2019年度　第３回　東大模試　生物　採点基準

第１問　細胞小器官

【解答例】　　【配点】20 点

Ⅰ

A　１－チューブリン　　２－カドヘリン　　２点(完答)

B　リン脂質二重層にタンパク質がモザイク状に埋め込まれており，
　　リン脂質やタンパク質は自由に移動するというモデル。　　２点

C　エンドサイトーシス　　１点

D　(6)　　３点

Ⅱ

E　(3)・(5)　　２点(完答)

F　３－すい臓　　４－β　　２点(完答)

G　(2)　　２点

H　(1)　　２点

I　Lem2 タンパク質は，脂質の合成が抑制されると核膜からの脂質
　　の流出を抑制し，脂質の分解が抑制されると核膜への脂質の流入
　　を抑制することで N/C 比を維持している。　　４点

【採点基準】

B　「リン脂質二重層にタンパク質が埋め込まれている」の内容で１点。
　　「リン脂質やタンパク質は自由に移動する」の内容で１点。

I　「Lem2 タンパク質は，脂質の合成が抑制されると核膜からの脂質の流出を抑制する」
　　の内容で２点。
　　「脂質の分解が抑制されると核膜への脂質の流入を抑制する」の内容で２点。

第２問　ジベレリンのはたらき

【解答例】　　【配点】20 点

Ⅰ

A　(1)　エチレン　　(2)　オーキシン　　(3)　サイトカイニン　　２点(完答)

B　1－糊紛層　　2－アミラーゼ　　3－胚乳　　２点(完答)

C　変異体 1－(2)　　変異体 2－(3)　　変異体 3－(1)　　１点×４＝４点
　　変異体 4－(1)

D　発芽時のジベレリンのはたらきを抑制する。　　２点

Ⅱ

E　(1)・(4)・(5)　　２点(完答)

F　小型シダ植物では，$GA_9$ と $GA_{34}$ が活性のあるジベレリンであったが，被子植物に至る過程でジベレリン受容体が変化し，$GA_4$ と $GA_1$ に結合しやすくなった結果，$GA_4$ と $GA_1$ が活性のあるジベレリンになった。　　３点

G　根では B 型受容体がはたらき，茎では A 型受容体，B 型受容体のどちらもはたらく。　　２点

H　寒冷地では植物が利用できる水分量が少なく，植物体が合成するジベレリン量も低下するが，低濃度のジベレリンでも結合できる B 型受容体を獲得することで根の伸長を促進し，水分を確保することができる。　　３点

【採点基準】

D「ジベレリンのはたらきを抑制する」で２点。
　「ジベレリンを抑制する」は何を抑制しているかわからないので，不可。
　「ジベレリンの合成を抑制」「ジベレリンの分解を促進」は論理があっているので可。

F 以下の両方の内容で３点。片方だけでは１点。
　「小型シダ植物では，$GA_9$ と $GA_{34}$ が活性のあるジベレリンであった」
　「被子植物に至る過程で $GA_4$ と $GA_1$ に結合しやすくなった結果，$GA_4$ と $GA_1$ が活性のあるジベレリンになった。」

G「根では B 型受容体がはたらく」の内容で１点。
　「茎では A 型受容体，B 型受容体のどちらもはたらく。」の内容で１点。

H　以下の両方の内容が正解で３点。片方だけでは１点。
　「寒冷地では植物が利用できる水分量が少なく，植物体が合成するジベレリン量も低下する」
　「低濃度のジベレリンでも結合できる B 型受容体を獲得することで根の伸長を促進し，水分を確保することができる。」

第３問　個体群

【解答例】　　【配点】20 点

Ⅰ

A　１－密度効果　　２－環境収容力　　２点(完答)

B　相変異　　１点

C　(3)　　１点

D(あ)　(3)・(5)　　３点(完答)

(い)　個体数の増加により食物の奪い合いが激化する不利益を，切断される水草が多くなることで食物を発見しやすくなる利益が上回るため，成長率が上昇する。　　３点

Ⅱ

E　マングース(フイリマングース)　　１点

F　稚魚で生まれる方が卵で生まれるよりも若齢期の生存率が高い。　　１点

G(あ)　オスが 4 個体の水槽 a ではオスが 8 個体の水槽 b よりも稚魚の数が少なくなっていないので，仮説は否定される。　　２点

(い)　グッピーのオスがカダヤシのメスと交尾することによって，カダヤシのメスの卵が発生できなくなるため。　　３点

別解：グッピーのオスがカダヤシのメスと交尾することによって，カダヤシのメスがカダヤシのオスと交尾しなくなるため。

H　グッピーのオスがカダヤシのメスと交尾することで，カダヤシの稚魚が減少していくが，カダヤシのオスがグッピーのメスと交尾しても，グッピーの稚魚は減少しないため，定着しない。　　３点

【採点基準】

D(い)　「利益が不利益を上回る」ことが記されていた場合，下記を採点対象とする。
「個体数の増加により食物の奪い合いが激化する不利益」と「切断される水草が多くなることで食物を発見しやすくなる利益」の２つが正解で３点。片方だけでは１点。

F　「生まれた稚魚の生存率は卵の生存率より高い」の内容があれば可。

G(あ)　「仮説は否定される」の内容が正解の場合，下記を採点対象とする。
「オスが 4 個体の水槽 a ではオスが 8 個体の水槽 b よりも稚魚の数が少なくなっていない(同じくらい)」の内容で２点。
「水槽 a は水槽 b よりも稚魚数が減っていないから」など，稚魚の個体数に言及していない場合は１点。

(い)　「グッピーのオスがカダヤシのメスと交尾する」の内容で１点。
「カダヤシのメスの卵が発生できなくなる」もしくは「カダヤシのメスがカダヤシのオスと交尾しなくなる」の内容で２点。

H　「定着しない」という結論が正解のときのみ，下記を採点対象とする。
「グッピーのオスがカダヤシのメスと交尾することで，カダヤシの稚魚が減少していく」「カダヤシのオスがグッピーのメスと交尾しても，グッピーの稚魚は減少しない」の両方の内容で３点。片方だけでは１点。