

令和7年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[生物学一般]

1 生物学に関する以下の問いに答えよ。

【40点】

(1) 以下の文章について、空欄の（ア）～（エ）に適切な語句を入れよ。

環境の変化に応じて植物が成長と発生様式を調節する際に、植物ホルモンは重要な役割を担っている。例えば、植物の茎や葉が傷ついた時には、分化した細胞に由来する未分化な細胞の塊が形成され、切り口をふさいだ後に通導組織が修復される。この一連の過程においては、植物ホルモンであるオーキシンと（ア）が重要である。

また、オーキシンは、植物の地上部が光の方向に屈曲する正の屈光性においても必須の働きをしている。植物は、（イ）色光受容体である（ウ）を介して光の方向を感知し、オーキシンは光から遠ざかるように細胞間を水平移動する。その結果、光の当たる部分と当たらない部分とでオーキシンの濃度差が生じることになる。最終的には、オーキシンの濃度差に従って細胞の（エ）成長が起こり、植物は光の方向へと屈曲する。

(2) 下線部について、この未分化な細胞の塊の名称を答えよ。

(3) 根で観察される正の屈地性においても、正の屈光性と同様にオーキシンが重要な働きをしている。正の屈地性において植物が重力方向を感知する仕組みを、以下の語を全て用いて2行程度で説明せよ。用いた語には下線を引くこと。

[コルメラ細胞、デンプン]

(4) 代表的な植物ホルモンであるジベレリンについて、その生理作用として適切なものを、以下の選択肢から全て選べ。

- ① 発芽を抑制する
- ② 微小管の配向を制御し、細胞伸長を促進する
- ③ 花芽の形成を抑制する
- ④ 単為結実を誘起する

(5) ヒトにおいては、生体を構成する様々な細胞を人為的に未分化状態にすることは困難とされてきた。しかし、山中伸弥博士が初めて樹立した人工多能性幹細胞（iPS細胞）や胚性幹細胞（ES細胞）は、未分化状態から様々な細胞に分化する性質をもつことが知られている。iPS細胞とES細胞の違いを2つ挙げ、各々2行程度で記述せよ。

(次頁へ続く)

2 生物学に関する以下の問いに答えよ。

【30点】

- (1) 被子植物の自家不和合性において重要な役目を担う *S* 遺伝子座について、植物種の違いによらない共通の特徴を2つ挙げ、各々1行程度で記述せよ。
- (2) 植物において重要な細胞小器官である液胞について、その特徴的な機能を2つ挙げ、各々1行程度で記述せよ。
- (3) シグナル伝達において重要な働きをするカルモジュリンについて、その構造的特徴を2つ挙げ、各々1行程度で記述せよ。

3 生物学に関する以下の語について、それぞれ2～3行程度で説明せよ。

【30点】

- (1) ゲノムインプリンティング
- (2) 光補償点
- (3) 集団遺伝学におけるボトルネック効果