

令和2（2020）年度
島根大学大学院自然科学研究科博士前期課程
農生命科学専攻
（生命科学コース）
入試問題

【生物科学問題／英語問題】

注 意

- 1 問題紙は、指示があるまで開いてはならない。
- 2 問題紙 10 ページ，解答用紙 4 枚である。
問題は、生物科学分野に関する問題（英文問題を含む）5 問（B1～B5）、生命工学分野に関する英語問題 5 問（E1～E5）の計 10 問からなる。指示があつてから確認すること。
- 3 全問 10 題の中から 4 問を選択し解答すること。
- 4 各解答用紙には受験番号を記入すること。選択した問題の番号（B1～B5 または E1～E5）を、解答欄の左上の空欄に記載すること。
- 5 解答は、解答用紙に清書すること。
- 6 問題紙は、持ち帰ること。

農生命科学専攻
(生命科学コース) 生物科学問題

B1

細胞運動を引き起こすメカニズムには様々なものが知られている。未だ解明されていない運動メカニズムも少なくないが、細胞骨格をレールとし、その上を分子モータータンパク質が動くことによって細胞運動が起こるメカニズムについては多くの知見が得られている。細胞骨格と分子モーターの組み合わせを2つ挙げ、それぞれについて具体的な例を示しながら運動のメカニズムについて説明せよ。

農生命科学専攻
(生命科学コース) 生物科学問題

B2

生物の個体数変化に関する以下の問い（問1～問4）に答えよ。

- 問1 出生と死亡がそれぞれ一定の率で生じる生物個体群の個体数変化はどのような帰結になると予想されるか説明せよ。ただし、集団は資源の制約のない環境に孤立して生息し、成熟個体だけで構成されるとする。
- 問2 ある環境に生息する生物個体群の個体数変化を引き起こす要因として、出生と死亡以外にどのような要素があるか一つ挙げ、その要素が個体数にどのように影響するかを説明せよ。
- 問3 共通の資源をめぐる競争関係にある生物種同士は、永続的に共存することが困難であると理論的に予測されるが、その理論の名称を答えよ。また、その予測に反して自然界ではしばしば共存する場合があるが、共存の仕組みを一つ挙げ説明せよ。
- 問4 競争関係以外の2種間に成立する生物相互作用の名称を一つ挙げ、その種間相互作用により生じうる個体数変化について説明せよ。

農生命科学専攻
(生命科学コース) 生物科学問題

B3

国際連合食糧農業機関 FAO が公表している遺伝資源について述べた文章を読み、以下の問い
(問1～問3)に答えよ。

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

- 問1 FAOにおける遺伝資源の定義に関する下線部1)を和訳せよ。
問2 下線部2)が指している事象を10文字以内で適切に説明せよ。
問3 遺伝資源の国際的な政策に対するFAOの役割を概説せよ。

農生命科学専攻
(生命科学コース) 生物科学問題

B4

以下の文章および、図の説明文は発生生物学の教科書から抜粋したものである。これらの文章等を読み、以下の問い（問1～問3）に答えよ。

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

(出典: Lewis Wolpert 著, "Developmental Biology: A Very Short Introduction" OUP Oxford, 2011/08/25)

- 問1 エンハンサーの位置として最も適当な部位を、図中の記号（ア～ウ）の中から選び、記号で答えよ。
- 問2 下線部 1)を日本語に翻訳せよ。
- 問3 下線部 2)に関連して、control regionの塩基配列にmutationが生じると、多細胞生物の発生過程においてどのような問題が生じることが考えられるか、300字以内で答えよ。

農生命科学専攻
(生命科学コース) 生物科学問題

B5

ゲノム編集について述べた次の文章を読み、以下の問い（問1～問3）に答えよ。

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

(Nature 570, 293-296 (2019)より抜粋)

Co-opted:組み込んだ, snippet:断片, Off-target:標的外れ

- 問1 下線部 1)を翻訳しなさい。
- 問2 Cas9 は標的ではないゲノム領域を切断してしまうことがある。どのような部位を切断してしまうか答えよ。また、ヒトにおいて、標的としない部分を切断してしまった場合、どのような事を起こす可能性があるか答えよ。
- 問3 ゲノム編集の特徴を、iPS のような再生医療と対比させて、その本質的な違いについて指摘せよ。

農生命科学専攻
(生命科学コース) 英語問題

E1

次の英文を和訳せよ。

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

出典 : Molecular Biology of The Cell, Sixth Edition, B. Alberts *et al.*, Garland Science, 2015 から

fraction : ほんの何分の一, enormously : 非常に

農生命科学専攻
(生命科学コース) 英語問題

E2

次の英文を和訳せよ。

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

出典 : Yeast Genetics: Methods and Protocols, Jeffrey S. Smith *et al.*, Humana Press, 2014 から

農生命科学専攻
(生命科学コース) 英語問題

E3

次の英文を和訳せよ。

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

出典 : *Scientific Data*, volume 6, Article number: 135 (2019)から

workflow : データ解析の一連の流れ, density functional perturbation theory : 密度汎関数摂動論

農生命科学専攻
(生命科学コース) 英語問題

E4

次の英文を和訳せよ。

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

出典: *Gastrointestinal Physiology*, 8th Edition, L. R. Johnson, Elsevier Mosby, 2013 から

ghrelin : グレリン (ペプチドホルモンの1種), bypass surgery : (胃の) バイパス手術,
anorexia nervosa : 拒食症

農生命科学専攻
(生命科学コース) 英語問題

E5

次の英文を和訳せよ。

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

出典 : Biochemistry and Molecular Biology of Plants, 2nd Edition, Buchanan et al.,
Wiley, 2015 から

nutritionist : 栄養士, macronutrient : 多量栄養素, micronutrient : 微量栄養素