

令和4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 2022**  
**Graduate School of Science and Technology**  
**Degree Programs in Life and Earth Sciences**  
**Master's Program in Biology**

令和3年8月18日(水) 10:00~12:00実施  
August 18, 2021 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2 cm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）をそれぞれ3行程度で説明せよ。

Explain the following five technical terms from Taxonomy, Phylogeny and Evolution, (1)～(5), within several lines each.

- (1) 収斂進化      convergent evolution
- (2) ホロタイプ      holotype
- (3) ロングブランチアトラクション      long branch attraction
- (4) カンブリア大爆発      Cambrian explosion
- (5) トロコフォア幼生      trochophore larva

## 問題 2

### Topic 2

生態学分野に関連した以下の用語（1）～（5）をそれぞれ3行程度で説明せよ。

Explain the following five technical terms from Ecology, (1)～(5), within several lines each.

- (1) メタ個体群      metapopulation
- (2) エコロジカルフットプリント      ecological footprint
- (3) 純一次生産      net primary production (NPP)
- (4) 海洋酸性化      ocean acidification
- (5) 生物群系      biome

### 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）をそれぞれ3行程度で説明せよ。

Explain the following five technical terms from Plant Development and Physiology, (1)～(5), within several lines each.

- (1) フィトクロム      phytochrome
- (2) アグロバクテリウム      Agrobacterium
- (3) プロトプラスト      protoplast
- (4) 単為結果      parthenocarpy
- (5) ストリゴラクトン      strigolactone

## 問題 4

### Topic 4

動物生理学分野に関連した以下の用語（1）～（5）をそれぞれ3行程度で説明せよ。

Explain the following five technical terms from Animal Physiology, (1)～(5), within several lines each.

- (1) 介在神経      interneuron
- (2) 有毛細胞      hair cell
- (3) G タンパク質共役型受容体      G protein-coupled receptor (GPCR)
- (4) 受容器電位      receptor potential
- (5) 軸索小丘      axon hillock

## 問題 5

### Topic 5

動物発生学分野に関連した以下の用語（1）～（5）をそれぞれ3行程度で説明せよ。

Explain the following five technical terms from Animal Development, (1)～(5), within several lines each.

- (1) 定量 PCR      quantitative polymerase chain reaction
- (2) 形成体 (オーガナイザー)      organizer
- (3) 成長因子 (増殖因子)      growth factor
- (4) ホメオティック遺伝子      homeotic gene
- (5) *in situ* ハイブリダイゼーション      *in situ* hybridization

## 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）をそれぞれ3行程度で説明せよ。

Explain the following five technical terms from Molecular Cell Biology, (1)～(5), within several lines each.

- (1) 超解像顕微鏡法      super-resolution microscopy
- (2) 自食作用      autophagy
- (3) 小胞体      endoplasmic reticulum
- (4) チューブリン      tubulin
- (5) 原形質流動      cytoplasmic streaming

## 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) をそれぞれ 3 行程度で説明せよ。

Explain the following five technical terms from Genome Sciences, (1)~(5), within several lines each.

- |            |                  |
|------------|------------------|
| (1) 遺伝的浮動  | genetic drift    |
| (2) RNA 干渉 | RNA interference |
| (3) エピスタシス | epistasis        |
| (4) ラギング鎖  | lagging strand   |
| (5) トリソミー  | trisomy          |



## 問題 8

### Topic 8

生化学分野に関連した以下の用語（1）～（5）をそれぞれ3行程度で説明せよ。

Explain the following five technical terms from Biochemistry, (1)～(5), within several lines each.

- (1) 酸化リン酸化      oxidative phosphorylation
- (2) モノクローナル抗体      monoclonal antibody
- (3) トポイソメラーゼ      topoisomerase
- (4) リボザイム      ribozyme
- (5) フィードバック阻害      feedback inhibition