

平成31年度

新潟大学理学部推薦入学試験

生物学プログラム

小論文試験問題

注意事項

1. 開始の合図があるまでこの冊子を開いてはいけません。
2. 試験開始後、次のものが配布されているか確認してください。
問題冊子1部、解答用紙4枚、下書き用紙1枚
3. 問題は全部で2題あります。2題すべて解答してください。
各解答用紙に受験番号を記入してください。
4. 解答時間は、120分です。途中で退席することはできません。
5. 試験終了後、問題冊子と下書き用紙は各自持ち帰ってください。

I. 次の英文を参考にして，1から3の問いに答えよ。

著作権の関係により、 この部分については 表記できません。

注釈) adopt : 採用する, encircling : 取り囲む, signify : ~を意味する, proclaim : ~を公表する, valid : 有効な

著作権の関係により、 この部分については 表記できません。

図1

1. 図1に描かれている①～③のステップからなる作業仮説の内容を説明せよ。
次の語句は必ず使用して，解答用紙の所定欄内に収まるように記述せよ。
語句) mRNA, DNAポリメラーゼ, 遺伝情報, RNAポリメラーゼ, 複製, 翻訳, リボソーム, 転写, 鋳型, コドン, アンチコドン, セントラルドグマ, アミノ酸
2. 図1の③のステップで生じるタンパク質の構造について説明せよ。次の語句は必ず使用して，解答用紙の所定欄内に収まるように記述せよ。
語句) アミノ酸, ペプチド結合, ポリペプチド, 一次構造, 二次構造, 三次構造, 四次構造
3. あるタンパク質Aに対する遺伝情報を含むDNAの一部に塩基置換が生じたが，産生されたAの分子の大きさやはたらきに全く変化が見られなかった。どの

ように解釈すればよいか, 解答用紙の所定欄内に収まるように記述せよ。

出典) Molecular Biology of the Gene, seventh edition, Watson *et al.*, Cold Spring Harbor Laboratory Press より一部改変。

II. 次の文章 (A) および (B) を読み, 1 から 5 の問いに答えよ。

(A)

著作権の関係により、
この部分については
表記できません。

(B)

著作権の関係により、
この部分については
表記できません。

注釈) photosynthesis : 光合成, respiration : 呼吸, water vapor : 水蒸気, evaporation :

蒸発, adaptation : 適応, dew : 露, しずく, funnel : ろうと状のもので (液体を) 注ぐ, fleshy : 肉質の, 多肉の, waxy : ろう質の, cope with : 対処する, 耐える, tissue : 組織, stem : 茎, spine : とげ, 針, climate : 気候

1. 下線部①の日本語名はなにか, 答えよ。
2. 下線部②の具体例として, 文章 (A) では4つの例が紹介されている。それぞれについて70字以内で説明せよ。
3. 文章 (B) で述べられている cactus の特徴について, 図を描き, 説明を加えよ。なお, cacti は cactus の複数形である。
4. 植物における水の役割について具体的に説明せよ。
5. 高温や乾燥にさらされる厳しい環境でも生物はさまざまな工夫によって生存している。砂漠や砂丘, サバンナなど, 高温や乾燥にさらされる環境下で生存している生物を一つあげ, その生物がどのように厳しい環境に適応しているかについて具体的に説明せよ。生物は動物でも植物でも構わない。ただし, 文章 (A) および (B) で述べられている例は除く。

出典) AQA Science Biology, Fullick *et al.*, Oxford University Press (2014) より一部改変。