

23 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 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 × 3 = 3 点)

ア : 感覚(「知覚」, 「求心性」でも可)

イ : 運動(「遠心性」でも可)

ウ : 効果器(「作動体」, 「実行器」, 「エフェクター」でも可)

問 2 : (1 点)

かぎ刺激(「信号刺激」, 「サイン刺激」, 「合図刺激」でも可)

問 3 : (6 点) 指定語句 : カルシウムイオン, 電位依存性カルシウムチャネル, 神経伝達物質,
シナプス小胞, シナプス間隙, 受容体

①軸索の末端で電位依存性カルシウムチャネルが開き, ②カルシウムイオンが細胞内に流入してその濃度が上昇すると, ③シナプス小胞が細胞膜と融合することで④神経伝達物質がシナプス間隙に放出され, ⑤シナプス後細胞の受容体に結合する。(106 字)

- ・下線部①・②・④・⑤ : 各 1 点, 下線部③ : 2 点
- ・下線部① : 「(軸索の末端で)電位依存性カルシウムチャネルが開く」という内容が書けていれば可。
- ・下線部② : 「カルシウムイオンが細胞内(軸索末端内, 神経終末内)に流入する(入る, 移動する)」という内容が書けていれば可。
- ・下線部③ : 「シナプス小胞が細胞膜(シナプス前膜)と融合する」または「シナプス小胞のエキソサイトーシスが起る(誘発される)」という内容が書けていれば可。
- ・下線部④ : 「(シナプス小胞内の)神経伝達物質がシナプス間隙に放出(分泌)される」という内容が書けていれば可。
- ・下線部⑤ : 「(放出された神経伝達物質が)受容体に結合する」という内容が書けていれば可。
- ・指定語句がない場合, 1 つにつき -1 点。

問 4 : (エ・キ・ク : 完全解答 3 点, オ・カ : 完全解答 3 点)

エ : Y オ : 雌 カ : 雄 キ : Z ク : X

問 5 : (4 点)

変異体 z では, ①ニューロン A のアポトーシスを引き起こす機構に関与する②タンパク質 Z が合成されないから。(49 字)

- ・下線部①・② : 各 2 点
- ・下線部① : タンパク質 Z のはたらきとして, 「ニューロン A のアポトーシスを引き起こす(促進する)」, 「ニューロン A をアポトーシスによって消失させる」等の内容が書けていれば可。「ニューロン A を消失させる」のように「アポトーシス」の語がない場合は 1 点。
- ・下線部② : 「変異体 z (の雌)ではタンパク質 Z が合成されない」という内容が書けていれば可。

問 6 : (5 点)

①変異体 x の雄では、タンパク質 X が合成されないので、②ニューロン A の軸索の末端が野生型の雄と異なる位置に存在するから。(57 字)

- ・ 下線部① : 2 点, 下線部② : 3 点
- ・ 下線部① : 「変異体 x(の雄)ではタンパク質 X が合成されない」という内容が書けていれば可。
- ・ 下線部② : 「(タンパク質 X がないと)ニューロン A の軸索の末端が野生型の雄と異なる位置に存在する」という内容が書けていれば可。「(タンパク質 X がないと)ニューロン A の軸索の末端が正常な位置に存在しない」, 「タンパク質 X は, ニューロン A の軸索の末端を正常な位置に存在させるはたらきを持つ」等でも可。

〔2〕 (配点 25 点)

問 1 : (6 点) 指定語句 : NAD⁺, NADH

①解糖系でグルコースからピルビン酸を生じる反応に必要な NAD⁺ は, ②アセトアルデヒドがエタノールになる反応で NADH が酸化されることで供給されるから。(73 字)

- ・下線部①・② : 各 3 点
- ・下線部① : 「解糖系の反応過程では NAD⁺が必要である」, 「解糖系の反応では NAD⁺が補酵素(電子受容体)としてはたらく」等の内容が書けていれば可。
- ・下線部② : 「(解糖系ではたらく)NAD⁺は, アセトアルデヒドからエタノールへの反応で NADH から生じる」という内容が書けていれば可。「NADH は, アセトアルデヒドからエタノールが生じる反応で NAD⁺に戻る」等の表現でも可。
- ・指定語句がない場合, 1 つにつき -1 点。

問 2 : (1 点×2=2 点)

細胞小器官 : ミトコンドリア(「コンドリオソーム」でも可)

部位 : マトリックス(「マトリクス」, 「ミトコンドリア基質」でも可)

問 3 : (4 点)

①ALDH の活性が低く, ②血中アセトアルデヒド濃度が高くなること。(31 字)

- ・下線部①・② : 各 2 点
- ・下線部① : 「ALDH(アルデヒド脱水素酵素)の活性が低い」という内容が書けていれば可。
- ・下線部② : 「血中アセトアルデヒド濃度が高い」という内容が書けていれば可。「血中アセトアルデヒド濃度が低下しない(低下しにくい)」でも可。

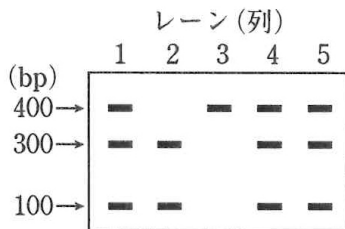
問 4 : (2 点)

SNP

問 5 : ((1) 3 点, (2) 完全解答 4 点)

(1) 顔面紅潮型

(2) (下図)



- ・レーン 4 と 5 に, レーン 1 と同じ位置にバンドが描けていれば可。

問 6 : (4 点)

59.4%

- ・単位「%」がない場合は -1 点。

〔3〕 (配点 25 点)

問 1 : (1 点 × 6 = 6 点)

ア : 肝動脈

イ : 肝門脈(「門脈」でも可)

ウ : グリコーゲン(「グリコゲン」, 「糖原」, 「糖原質」でも可)

エ : 赤血球

オ : ビリルビン(「胆赤素」, 「胆汁色素」でも可)

カ : 胆汁(「胆液」でも可)

問 2 : (5 点) 指定語句 : マクロファージ, トル様受容体, サイトカイン, 毛細血管

①マクロファージは, トル様受容体で病原体を認識すると②活性化してサイトカインを分泌し, ③その作用により毛細血管の血管壁が緩んで炎症が起こる。(67 字)

- ・下線部① : 1 点, 下線部②・③ : 各 2 点
- ・下線部① : 「マクロファージはトル様受容体で病原体を認識する」という内容が書けていれば可。
- ・下線部② : 「マクロファージは, (病原体を認識すると)活性化する」という内容で 1 点, 「マクロファージはサイトカインを分泌する」という内容で 1 点。
- ・下線部③ : 「毛細血管の血管壁が緩む(毛細血管の細胞同士の結合が緩む, 毛細血管が拡張する)」という内容で 1 点, 「毛細血管の血管壁が緩んだ結果として炎症が起こる」という内容で 1 点。
- ・指定語句がない場合, 1 つにつき -1 点。

問 3 : (1 点 × 2 = 2 点)

b, c

問 4 : (4 点) 指定語句 : 受容体 X, クッパー細胞, 細菌 A

①受容体 X は, クッパー細胞による細菌 A の取り込みを促進することで②血液中の細菌 A の量を減少させる。(47 字)

- ・下線部①・② : 各 2 点
- ・下線部① : 「受容体 X は, クッパー細胞が細菌 A を取り込むはたらきを促進する」という内容が書けていれば可。「受容体 X は, クッパー細胞に細菌 A を多く取り込ませる」等でも可。
- ・下線部② : 「受容体 X は, 血液中の細菌 A を減少させる」という内容が書けていれば可。
- ・指定語句がない場合, 1 つにつき -1 点。

問 5 : (4 点)

①クッパー細胞の受容体 X が, 注射した LTA とより多く結合した結果, ②細菌 A の LTA とは結合しにくくなったから。(53 字)

- ・下線部①・② : 各 2 点

- ・下線部①：「(LTA 濃度が高いほど)注射した LTA が受容体 X と(より多く)結合する」という内容が書けていれば可。
- ・下線部②：「細菌 A の LTA と受容体 X が結合しにくくなる(結合が妨げられる)」という内容が書けていれば可。

問 6：(4 点)

クッパー細胞は、補体受容体である受容体 X を細菌 A の LTA の受容体とすることで細菌 A を認識している。(49 字)

(別解) クッパー細胞は、細菌 A の LTA を補体の代わりとして受容体 X と結合させることで細菌 A を認識している。(49 字)

- ・「(クッパー細胞は)受容体 X で細菌 A の LTA と結合することで細菌 A を認識する」という内容が書けていれば 2 点。
- ・「(クッパー細胞は)補体受容体を補体ではない物質(LTA)の受容体としている」または「(クッパー細胞は)補体ではない物質(LTA)を補体の代わりとして受容している」という内容が書けていれば 2 点。

〔4〕 (配点 25 点)

問 1 : (1 点 × 2 = 2 点)

赤血球

形質細胞(抗体産生細胞)(「形質細胞」または「抗体産生細胞」のみでも可)

問 2 : ((1) 4 点, (2) 2 点)

(1) ①核を移植された卵が正常に発生したのは、移植された核によるものであり、②不活性化されなかった未受精卵の核によるものではないことを示すため。(67 字)

・下線部①・②：各 2 点

・下線部①：「正常に発生した(正常な成体になった)のは、移植された核(のはたらき)によるものであることを示すため」という内容が書けていれば可。

・下線部②：「正常に発生した(正常な成体になった)のは、未受精卵の核が(紫外線で)不活性化されなかったためではないことを示すため」という内容が書けていれば可。

・「正常な成体になったのは、未受精卵の核の不活性化が不十分だったためで、移植された核のはたらきで発生したのではない、という指摘(批判)を避けるため。」等の表現でも可。

(2) 分化が進んだ胚の細胞の核ほど、初期化しにくい。

・「後期胚以降の胚の核は、すべてが初期化されるわけではない。」「発生が進むにつれて、初期化がより抑制されるようになる。」等でも可。

・「初期化」に関して述べられていなければ不可。

問 3 : (クローン：1 点, 論述：4 点)

クローン：ヒツジ A

論述：①ヒツジ D は、ヒツジ B 由来のミトコンドリア DNA を持つので、②ヒツジ A と完全に同一とは言えない。(46 字)

・下線部①・②：各 2 点

・下線部①：「ヒツジ D のミトコンドリアの DNA は、ヒツジ B 由来(ヒツジ B と同じ)である」という内容が書けていれば可。

・下線部②：「ヒツジ D はヒツジ A(クローンのヒツジ個体)と完全に同一であるとは言えない」という内容が書けていれば可。

問 4 : ((1) 遺伝子：完全解答 2 点, 理由：4 点, (2) 2 点)

(1) 遺伝子：a, c, e, f

理由：①これらの遺伝子が導入されなかった場合には、10 種類が導入された場合と比べてコロニー数が著しく少ないので、②繊維芽細胞が多能性を獲得するために必要であるから。(77 字)

・下線部①・②：各 2 点

・下線部①：「これらの(4 種類の)遺伝子(遺伝子 a, c, e, f)が導入されないとコロニー数が著しく少なくなる」という内容が書けていれば可。「これらの遺伝子が導入され

ないと薬剤 X 耐性遺伝子が発現しにくくなる(発現が低下する)」等でも可。

- ・下線部②:「これらの(4種類)の遺伝子(遺伝子 a, c, e, f)がないと, (ES細胞と同様の)多能性を獲得できないから」でも可。

(2) 細胞の初期化を抑制するはたらき

- ・「細胞の多能性の獲得を抑制(阻害)するはたらき」等でも可。

問 5 : (4 点)

①自身の細胞から作製した iPS 細胞を用いた移植では, 拒絶反応が起こらず, ②1 人のヒトとなり得る胚を用いる ES 細胞のような倫理上の問題もない。(68 字)

- ・下線部①・②: 各 2 点
- ・下線部①:「患者自身の細胞から iPS 細胞を作製できる」という内容で 1 点, 「拒絶反応が起こらない(起こりにくい)」という内容で 1 点。
- ・下線部②:「ES 細胞は(1 人のヒトとなり得る, 発生途中の)胚を用いる」, 「ES 細胞は(将来個体となる可能性のある)胚を破壊する」等の内容で 1 点, 「iPS 細胞は倫理上の(倫理的な)問題がない」という内容で 1 点。