

令和2年度 京都大学一般入試 出題意図等

理 科 (生 物)

- ・「出題意図等」とは、出題意図または標準的な解答例のことです。
- ・入学試験問題の満点については、試験問題に記載のとおりです。
- ・各学部における個別学力検査の配点については、一般入試学生募集要項に記載のとおりです。
- ・標準的な解答例については、ここに示す表記に限るものではありません。
- ・「出題意図等」についての質問および問い合わせには対応いたしません。

生物問題 I

(A)

問 1

【解答例】 ア, イントロン イ, スプライシング ウ, リボソーム エ, 小胞体
オ, ゴルジ体

【出題意図】 遺伝子の転写, スプライシング, 翻訳ならびにポリペプチドの輸送, 分泌に関する知識を問う。

問 2

【解答例】 I, エキソン 3 II, エキソン 4

【出題意図】 mRNA のコード領域の核酸長と翻訳されるアミノ酸長の関係を理解しているかを問う。

問 3

【出題意図】 エキソンが欠損したことにより, それ以降のコドンの読み枠がずれ (フレームシフト), アミノ酸配列が変化する事を理解できているかを問う。

問 4・問 5

【解答例】 問 4, い・え 問 5, I, 1/2 II, 1/8

【出題意図】 提示された条件より, ポリペプチドの変異が三量体の形成や分泌に及ぼす影響を正しく考察できるかを問う。

(B)

問 6

【解答例】 A1, あ B1, う

【出題意図】 DNA 修復に関する実験を通して, DNA 複製に関わる酵素の基本的な知識を問う。図表を読み取り, 分析する能力を問う。

問 7

【解答例】 い

【出題意図】 DNA の基本知識を問う。

問 8

【解答例】 T・C

【出題意図】 半保存的 DNA 複製の基本原理を応用して, 論理的に解答を導く能力を問う。

生物問題 II

問 1

【解答例】極体

【出題意図】減数分裂による配偶子形成の基本的な知識を問う。

問 2

【解答例】1/20

【出題意図】減数分裂による配偶子形成における遺伝子の組換えに関する知識を問う。

問 3

【解答例】ア, 9/40 イ, 1/4 ウ, 1/40 エ, 1/40 オ, 1/4 カ, 9/40

【出題意図】減数分裂による配偶子形成における遺伝子の組換えと接合体の遺伝子型に関する知識を問う。

問 4

【解答例】23/400

【出題意図】減数分裂による配偶子形成における遺伝子の組換えと接合体の遺伝子型に関する知識を問うとともに、与えられた条件から母性効果遺伝子に関連する生理現象を的確に把握できるかどうかを問う。

生物問題 III

問 1

【解答例】あ・う・え

【出題意図】植物が陸上生活を営む上で、系統進化上どの分類群から根と維管束を発達させて乾燥ストレスにより適応し、分布域を拡大させたかの理解を問う。

問 2

(1)

【解答例】(a), フォトリロピン (b), 青色

※上記の解答例以外にも、適切な解答については正答とする。

【出題意図】気孔の開口を促進する「光の色」とその「光受容体名」を問う。

(2) 解答項目(c), (d)

【出題意図】光に応答して気孔が開く機構について、孔辺細胞の形態的な特徴とポンプとチャンネルの機能から説明ができるかを問う。

問3

【解答例】ア、イ、エ、ウ、ク

【出題意図】乾燥ストレス下で光が当たっていると活性酸素が生じやすく、障害が発生しやすくなる。その機構を、光合成に関する知識と関連づけて理解できるかの能力を問う。

生物問題 IV

(A)

問1

【出題意図】紅藻の光合成の作用スペクトルの形状（照射光波長と効率の関係）は、一般的な植物の緑葉や緑藻類細胞の光合成の作用スペクトルのものとは大きく異なる。このことを利用して、緑葉や緑藻類細胞の光合成の作用スペクトルに関する基礎的知識を問う。

問2

【出題意図】紅藻 B の生育場所の光環境への適応という視点で、光合成に関する4つの基礎的なデータ（吸収スペクトル、光-光合成曲線、作用スペクトル、生育環境の光特性）が個々に示唆することを適切に読み取り、生育場所の異なる紅藻 A との対比を交えながら総合的に理論構築する能力を問う。

(B)

問3

【解答例】シアノバクテリア、アゾトバクター

*上記の解答例以外にも、適切な解答については正答とする。

【出題意図】窒素固定を行う生物に関する基礎的な知識を問う。

問4

【解答例】お

【出題意図】グラフを読解し、葉群構造と群落内光分布について理解する力をみる。

問5

【解答例】あ・え

【出題意図】群落の生産構造と物質生産に関連して、広葉型とイネ科型の植物個体群におけ

る同化器官割合，呼吸，蒸散，光合成に対する基本的な理解と応用的な考察能力を問う。

問6

【出題意図】マメ科とイネ科の2種から構成される植物群落において，環境条件（土壌窒素量）の変化が窒素化合物と光をめぐる種間競争にどう影響するのかをグラフより読み取り，それぞれの植物の特性を踏まえて適切に論述する力をみる。