

問題

2025年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

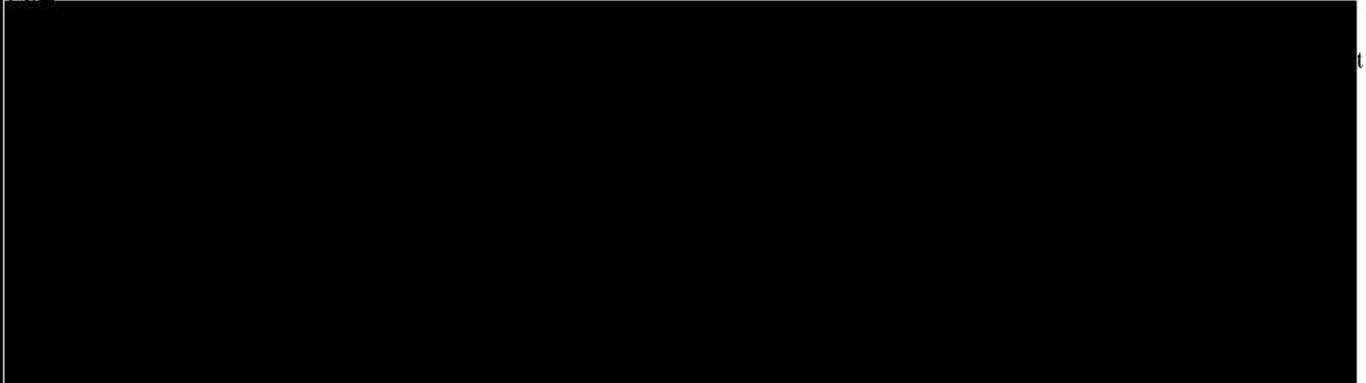
2025 The Graduate School Entrance Examination

(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
<input checked="" type="checkbox"/> 2024年9月6日 6th September, 2024	博士前期課程 Master's Program	英語 English		

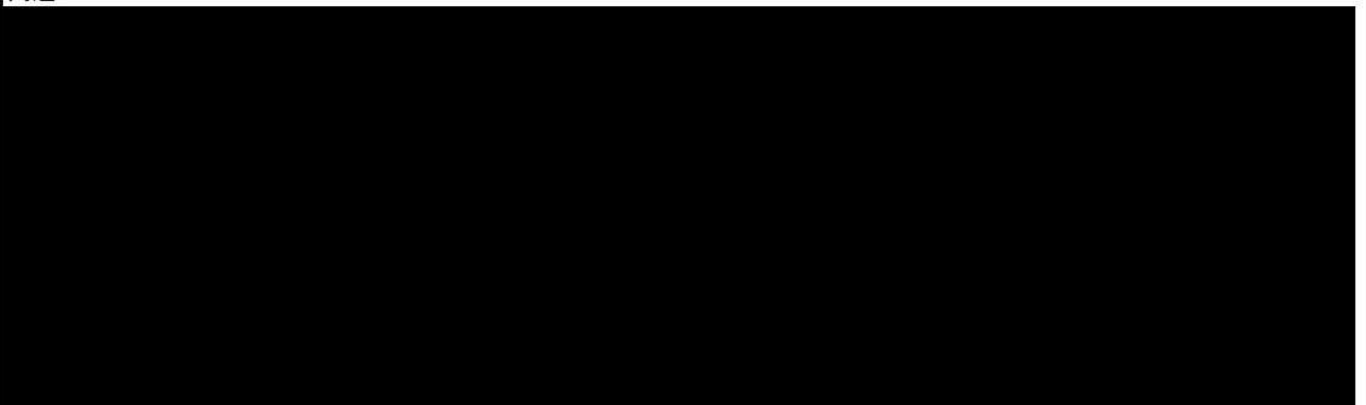
以下の2題の英文を和訳しなさい。問題用紙は1枚です。答えは、解答用紙に英文の文頭の番号を書き、対応する和訳を記入しなさい(電子辞書の使用は禁止する)。

問題1



出典: Chittka L., Do Insects Feel Joy and Pain? (2023) Scientific American

問題2



出典: Tsang Y. F. et al., Production of bioplastic through food waste valorization, (2019) Environment International 127, 625–644.

問題解答

必要時のみ選択

2025年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2025 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
<input checked="" type="checkbox"/> 2024年9月6日 6th September, 2024	博士前期課程 Master's Program	家畜生産管理学 Livestock Productive Management		

問題1. 牧草サイレージの調製において、配慮すべき原料草の収量と栄養価の関係についてイネ科牧草を例にして説明しなさい。また、収量と栄養価の関係を元に、イネ科牧草を原料にする際に収穫適期となる生育ステージについて考察しなさい。

問題2. 次のどちらかを選んで回答しなさい。① 卵胞発育を制御するホルモンの役割を説明せよ。② 家畜人工授精のメリット・デメリットと人工授精実施時に注意すべき点を説明せよ。

問題解答

必要時のみ選択

2025年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2025 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
<input checked="" type="checkbox"/> 2024年9月6日 6th September, 2024	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、英名および主用途を、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。さらに、オホーツク地域での主要な畑作物を一つ取り上げ、現実の生産現場における栽培上の問題点を説明せよ。

- 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 植物の病虫害抵抗性の動的抵抗性について具体的な例を挙げて説明して下さい。

問題解答

必要時のみ選択

2025年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2025 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
<input checked="" type="checkbox"/> 2024年9月6日 6th September, 2024	博士前期課程 Master's Program	植物細胞生理学 Plant Cell Physiology		

次の各問に答えよ。回答は回答欄に記入しなさい。裏面使用可能。

問1 植物ホルモンの名前を5つ挙げなさい。そして、それらのホルモンが植物の生長、形態形成、ストレス応答などに与える影響を1つずつ記述しなさい。(25点)

〔(解答例) ○○酸:乾燥ストレスに応じて気孔閉鎖を誘導する。〕

問2 中生植物の耐塩性の分子メカニズムを、以下の単語を全て使用して説明しなさい。(25点)

単語「適合溶質、輸送体、液胞、排出、隔離」

問3 植物のゲノム編集技術について代表的な方法を一つとりあげ、標的遺伝子の認識と変異の導入について解説しなさい。(50点)

問題解答

2025年 大学院試験問題

(一般入試1期)

必要時のみ選択

点

2025 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
<input checked="" type="checkbox"/> 2024年9月6日 6th September, 2024	博士前期課程 Master's Program	生態学 Ecology		

I. 生物個体群において、一般に①負の密度効果は個体群が増加し続けず、あるいは減少し続けず作用する。一方、低密度になるほど個体の増殖率が低下する現象(正の密度効果)が知られている。この現象は(②)とよばれ、③希少種保全上の重要な問題である。

問1 下線部①について、どのようなプロセスで野生生物個体群の増加や減少が抑制されるか、説明しなさい。(10点)

問2 ②にふさわしい言葉は何か。回答しなさい。(5点)

問3 下線部③に関し、ある生物種の個体数が②の閾値を下回った場合、急激な個体数の減少や絶滅が起こると考えられるが、それはどのような理由によるか。動物と植物、それぞれに対し考えられる理由について説明しなさい。(15点)

II. 社会的な繁殖システムとして一夫一妻制を示す種は、鳥類で多く哺乳類では少ない。このような違いの生じる理由としてどのようなことが考えられるか。両分類群の特性をふまえて、できるだけ多くの理由について説明しなさい。(20点)

注意: III以降の問題が裏面にあります。

Ⅲ. 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(配点25点×2、計50点)。

- ①葉の生産コストと光合成能力からみた葉の寿命決定メカニズム。
- ②植物のモジュール構造とそのメリット。
- ③水ポテンシャルからみた植物の水輸送メカニズム。
- ④極相種と先駆種の生理特性(光合成)および繁殖戦略の違い。
- ⑤寒冷地と温暖地における土壌CN比の違いと、そこから推測される土壌有機物分解速度の違い。
- ⑥外生菌根菌との菌根共生による栄養吸収が理化学的に優れている点。

問題解答

必要時のみ選択

2025年 大学院試験問題

(一般入試1期)

点

2025 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
<input checked="" type="checkbox"/> 2024年9月6日 6th September, 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: PGT-A (Preimplantation genetic testing for aneuploidy) の目的、手法の概要、メリット、デメリット(問題点)について説明しなさい。
- 問2: コンディショナルノックアウトマウスの作製法について説明しなさい。
- 問3: 「ntES細胞」とはどのような細胞か、その作製法を含めて概要を説明しなさい。また、再生医療に応用する際の利点と欠点について説明しなさい。

問題

必要時のみ選択

2025年 大学院試験問題

(一般入試2期)

点

2025 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
<input checked="" type="checkbox"/> 2025年1月27日 27th January, 2025	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

(From "Bird flu could become a human pandemic. How are countries preparing?" Nature, 12 July 2024)

highly pathogenic : 高病原性

more slim by the day : 日に日に低く

問題2

- ① Many people believe that scientific research should focus on solving practical problems that affect our daily lives, such as developing new medicines or improving renewable energy technologies.
- ② However, basic research, which may not have immediate practical applications, is equally important.
- ③ For instance, the discovery of DNA's structure in the mid-20th century was purely theoretical at the time.
- ④ Yet, it became the foundation for modern biotechnology and genetic engineering, which have revolutionized medicine and agriculture.
- ⑤ By exploring the unknown, basic research expands our understanding of the natural world and opens the door to unexpected discoveries.
- ⑥ Therefore, governments and private organizations should balance their funding between applied and basic research to ensure that society can benefit from both immediate solutions and long-term scientific advancements.

問題解答

必要時のみ選択

2025年 大学院試験問題

(一般入試2期)

点

2025 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
<input checked="" type="checkbox"/> 2025年1月27日 27th January, 2025	博士前期課程 Master's Program	作物生産管理学 Integrated crop management science		

下記の3題から二問を選択し解答して下さい。(解答を書ききれない場合は裏面に解答して下さい。)

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

問2. 植物の病虫害防除法としての生物学的防除について具体的な例を挙げて説明して下さい。

問3. 環境問題に関わる原因物質(あるいは元素)を1つ示し、その物質(あるいは元素)の土壌からの流出/放出や植物による吸収に関わる土壌の物理的、化学的あるいは生物的性質(pH、EC、酸化還元、温度、水分、有機物含量、団粒構造、微生物活性、植物根分泌物、共生微生物等)を1つ挙げ、その要因がどのように「土壌からの流出/放出や植物による吸収に関わる」のか説明せよ。

物質/元素は単体の元素でなくトリクロロエチレンのような化合物を示しても構わない。

解答例) セレンは動植物に猛毒を示す元素であるが、工業的に利用され産業廃棄物に含まれる。セレン汚染土壌においてセレンの土壌中での移動性に関わる要因として、土壌の酸化還元がある。土壌の酸化が進行した場合には、セレンは、セレン化物から亜セレン酸、さらにセレン酸に酸化され、水溶性となって流出しやすく、また、植物に吸収されやすくなる。一方で水田や湿地のような還元的な土壌では、逆に水に溶けにくい亜セレン酸やセレン化物に変化し、流出しにくく、植物に吸収されにくくなる。

注) 例文に示したセレンと酸化還元の関係は解答として使用できないが、例えばセレンと別の化学反応の例を挙げる、またはセレン以外の元素と酸化還元の関係を記述しても構わない。

問題解答

必要時のみ選択

2025年 大学院試験問題

(一般入試2期)

点

2025 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
<input checked="" type="checkbox"/> 2025年1月27日 27th January, 2025	博士前期課程 Master's Program	植物細胞生理学 Plant Cell Physiology		

次の各問に答えよ。回答は回答欄に記入しなさい。裏面使用可能。

問1 次の言葉(1)~(3)について、できるだけ詳しく説明しなさい。

(1) アブシジン酸 (2) 適合溶質 (3) 全身獲得抵抗性

問2 ゲノム編集とはどのような技術だろうか。何がどのようにして「編集」されるのか、代表的な技術を紹介しながら説明してください。

問題解答

必要時のみ選択

2025年 大学院試験問題

(一般入試2期)

点

2025 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
<input checked="" type="checkbox"/> 2025年1月27日 27th January, 2025	博士前期課程 Master's Program	生態学 Ecology		

問1 自然選択に関する以下の文中の(ア)、(イ)にふさわしい言葉を、それぞれ答えなさい。(問1～問4 配点合計50点)

生物集団が分布を拡大し、これまでとは異なる環境下におかれたとき、新たな環境に適した表現型の個体が増加するように作用する自然選択を何と呼ぶか(ア)。また、同所的に生息する同種あるいは異種のふるまいにより、ある個体の適応度が変わることによって方向や強さが変わる自然選択を何と呼ぶか(イ)。

解答 (ア) (イ)

問2 性淘汰(性選択)について、同性間淘汰と異性間淘汰の違いを含めて説明しなさい。

次の文を読んで、問3および問4に答えなさい。

野外生物群集における非平衡な共存において、競争排除が抑制される主なメカニズムは2つに大別される。ひとつは何らかの外的要因により、競争で優位な種の個体数が減少する場合である。

問3 下線部に該当する外的要因を2つあげ、それぞれ実例を用いて詳しく説明しなさい。

問4 もう一つのメカニズムについて、詳しく説明しなさい。

問5 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 生態系レベルでの窒素とリンの循環様式における特徴的な違いについて
- ② 寒帯から熱帯にかけての光合成生産特性の変化からみた常緑性・落葉性植物の分布メカニズムについて
- ③ 進化的・遺伝的背景からみた生物の順化と適応の違いについて
- ④ 植物個体群でみられる競争密度効果と3/2乗則
- ⑤ Janzen-Connell仮説と生物多様性の関係
- ⑥ 極相種と先駆種の生理特性(光合成)および繁殖戦略の違い