

令和5年度

理 学 部

化学生物環境学科 生物科学コース

第3年次編入学選抜学力試験問題

# 生 物 学

(英語を含む)

令和4年6月11日(土)

10:00～11:30

## 注 意

1. 解答は、別添の解答用紙に書くこと。
2. 総ページ数———8ページ  
(第1, 3, 5, 8ページは白紙)
3. 解答用紙の所定欄に、必ず受験番号及び氏名を記入すること。  
所定欄以外の場所には、受験番号・氏名を絶対に書かないこと。
4. 試験終了後、この問題冊子と下書き用紙は持ち帰ること。

問題1 次の文章を読み、あとの問に答えよ。

問題文は、著作権の関係で掲載しておりません。

[出典：Alberts et al., Molecular Biology of the Cell 6th Ed, p. 485 より一部改変]

問1 下線部①を英訳せよ。

問2 下線部②を和訳せよ。

問3 下線部③とは異なるアプローチで遺伝子の機能を調べる方法について書かれている部分を本文中から探し、下線部③との違いが明らかになるよう留意しつつ、その内容を要約せよ。

問4 遺伝子の中には、本文中で述べられているように転写・翻訳されてタンパク質としてはたらくものもあれば、翻訳されずにRNAのままではたらくものもある。翻訳されずにはたらくRNAについて、あなたが知っているものの名称とはたらきを列挙せよ。

問題2 次の文章を読み、あとの問に答えよ。

問題文は、著作権の関係で掲載しておりません。

[出典：Campbell et al., Biology: A Global Approach 12th Ed, p. 1186-1187 より一部改変]

- 問1 下線部①の筋収縮に関わるシナプス構造は特に何と呼ばれるか、日本語で答えよ。
- 問2 下線部②を和訳せよ。
- 問3 muscle fiber においてカルシウムイオンが貯蔵されている構造の名称を本文中から英語で抜き出せ。
- 問4 下線部②に述べられた出来事のあと、カルシウムイオンが問3で解答した構造から放出されるまでの間、muscle fiber 内ではどのような変化が起こるか。本文中で説明されている内容を、順を追って日本語で記せ。
- 問5 下線部③に関連して、以下の設問(1)～(2)に答えよ。
- (1) 下線部③は、2種類のフィラメントの相互作用により引き起こされる。この2種類のフィラメントを構成する主要なタンパク質の名称をそれぞれ答えよ。
  - (2) この2種類のフィラメントは、どのようなエネルギー源を用い、どのように相互作用することで下線部③を引き起こすのか。あなたの知識に基づき、日本語で説明せよ。
- 問6 下線部④を英訳せよ。

問題3 次の文章を読み、あとの問に答えよ。

問題文は、著作権の関係で掲載しておりません。

[出典：Campbell et al., Biology: A Global Approach 11th Ed, p. 1284-1285 より一部改変]

注 lodgepole pine ロッジポールパイン（北アメリカ西部に分布するマツの1種）  
cone 松ぼっくり

問1 下線部①に関連して、以下の設問(1)～(2)に答えよ。

- (1) 下線部①を和訳せよ。
- (2) 現代日本において、regular burning で維持されている草地がある。解答欄の選択肢から一つ選んで丸で囲め。また、regular burning がない場合、その草地は数十年後にどうなると予想されるか、理由と共に述べよ。

問2 下線部②に関連して、以下の設問(1)～(3)に答えよ。

- (1) 下線部②で述べられている仮説の名前を、日本語で書け。
- (2) 下線部②によれば、攪乱レベルに応じて生物の種数はどう変化するか。解答欄にグラフを描いて表せ。
- (3) 下の文章は、本文の内容を日本語で説明したものである。空欄 A～D のそれぞれに最もよく合う言葉を、解答欄に記載されている選択肢から一つ選んで丸で囲め。

高レベルの攪乱下では、成長や移入の（ A ）種が排除される。低レベルの攪乱下では、競争力の（ B ）種が排除される。中レベルの攪乱では成長や移入の（ A ）種も完全には排除されず、競争力の（ C ）種による生息地の独占も起こらないため、高レベルや低レベルの攪乱下と比べて種数は（ D ）。

問3 下線部③を英訳せよ。

問4 大規模な攪乱によってロッジポールパインが受ける具体的な利益とは何か。本文に基づき、日本語で説明せよ。