

生物問題 I

配点 25 点

問1 3点

問2 (1) 2点 (2) 2点

問3 6点

問4 $1 \text{ 点} \times 3 = 3 \text{ 点}$

問5 3点

問6 6点

問1 (iii)

問2 (1) (i) (2) (お)

問3 遺伝子 X のエキソンで 2 塩基の欠失によりフレームシフトが起こり, アミノ酸配列が変化したため正常な酵素 X が合成されない。

問4 ア プロモーター イ 基本転写因子 ウ スプライシング

問5 (い)

問6 A 株の HA を切断する酵素は全身の細胞に存在するため, 全身の細胞に感染して増殖できる。

===

問3 「フレームシフトが起こった」の内容で3点。

「アミノ酸配列が変化した」の内容で2点。

「正常な酵素 X が合成できない」の内容で1点。

問6 「A 株の HA を切断する酵素は全身の細胞に存在する」の内容で3点。

「全身の細胞に感染して増殖できる」の内容で3点

生物問題Ⅱ

配点 25 点

問1 1点×5 = 5点

問2 完答3点

問3 (1) 2点 (2) 5点

問4 2点

問5 6点

問6 2点

問1 ア 脱皮 イ 冠輪 ウ ロ エ 旧口 オ トロコフォア

問2 カ P1 キ EMS ク E

問3 (1) (え)

(2) EMS が P2 からの誘導を受けることで、腸になる細胞を分化させることができるようになる。

問4 EMS

問5 正常な遺伝子 Y の産物は、P2 において遺伝子 X の産物のはたらきを抑制すると考えられる。

問6 (え)

===

問3 (2) 「EMS が P2 からの誘導を受ける」の内容で3点。

「EMS から腸になる細胞が分化する」の内容で2点。

問5 「P2 で」の内容で3点。

「遺伝子 Y の産物は、遺伝子 X の産物のはたらきを抑制する」の内容で3点。

生物問題Ⅲ

配点 25 点

問1 1 点×4 = 4 点

問2 完答3 点

問3 6 点

問4 6 点

問5 完答2 点

問6 2 点

問7 2 点

問1 ア 交感 イ 髄質 ウ 皮質 エ チロキシン

問2 (あ), (え), (か), (き)

問3 動脈と静脈の間の温度差にしたがって動脈から静脈に熱が移動し、付け根側から手先側に行くにしたがって動脈と静脈の間の温度差が小さくなるため、熱の移動が起こりにくくなる。

問4 シナプス小胞がシナプス前膜と融合してエキソサイトーシスが起こり、NPY が放出されるためには、神経終末への Ca^{2+} の流入が必要なので、細胞内の Ca^{2+} の濃度を調べることでNPY の分泌量を推定できる。

問5 (あ), (え)

問6 ホルモンB のはたらきを阻害する。

問7 (か)

===

問3 「動脈と静脈の間の温度差にしたがって動脈から静脈に熱が移動し、付け根側から手先側に行くにしたがって動脈と静脈の間の温度差が小さくなる」の内容で4 点。
「熱の移動が起こりにくくなる」の内容で2 点。

問4 「シナプス小胞がシナプス前膜と融合してエキソサイトーシスが起こり、NPY が放出されるためには、神経終末への Ca^{2+} の流入が必要である」の内容で4 点。
「細胞内の Ca^{2+} の濃度を調べることでNPY の分泌量を推定できる」の内容で2 点。

問6 「ホルモンB のはたらきを阻害する」の内容で2 点。部分点なし。

生物問題IV

配点 25点

問1 1点×3 = 3点

問2 2点

問3 6点

問4 (1) 2点×2 = 4点 (2) 2点×2 = 4点

問5 完答3点

問6 3点

問1 ア 競争的排除 イ 基本 ウ 実現

問2 (え)

問3 台風などで陰樹の高木が倒れたりすると、極相林に大きなギャップが生じ、ギャップ内の照度が上昇する。すると、埋土種子から発芽した陽樹の芽生えが急速に成長してギャップを埋めることで、極相林の種の多様性が維持される。

問4 (1) a JEE b JEEE (2) a 0.69 b 0.88

問5 エ セイヨウタンポポ オ 在来種 カ セイヨウタンポポ
キ セイヨウタンポポ ク 在来種

問6 雑種タンポポはセイヨウタンポポよりも生存に有利な形質を獲得しているため。

===

問3 「台風などで陰樹の高木が倒れたりすると、極相林に大きなギャップが生じ、ギャップ内の照度が上昇する」の内容で3点。

「埋土種子から発芽した陽樹の芽生えが急速に成長してギャップを埋めることで、極相林の種の多様性が維持される」の内容で3点。

問6 「雑種タンポポはセイヨウタンポポよりも生存に有利な形質を獲得している」

または、「雑種タンポポは雑種強勢により両親を上回る各種耐性や繁殖力を手に入れた」の内容で3点。