

令和5年度  
理工情報生命学術院  
生命地球科学研究群  
生物学学位プログラム  
入学試験問題

Entrance Examination for the School Year 2023  
Graduate School of Science and Technology  
Degree Programs in Life and Earth Sciences  
Master's Program in Biology

令和4年8月24日(水) 10:00 ~ 12:00 実施  
August 24, 2022 10:00 ~ 12:00

[注意]

- ① この問題冊子は表紙を含め9ページあります。
- ② 問題1から問題8の中から4つを選んで解答してください。4つをこえて解答した場合はすべて無効とします。
- ③ 提出する答案用紙は4枚です。すべてに受験番号を記入してください。
- ④ どの問題に解答したか分かるように、答案用紙の左上に問題番号を、例えば(問題1)のように明記してください。
- ⑤ 各問題について答案用紙は1枚です。同一の問題に対して2枚以上の答案用紙にわたって解答した場合は無効とします。
- ⑥ 答案用紙の裏面を使用しても結構です。その場合は、綴じ穴の下部2cm程度より下に記入してください。
- ⑦ 問題冊子は試験終了後に回収します。

[Notice]

1. This question booklet consists of a total of 9 pages, including this cover page.
2. Eight topics are provided. Choose four topics and answer them. If you answer five or more topics, all answers will be void.
3. Four answer sheets will be collected. Write your examinee's number on all answer sheets.
4. Write the topic number at the upper left on the answer sheet. For example, if you answer questions in Topic 1, write "Topic 1".
5. Use one answer sheet for each topic. If you use two or more sheets for one topic, the answer will not be scored.
6. The back of the answer sheet can be used. When using the back, keep a 2-cm margin from the binding holes.
7. This question booklet will be collected after the examination.

# 問題 1

## Topic 1

系統分類・進化学分野に関連した以下の用語（1）～（5）を簡潔に説明せよ。  
Briefly explain the following five technical terms from Taxonomy, Phylogeny and Evolution,  
（1）～（5）.

- （1） 生物学的種概念 biological species concept
- （2） 単系統 monophyletic
- （3） 二次共生 secondary endosymbiosis
- （4） オピストコンタ Opisthokonta
- （5） 被子植物 angiosperms

## 問題 2

### Topic 2

生態学分野に関連した以下の用語（1）～（5）を簡潔に説明せよ。

Briefly explain the following five technical terms from Ecology, (1) ~ (5) .

- (1) 分断淘汰（分断選択） disruptive selection
- (2) ジェネラリスト generalist
- (3) 最適採餌理論 optimal foraging theory
- (4) 競争排除則 competitive exclusion principle
- (5) 進化的に安定な戦略 evolutionarily stable strategy

## 問題 3

### Topic 3

植物発生・生理学分野に関連した以下の用語（1）～（5）を簡潔に説明せよ。  
Briefly explain the following five technical terms from Plant Development and Physiology,  
（1）～（5）.

- （1）CAM 植物 CAM plant
- （2）アポプラスト apoplast
- （3）ジベレリン gibberellin
- （4）光化学系 II photosystem II
- （5）師管液 phloem sap

## 問題 4

### Topic 4

動物生理学分野に関連した以下の用語（1）～（5）を簡潔に説明せよ。

Briefly explain the following five technical terms from Animal Physiology, (1) ~ (5) .

- (1) アセチルコリン acetylcholine
- (2) 活動電位 action potential
- (3) 獲得免疫 adaptive immunity
- (4) イノシトール三リン酸 inositol trisphosphate
- (5) 脳脊髄液 cerebrospinal fluid

## 問題 5

### Topic 5

動物発生学分野に関連した以下の用語（1）～（5）を簡潔に説明せよ。

Briefly explain the following five technical terms from Animal Development, (1) ~ (5).

- (1) 受容体型チロシンキナーゼ receptor tyrosine kinase
- (2) *ras* 遺伝子 *ras* gene
- (3) エクジソン ecdysone
- (4) 神経堤細胞 neural crest cells
- (5) モルフォゲン morphogen

## 問題 6

### Topic 6

分子細胞生物学分野に関連した以下の用語（1）～（5）を簡潔に説明せよ。  
Briefly explain the following five technical terms from Molecular Cell Biology, (1)～(5).

- (1) 活性酸素種 reactive oxygen species
- (2) サイトカイン cytokine
- (3) エクソソーム exosome
- (4) アデニル酸シクラーゼ adenylate cyclase
- (5) プラスミド plasmid

## 問題 7

### Topic 7

ゲノム情報学分野に関連した以下の用語（1）～（5）を簡潔に説明せよ。

Briefly explain the following five technical terms from Genome Sciences, (1) ~ (5) .

- (1) バクテリオファージ bacteriophage
- (2) 逆遺伝学 reverse genetics
- (3) セントラルドグマ central dogma
- (4) ゲノム編集 genome editing
- (5) 偽遺伝子 pseudogene



## 問題 8

### Topic 8

生化学分野に関連した以下の用語（1）～（5）を簡潔に説明せよ。

Briefly explain the following five technical terms from Biochemistry, (1) ~ (5) .

- (1) 選択的 RNA スプライシング alternative RNA splicing
- (2) アンタゴニスト antagonist
- (3) シャペロニン chaperonin
- (4) 翻訳後修飾 post-translational modifications
- (5) クロマチン chromatin