

問題解答

必要時のみ選択

2024年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2024 The Graduate School Entrance Examination (General exam, April admission 1st term)

試験日 Date of the exam	課程 Program	科目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏名 APPLICANT NAME
☐ 2023年9月8日 8th September, 2023	博士前期課程 Master's Program	作物生産管理学 Integrated crop management science		

問1

以下の作物の学名、英名、主な用途を、また網走地域における畑作農業の基幹作物には作物名の前に◎を記載せよ。

- ①イネ, ②コムギ, ③オオムギ, ④トウモロコシ, ⑤ソルガム, ⑥ジャガイモ, ⑦アズキ, ⑧ダイズ, ⑨インゲンマメ, ⑩テンサイ

問2

植物病害防除における耕種的防除法、物理的防除法、化学的防除法及び生物学的防除法について説明し、それぞれの防除方法の具体的な例を一つずつ挙げなさい。

問題解答

必要時のみ選択

2024年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2024 The Graduate School Entrance Examination (General exam, April admission 1st term)

試験日 Date of the exam	課程 Program	科目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏名 APPLICANT NAME
☒ 2023年9月8日 選択してください	博士前期課程 選択してください	植物細胞生理学 選択してください		

次の問1～4に答えよ。記入欄が不足の場合は、裏面使用可とする。どの問の回答かわかるようにしなさい。

【問1】 mRNAの構造上の特徴について、真核生物と原核生物の違いを対比させて述べなさい(20点)。

【問2】真核生物ではシグナルペプチド(または小胞体シグナル配列)を有するタンパク質が存在する。シグナルペプチドを規定する構造上の特徴を説明し、シグナルペプチドを有するタンパク質の翻訳の場所とプロセッシングおよび細胞内輸送について説明しなさい。(30点)

【問3】乾燥、高温、低温などの様々なストレス要因にさらされた植物では、活性酸素の量が増加し、それが酸化ストレスの原因となる。酸化ストレスをできるだけ抑えることに役立つ植物の防御機構を1つ挙げ、その内容を分子レベルで説明しなさい。(25点)

【問4】植物ホルモンの名前を1つ挙げ、その生理的役割と、農業での利用のされ方を詳しく説明しなさい。農業での利用のされ方については、実際の事例でも良いし、あなたが考える将来的に可能性のある利用法でも良い。ただし、どちらにしろ、その植物ホルモンの生理的役割との関連がわかるように記述すること。(25点)

問題解答

必要時のみ選択

2024年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2024 The Graduate School Entrance Examination (General exam, April admission 1st term)

試験日 Date of the exam	課程 Program	科目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏名 APPLICANT NAME
☒ 2023年9月8日 8th September, 2023	博士前期課程 Master's Program	生態学 Ecology		

* 問1および問2において解答欄が不足する場合は、裏面を使用してください。

【問題1-1】ベイツ型擬態とミューラー型擬態について、両者の違いが明確にわかるようにそれぞれの擬態様式を説明するとともに、具体的な生物の事例(種名まで書かなくとも良い)をひとつずつ挙げなさい。(配点16点)

【問題1-2】ミューラー型擬態が互恵的な擬態様式といわれるのは何故か。説明しなさい(配点9点)。

【問題2-1】同所的種分化がおこるプロセスについて、生殖隔離機構をふまえて説明しなさい(配点15点)。

【問題2-2】東アフリカのビクトリア湖やタンガニーカ湖で適応放散したカワスズメ科魚類では、同じ生息空間で同じ餌を利用しているにもかかわらず共存する複数種がいる。これらの種は同所的種分化により生じたと考えられているが、その生殖隔離機構として考えられることについて詳しく述べなさい(配点10点)。

【問題3】以下の設問のうち2つを選び、それぞれの事項についてできるだけ詳しく解説しなさい。

裏面使用可。適宜図解を用いても可(配点25点×2、計50点)。

- ① 植物の陸上進出に伴う大気CO₂濃度の変化からみたC₃・C₄・CAM植物の進化的意義
- ② ハドレー循環によって生じる気候とそれに対応した植生分布に関するメカニズム
- ③ グライムのC-S-Rモデル
- ④ ジャンゼン-CONNELL (Janzen-Connell) 仮説と多種共存
- ⑤ ギャップを形成する枯死木の形態3タイプとそれによって生み出される環境
- ⑥ 菌根菌と根粒菌の生物分類、宿主植物、および生理機能に関する違い

問題解答

必要時のみ選択

2024年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2024 The Graduate School Entrance Examination

(General exam, April admission 1st term)

試 験 日 Date of the exam	課 程 Program	科 目 Examination subjects	受験番号 Application No										氏 名 APPLICANT NAME
☒ 2023年9月8日 8th September, 2023	博士前期課程 Master's Program	家畜生産管理学 Livestock Productive Management											

問題1 牧草サイレージ調製において、良質なサイレージ調製を行うために必要な条件について説明しなさい。

問題2
「①雌牛の繁殖機能を制御するホルモンとその役割」、「② 家畜の血統登録および個体識別の重要性」および「③ 家畜人工授精の重要性」の中からふたつを選び、知るところを記述せよ。

問題解答

必要時のみ選択

2024年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2024 The Graduate School Entrance Examination (General exam, April admission 1st term)

試験日 Date of the exam	課程 Program	科目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏名 APPLICANT NAME
☒ 2023年9月8日 8th September, 2023	博士前期課程 Master's Program	動物バイオテクノロジー Animal Biotechnology		

以下設問のすべてに回答しなさい(図表使用可, 回答用紙の裏面も使用可)。

問1: ヒトの着床前遺伝子検査(PGT)における生検の方法、分類とそれぞれの目的、問題点・課題について説明しなさい。

問2: Cre-loxPシステムを用いたコンディショナルノックアウトマウスの作製法と、その用途を述べよ。
説明には以下の用語を用いること(25点)。

【相同組換え・ES細胞・胚盤胞・Cre・loxP・プロモーター・キメラ】

問3: CRISPR/Cas9システムを用いたゲノム編集動物の作製法と考慮すべき問題点について述べよ。
説明には以下の用語を用いること(25点)。

【5'-NGG-3'・PAM・DSB・NHEJ・オフターゲット・受精卵】

問 題

必要時のみ選択

2024年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2024 The Graduate School Entrance Examination

(General exam, April admission 1st term)

試 験 日 Date of the exam	課 程 Program	科 目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏 名 APPLICANT NAME
☐ 2023年9月8日 8th September, 2023	博士前期課程 Master's Program	英語 English		

以下の2題の英文を和訳しなさい。問題用紙は1枚です。答えは、解答用紙に英文の文頭の番号を書き、対応する和訳を記入しなさい(電子辞書の使用は禁止する)。

問題1

(出典: <https://www.newsintlevels.com/products/new-technologies-in-us-power-plants-level-3/>)

問題2

(出典 Nature 615, 216 (2023))

問題解答

必要時のみ選択

2024年 大学院試験問題

(一般入試2期)

点

2024 The Graduate School Entrance Examination

(General exam, April admission 2nd term)

試 験 日 Date of the exam	課 程 Program	科 目 Examination subjects	受験番号 Application No						氏 名 APPLICANT NAME
☒ 2024年1月26日 26th, January, 2024	博士前期課程 Master's Program	作物生産管理学 Integrated crop management science							

設問1 以下の作物の学名と英名、主な用途と産地、また網走地域における畑作農業の基幹作物には作物名の前に◎を記載せよ。

- ①イネ, ②コムギ, ③オオムギ, ④スイートコーン, ⑤ソルガム, ⑥ジャガイモ, ⑦アズキ, ⑧ダイズ, ⑨インゲンマメ, ⑩テンサイ

設問2 植物の病害抵抗性における静的抵抗性と動的抵抗性の違いについて説明し、動的抵抗性の具体的な抵抗反応例を一つ挙げて、その抵抗反応のメカニズムを記述してください。

問題解答
必要時のみ選択

2024年 大学院試験問題
(一般入試2期)

点

2024 The Graduate School Entrance Examination (General exam, April admission 2nd term)

試 験 日 Date of the exam	課 程 Program	科 目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏 名 APPLICANT NAME
☐ 2024年1月26日 26th, January, 2024	博士前期課程 Master's Program	植物細胞生理学 Plant Cell Physiology		

以下の問1～4に答えよ。

問1 (20点) 光呼吸とはどのような反応であるか、植物にとって何の役に立つと考えられるかをできるだけ詳しく述べよ。

問2 (30点) 乾燥ストレスに対する植物の応答として起こることを3つ挙げ、それらが植物にとって何の役に立つと考えられるか、できるだけ詳しく述べよ。

問3 (25点) 植物を組換えタンパク質の宿主として用いる特徴を説明しなさい。説明にあたっては、原核生物や植物以外の真核生物を宿主とした方法と対比させ、利点や欠点を具体的に述べなさい。

問4 (25点) 植物を形質転換し、遺伝子組換え植物を作出する方法について、方法を一つ取り上げて説明しなさい。説明にあたっては、トランスジーンを宿主植物に導入する方法と形質転換体を選択する方法について明確に記載すること。

問題解答
必要時のみ選択

2024年 大学院試験問題
(一般入試2期)

2024 The Graduate School Entrance Examination (General exam, April admission 2nd term)

試 験 日 Date of the exam	課 程 Program	科 目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏 名 APPLICANT NAME
☒ 2024年1月26日 26th, January, 2024	博士前期課程 Master's Program	家畜生産管理学 Livestock Productive Management		

問題1 良質な牧草サイレージ調製を行うために配慮すべき諸条件について説明しなさい。

問題2 「①雌牛の繁殖整理におけるホルモンの役割」、「② 家畜の血統管理制度の意義」および「③ 家畜人工授精の意義」の中からふたつを選び、知るところを記述せよ

問題解答
必要時のみ選択

2024年 大学院試験問題
(一般入試2期)

点

2024 The Graduate School Entrance Examination (General exam, April admission 2nd term)

試 験 日 Date of the exam	課 程 Program	科 目 Examination subjects	受験番号 Application No	氏 名 APPLICANT NAME
☒ 2024年1月26日 26th, January, 2024	博士前期課程 Master's Program	動物バイオテクノロジー Animal Biotechnology		

以下設問のすべてに回答しなさい(図表使用可, 回答用紙の裏面も使用可)。

問1: 人工多能性幹細胞(iPS細胞)の樹立方法、体性幹細胞および胚性幹細胞(ES細胞)と比較した場合の特徴、再生医療における利用で懸念される問題について説明しなさい。

問2: 次の遺伝子改変動物の作製法について、2つ選択し、その説明、作製手順、応用例を述べよ。

1. ENUミュータジェネシス

2. ノックアウトマウス(Cre-loxPシステム)

3. ゲノム編集(CRISPR/Cas9)

必要時のみ選択

(一般入試2期)

点

(General exam, April admission 2nd term)