

令和3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 2021**  
**Graduate School of Science and Technology**  
**Degree Programs in Life and Earth Sciences**  
**Master's Program in Biology**

令和2年10月15日(水) 10:00~12:00実施  
October 15, 2020 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) 適応放散      adaptive radiation
- (2) 脊索動物      chordate
- (3) 細胞内共生説      endosymbiosis theory
- (4) 維管束植物      vascular plant
- (5) 分子時計      molecular clock

## 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) 消費型競争      exploitation competition
- (2) トレードオフ      trade off
- (3) 相利共生      mutualism
- (4) 利他的行動      altruism (altruistic behavior)
- (5) 適応度      fitness

### 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) エリシター        elicitor
- (2) C 4 植物        C4 plant
- (3) 原形質連絡        plasmodesmata
- (4) エチオプラスト        etioplast
- (5) サイトカイニン        cytokinin

## 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) 能動輸送  | active transport          |
| (2) 概日リズム | circadian rhythm          |
| (3) 長期増強  | long-term potentiation    |
| (4) 自然免疫  | natural (innate) immunity |
| (5) ホルモン  | hormone                   |

## 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) 人工多能性幹細胞      induced pluripotent stem cell; iPS cell
- (2) 細胞の非対称分裂      asymmetric cell division
- (3) エピジェネティクス      epigenetics
- (4) 原腸形成      gastrulation
- (5) 遺伝子ノックアウト      gene knockout

## 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) 基底小体      basal body
- (2) 細胞外基質      extracellular matrix
- (3) 細胞板      cell plate
- (4) リソソーム      lysosome
- (5) リボソーム      ribosome

## 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) 比較ゲノム学      comparative genomics
- (2) 分子進化の中立説      neutral theory of molecular evolution
- (3) 相補性検定      complementation test
- (4) 同義コドン      synonymous codons
- (5) ヘテロクロマチン      heterochromatin



## 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) コレステロール      cholesterol
- (2) 解糖系      glycolysis
- (3) ジスルフィド結合      disulfide bridge
- (4) エンハンサー      enhancer
- (5) リン脂質      phospholipid