

08 第1回東大模試生物採点基準

【統一事項】

誤字があった場合は、赤で訂正する

1. 空欄補充問題の用語について

- (1) 1文字でも漢字（アルファベット）の誤字がある場合→0点
- (2) ひらがなで書いてある場合→点を与える

2. 記述（論述）問題の誤字について

- (1) 生物用語についての漢字（アルファベット）の誤字がある場合→ - 1点
- (2) 一般用語の誤字がある場合→減点はしない

【設問別配点】

第 1 問 (配点 20 点)

(配点 6 点)

A (2 点 各 1 点×2)

1・2: 花弁(「花冠」,「花びら」,「花片」も可)・がく(「がく片」も可) (順不同)

B (2 点)

反足細胞 3 個, 中央細胞 1 個, 助細胞 2 個

C (2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

胚乳は, 被子植物では受精後に形成され, 裸子植物では受精前に形成される。

(配点 5 点)

A (1 点)

両性型

B (a) (1 点)

雌性型

(b) (1 点)

混性型

(c) (2 点)

雌性型 : 雄性型 : 混性型 : 両性型 : 雄性両性同株型 = 12 : 4 : 9 : 4 : 3

(配点 9 点)

A (a) (1 点)

光周性

(b) (完全解答 1 点)

(3), (4)

B (2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

短日条件によりエチレンの合成が促進され, エチレン濃度が上がることにより, 雌しべ原基の分化が促進される。

・下線部 : 「短日条件」という語が必要

C (1 点)

(6)

D (4点)

(選択肢：完全解答1点)

群：            群：

(論述：3点 下線部 ~ について正確に記述できていれば，それぞれにつき1点)

雌花の数を増やすためには，キュウリの花全体の数と雌花の割合を増加させる必要がある。  
したがって，発芽後は代謝が活発になる条件下で栽培し，花芽形成期と発芽後26～35日目は雌花の割合が増えるような条件下で栽培すればよい。

第 2 問 (配点 20 点)

(配点 7 点)

A (2 点 各 1 点×2)

クエン酸回路 マトリックス(「マトリクス」,「ミトコンドリア基質」も可)

電子伝達系 クリステ(「ミトコンドリア内膜」も可)

B (2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

解糖系のある細胞質基質がないので, グルコースがピルビン酸に変化し, ミトコンドリア内に入って呼吸基質となることができないので, 酸素の消費は起こらない。

C (a) (1 点)

共生説(「細胞共生説」,「細胞内共生説」も可)

(b) (1 点)

ミトコンドリアは内膜・外膜の二重の生体膜で包まれていること。

・「二重膜である」ということが記述できていれば可とする。

D (1 点)

89%

(配点 13 点)

A (完全解答 1 点)

重複, 逆位, 転座 のうちから 2 つ

B (3 点)

(選択肢: 1 点)

(え)

(論述: 2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

ミトコンドリア病は, 卵のみから子に受け継がれる。したがって, 病気が父親から遺伝している(あ), (う) や, 母親から遺伝していない(い) は否定されるから。

・下線部 : 「卵のみ」という限定の表現が必要

C (2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

大欠失型 mt DNA のほうが正常型 mt DNA よりも複製が速いので, はじめは同じ比率で存在していても, 時間が経つにつれ大欠失型 mt DNA の比率が大きくなると考えられる。

D (a) (2点 下線部 ・ について正確に記述できていれば、それぞれにつき1点)

核 DNA に存在する遺伝子が、ミトコンドリアの呼吸酵素活性に影響を与えてミトコンドリア病を引き起こしているという可能性を排除して、大欠失型 mtDNA の影響のみを調べるため。

・下線部 : 「大欠失型 mtDNA の影響のみ」という限定の表現が必要

(b) (1点)

(3)

E (4点 下線部 で2点, ・ について正確に記述できていれば、それぞれにつき1点)

卵形成過程における細胞分裂により、大欠失型 mtDNA を含む細胞と、大欠失型 mtDNA を1分子も含まない細胞が生じる。前者は、細胞内に分裂速度の速い大欠失型 mtDNA が蓄積し、呼吸速度が著しく低下するので、卵や初期胚になるまでに死ぬが、後者は正常な卵となるので、大欠失型 mtDNA は子に伝わらない。

・下線部 : 「卵形成過程における細胞分裂」について、時期が限定されている場合(例えば「減数分裂」、「卵原細胞の体細胞分裂」、「二次卵母細胞から卵が形成される時期」など)は-1点とする。

・下線部 : 「大欠失型 mtDNA を含む細胞は致死となる」という内容が書けていれば可とする。

・下線部 : 「大欠失型 mtDNA を含まない細胞は正常に発生する」という内容が書けていれば可とする。

## 第 3 問 (配点 20 点)

(配点 9 点)

A (3 点 各 1 点×3)

1: 適刺激 2: 視細胞 3: 網膜

B (完全解答 2 点)

(3), (4)

C (a) (2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

ヒトの眼では, 異なる波長の光に対して, それぞれ反応する錐体細胞の 種類とその反応の大きさが異なる。

・「反応する」は「吸収できる」でも可

・下線部 : 上記の場合, 「反応の大きさ」は「吸収率」でも可

C (b) (2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

錐体細胞は黄斑に多く分布し, 明所でよく働き, 色の識別を行う。一方, かん体細胞は黄斑の周辺部に分布し, 暗所でも働くが色の識別はできない。

(配点 6 点)

A (1 点)

小腸吸収上皮, 血管内壁 (血管上皮), 腹膜 などから 1 つ

B (2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

マウスは夜行性なので, 発達した嗅覚をもつことによって, 視覚で得られる情報の少ない夜においても, 周囲の環境をより正確に認識することができる。

C (a) (2 点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

嗅神経細胞で特異的に発現する調節タンパク質が, 挿入された DNA 断片の配列 H に結合し, MOR28 や MOR28 配列の転写が促進されたため。

(b) (1 点)

(4)

(配点 5 点)

A (完全解答 1 点)

(2), (5)

B (2点 下線部 ・ について正確に記述できていれば, それぞれにつき 1 点)

ある特定の匂い物質に対して, 複数の匂い受容体が互いに異なった反応性を示すことにより, 匂い物質の違いは興奮する嗅神経細胞の種類と反応の大きさの違いの組み合わせとして区別されるため。

C (1点)

特定の匂い受容体を発現する嗅神経細胞の軸索末端は, 嗅球上の特定の位置に収束する。

D (完全解答 1 点)

