」等の表現でも可。
- ・下線部③：「ニューロン 4 が興奮しない」という内容が書けていれば可。

## 〔3〕 (配点 25 点)

問 1 : (1 点 × 6 = 6 点)

ア : 表層回転

イ : 灰色三日月環(「灰色三日月」, 「灰色新月環」, 「灰色半月環」でも可)

ウ : 背腹(「厚」, 「矢状」でも可)

エ : 背

オ : ディシェベルド(「ディシェベルドタンパク質」でも可)

カ : 調節タンパク質(「転写調節因子」, 「転写因子」, 「転写活性化因子」でも可)

問 2 : (3 点)

(4)

問 3 : (8 点) 指定語句 : 遺伝子 N, 遺伝子 E, 核小体

① 遺伝子 N を持つ細胞のみ 核小体 の大きさが正常になることを利用して, ② 遺伝子 E を持つ細胞と持たない細胞を核小体の大きさにより区別するため。(66 字)

- ・ 下線部①・② : 各 4 点
- ・ 下線部① : 「核小体の大きさが正常な細胞は遺伝子 N を持つ」等の表現でも可。
- ・ 下線部② : 「細胞が遺伝子 E を持っているかどうかを核小体の大きさに判断するため」, 「核小体の大きさが遺伝子 E の有無を判断する目印となるため」, 「核小体の大きさが正常であれば遺伝子 E を持つとわかるため」等の表現でも可。
- ・ 指定語句がない場合は 1 つの語につき -1 点。

問 4 : (完全解答 4 点)

①, ②, ③, ④, ⑦, ⑧

問 5 : (4 点)

産卵口の形成には, 遺伝子 E が ABp に存在することが必要である。

- ・ 「ABp に遺伝子 E が存在しないと, 産卵口の形成が起こらない」等の表現でも可。

## 〔4〕 (配点 25 点)

問 1 : (1 点 × 3 = 3 点)

- ア : ネフロン(「腎単位」でも可)  
 イ : 腎小体(「マルピーギ小体」でも可)  
 ウ : ボーマンのう(「糸球体のう」でも可)

問 2 : (3 点)

- ①タンパク質は濾過されず, ②グルコースは濾過された後にすべて再吸収されるから。(37 字)  
 ・下線部① : 1 点, 下線部② : 2 点  
 ・下線部② : 「グルコースは再吸収される」という内容で 1 点, 「すべて」という内容で 1 点。

問 3 : ((1) 3 点, (2) 3 点)

- (1) 125mL/分  
 (2) 650mL/分

問 4 : (エ・オ : 完全解答 1 点, 理由 : 4 点)

エ : 水      オ : Na<sup>+</sup>

(理由) 指定語句 : 浸透圧, 溶媒, 溶質

- ①原尿中から減少することで, 浸透圧を上昇させるエは溶媒の水であり, ②浸透圧を低下させるオは溶質の Na<sup>+</sup>と判断できるから。(58 字)  
 ・下線部①・② : 各 2 点  
 ・下線部① : 「溶媒が減少すると浸透圧は上昇する」という内容で 1 点, 「水(エ)は溶媒である」という内容で 1 点。「浸透圧が上昇していく下行脚のエでは溶媒である水が流出する」, 「エは, 浸透圧の上昇を引き起こすので溶媒の水が再吸収されたとわかる」等の表現でも可。  
 ・下線部② : 「溶質が減少すると浸透圧は低下する」という内容で 1 点, 「Na<sup>+</sup>(オ)は溶質である」という内容で 1 点。「浸透圧が低下していく上行脚のオでは溶媒である Na<sup>+</sup>が流出する」, 「オは, 浸透圧の低下を引き起こすので溶質の Na<sup>+</sup>が再吸収されたとわかる」等の表現でも可。  
 ・指定語句がない場合は 1 つの語につき -1 点。

問 5 : (2 点)

アクアポリン

- ・「アクアポリン 2」, 「AQP2」でも可。  
 ・「水チャネル」は 1 点。

問 6 : (6 点)

①遠位細尿管で Na<sup>+</sup>の能動輸送による再吸収が促進されると, ②集合管に流れ込む原尿の浸透圧が低下し, ③集合管内の原尿と周囲の組織液との浸透圧差が大きくなることで水の再吸収が促進される。(88 字)

- ・下線部①~③ : 各 2 点



- ・ 下線部①：「遠位細尿管で  $\text{Na}^+$  の(能動輸送が促進されると)再吸収が促進される」という内容が書けていれば可。
- ・ 下線部②：「集合管に浸透圧が低い原尿が送られる」等の表現でも可。
- ・ 下線部③：「集合管内の原尿と組織液との浸透圧の差が増大する」という内容が書けていれば可。