

総合職試験・一般職試験(大卒程度試験)・
障害者(係員級)採用試験(大卒程度試験)共通 生物学

次の(1)～(4)の中から3問を選んで答えよ。

(1) 循環器に関する以下の問いに答えよ。

- 問1 単一循環系を有する脊椎動物の分類群を1つ挙げよ。
問2 カエルの心臓はいくつの心室と心房から構成されるか答えよ。
問3 哺乳類の心臓の2心室2心房のうち、肺静脈から血液が流れ込む室の名称を答えよ。
問4 三尖弁はどの室の間にあるか答えよ。
問5 ヒトの心拍の速度の制御について、以下のキーワードを用いて100字程度で説明せよ。
右心房、洞房結節、自己律動性、心筋細胞、収縮、交感神経、副交感神経

(2) 遺伝に関する以下の問いに答えよ。

- 問1 現代遺伝学の父とも呼ばれる、19世紀にエンドウを用いた実験により、遺伝の法則を見出した修道僧の名前を答えよ。
問2 分離の法則について50字程度で説明せよ。
問3 先天性色素欠乏症はある1つの遺伝子が劣勢ホモ接合になると発症する遺伝性疾患である。以下の問いに答えよ。
1) 両親がともにキャリアーである場合、生まれた子が先天性色素欠乏症である確率はいくつか。
2) 両親がともにキャリアーで、かつ、生まれた子が正常な表現型である場合、その子がキャリアーである確率はいくつか。
3) 先天性色素欠乏症患者がキャリアーと交配した場合、生まれてくる子が先天性色素欠乏症である確率はいくつか。

(3) 植物の受精や発生に関する以下の問いに答えよ。

- 問1 被子植物の受精は、動物と同様に精細胞(n相)と卵細胞(n相)が融合して接合体(2n相)をつくるが、更に重複受精という動物と異なるプロセスを持つ。この胚のうちでの重複受精のうち、上述した精細胞と卵細胞以外のもう一つの受精について以下の語句を引用しながら100字程度で説明せよ。
精細胞(n)、中央細胞、極核(n)、胚乳核(3n)
問2 受精後、各器官に発生分化した植物組織は、2つの植物ホルモンを人為的に施すことにより、未分化な状態であるカルス化細胞に脱分化させることが可能である。
1) 植物細胞をカルス化する際に使用する植物ホルモンを2つ挙げよ。
2) 植物細胞が再分化する際に発生する胚の名称を答えよ。
3) 植物の分化全能性について、1)で答えた2つの植物ホルモンと以下の語句を使用して100字程度で説明せよ。
脱分化、心臓型胚、魚雷型胚、球状型胚、再生植物体

(4) RNA合成を司るRNAポリメラーゼに関する以下の問いに答えよ。

- 原核生物のRNAポリメラーゼは1種類のみであるが、真核生物のRNAポリメラーゼには少なくとも3種類が存在する。
問1 RNAポリメラーゼIによって転写されるRNAについて、プロセッシングやその生合成の細胞内の場についても言及しながら100字程度で説明せよ。
問2 RNAポリメラーゼIIによる転写で生合成されるRNAについて、その機能と特徴について100字程度で説明せよ。

問3 RNAポリメラーゼⅢによる転写で生合成されるRNAについて、その機能について60字程度で説明せよ。