

令和6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 2024  
Graduate School of Science and Technology  
Degree Programs in Life and Earth Sciences  
Master's Program in Biology

令和5年8月23日(水) 10:00 ~ 12:00 実施  
August 23, 2023 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）～（4）を簡潔に説明せよ。  
Briefly explain the following four technical terms from Taxonomy, Phylogeny and Evolution,  
（1）～（4）.

- （1）ドメイン（超界） domain
- （2）二名法 binomial
- （3）異所的種分化 allopatric speciation
- （4）共有派生形質 shared derived character

## 問題 2

### Topic 2

生態学分野に関連した以下の用語（1）～（4）を簡潔に説明せよ。

Briefly explain the following four technical terms from Ecology, (1) ~ (4) .

- (1) 形質置換 character displacement
- (2) 二次遷移 secondary succession
- (3) 生物地球化学循環 biogeochemical cycle
- (4) サーティバイサーティ 30by30

## 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）～（4）を簡潔に説明せよ。  
Briefly explain the following four technical terms from Plant Development and Physiology,  
（1）～（4）.

- （1）光呼吸 photorespiration
- （2）頂端分裂組織 apical meristem
- （3）色素体 plastid
- （4）フロリゲン florigen

## 問題 4

### Topic 4

動物生理学分野に関連した以下の用語（1）～（4）を簡潔に説明せよ。

Briefly explain the following four technical terms from Animal Physiology, (1) ~ (4) .

- (1) 相対不応期 relative refractory period
- (2) 時間的加重 temporal summation
- (3) チャネルロドプシン channelrhodopsin
- (4) 対向流交換系 countercurrent exchange system

## 問題 5

### Topic 5

動物発生学分野に関連した以下の用語（1）～（4）を簡潔に説明せよ。

Briefly explain the following four technical terms from Animal Development, (1) ~ (4).

- (1) 始原生殖細胞 *primordial germ cell*
- (2) らせん卵割 *spiral cleavage*
- (3) 中期胞胚変移 *mid-blastula transition*
- (4) シングルセルトランスクリプトーム解析 *single-cell transcriptomics*

## 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）～（4）を簡潔に説明せよ。  
Briefly explain the following four technical terms from Molecular Cell Biology, (1)～(4).

- (1) 核小体 nucleolus
- (2) シグナル認識粒子 signal-recognition particle (SRP)
- (3) モータータンパク質 motor protein
- (4) リン酸化カスケード phosphorylation cascade

## 問題 7

### Topic 7

ゲノム情報学分野に関連した以下の用語（1）～（4）を簡潔に説明せよ。

Briefly explain the following four technical terms from Genome Sciences, (1) ~ (4) .

- (1) 物理的地図 physical map
- (2) ヒストン histone
- (3) 反復 DNA repetitive DNA
- (4) 転移因子 transposable element



## 問題 8

### Topic 8

生化学分野に関連した以下の用語（1）～（4）を簡潔に説明せよ。

Briefly explain the following four technical terms from Biochemistry, (1) ~ (4) .

- (1) ペプチド結合 peptide bond
- (2) 解離定数 dissociation constant
- (3) 緑色蛍光タンパク質 green fluorescent protein (GFP)
- (4)  $\beta$ 酸化 beta-oxidation