

2020年度神戸大学前期日程 入試問題『解答例』

理科（生物）

- ※1 この『解答例』についての質問、照会には一切回答しません。
- ※2 配点（素点）は入試問題に記載してあります。
なお、本学入学者選抜のための教科・科目ごとの配点については、2020年度神戸大学学生募集要項を参照してください。

【解答例】

I

- 問1 ラギング鎖では、DNAヘリカーゼによる2本鎖DNAの開裂とDNA合成の方向が逆向きであることから、岡崎フラグメントという短いDNA断片が不連続に合成され、順次、DNAリガーゼにより連結される。(96字)
- 問2 (ア) B、H (イ) D、F (ウ) E
- 問3 (1) オ (2) 2.5×10^6 (3) 26 (4) 逆転写酵素
- 問4 正答例1：コドンのうち、アミノ酸の指定に重要な塩基配列が変わると、アミノ酸の種類が変化する。(41字)
正答例2：アミノ酸に対応しない終止コドンに変化すると、翻訳の過程でタンパク質の合成が止まる。(41字)
正答例3：塩基の挿入や欠失が起こるとコドンの読み枠が変わり、それ以降のアミノ酸配列が大きく変化する。(45字)

II

- 問1 反応が進み、酵素活性に対し基質大過剰の状態ではなくなったから。(30字)
- 問2 ヒトの胃で働き、タンパク質を加水分解する活性をもち、最適pHがpH2あたりの酵素。(39字)
- 問3 pH3から6での構造変化は可逆的で活性は回復し、それ以外のpHでは不可逆に変性する。(40字)

III

問1 ア 0.4 イ 0.6 ウ 0.36

問2 自然選択が作用しないという前提が崩れたため。(22 字)

問3 対立遺伝子 a がヘテロ接合の状態で維持されていたため、葉で S を合成する個体が復活した。(42 字)

問4 調節遺伝子 II

問5 イ

根：調節遺伝子 I が発現し、調節タンパク質 I が作られ、調節遺伝子 II の遺伝子発現を抑制する。その結果、遺伝子 S の遺伝子発現が活性化し、S が合成される。(71 字)

葉：調節遺伝子 I が発現しないため、調節タンパク質 I が作られず、その結果、調節遺伝子 II が発現し、調節タンパク質 II が作られ、遺伝子 S の遺伝子発現を抑制する。(74 字)

IV

問1 ア ラン藻、あるいは、シアノバクテリア
イ クロロフィル a

問2 光合成により放出された酸素と水中の鉄イオンが反応して形成された酸化鉄が、堆積することで形成された。(49 字)

問3 呼吸量、枯死量、被食量

問4 正答例 1：草本に比べて、樹木は根、幹などの非同化器官の割合が高いから。(30 字)

正答例 2：樹木は、草本と比べると、現存量の多くが非同化器官であり、呼吸量が大きいから。(38 字)

問5 ④

問6 [特徴] 生産量では生産者より消費者の方が小さく栄養段階と一致したピラミッド型をしているが、現存量ピラミッドをみると、生産者より消費者の方が値が大きく、ピラミッドが逆転している。(84 字)

[原因] 生産者の増殖速度が高いことに加え、生産量の多くが消費者に利用されているため。(38 字)