

令和8年度（2026年度） 春季入学（秋季募集）

熊本県立大学大学院 環境共生学研究科

博士前期課程

一般選抜入学試験問題 専門科目

注意事項

- ・試験開始及び終了は、監督者の時計が基準です。監督者の指示に従ってください。
  - ・試験開始後は40分を経過しなければ退室できません。また、試験終了10分前から退室できません。
  - ・試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いて中を見てはいけません。
  - ・解答用紙への受験番号などの記入は試験開始の合図があってから始めてください。
  - ・問題用紙は、この用紙を含め3枚あり、事前に選択した2科目の分です。
  - ・解答用紙は1科目につき3枚あります。3枚とも、専門科目番号、専門科目名、受験番号、氏名を記入してください。
- ただし、以下の科目については解答用紙を指定していますので、指定した解答用紙に、受験番号、氏名を記入して解答してください。
- 2 環境分析化学・・・解答用紙3枚
  - 7 水環境科学・・・解答用紙4枚
- ・解答スペースが不足する場合は、裏に続けて書いてください。
  - ・問題冊子、下書き用紙は持ち帰ってください。
  - ・答案回収時に解答用紙を提出しない場合、本科目は採点されません。

令和8年度 大学院環境共生学研究科博士前期課程（秋季） 一般選抜入学試験問題  
専門科目番号（ 1 ） 専門科目名（ 海洋生態学 ）

- 問 1. 純一次生産量（NPP）の定義を説明しなさい。
- 問 2. 陸上生態系と沿岸生態系における NPP の分布の違いについて説明しなさい。
- 問 3. ある海域で、水深 10 m の場所において 3 層（表層 0 m、中層 2 m、下層 10 m）で採水したところ、クロロフィル a（Chl-a）濃度が表層で 8  $\mu\text{g/L}$ 、中層で 5  $\mu\text{g/L}$ 、下層で 2  $\mu\text{g/L}$  であった。この海域における Chl-a の積算現存量（ $\text{mg/m}^2$ ）を求めなさい。なお、解答にあたっては計算過程も記載すること。
- 問 4. Chl-a は海洋における一次生産量の指標として広く用いられている。Chl-a を指標とする利点を 1 点、限界や注意点を 1 点挙げ、それぞれを説明しなさい。
- 問 5. 懸濁態有機炭素と C/N 比はそれぞれどのような情報を提供するか説明しなさい。
- 問 6. 有機物の C/N 比が変化する要因を 2 点の異なるプロセスから説明しなさい。
- 問 7. 堆積物に有機物が過剰に蓄積した際、底層の環境条件や底生生物群集にどのような影響がおよぶか、化学的・生物学的な観点からそれぞれ 1 点ずつ挙げて説明しなさい。
- 問 8. ロトカ・ヴォルテラ型モデルは、捕食者-被食者間の個体数変動を記述する基本的な数理モデルである。このモデルが示す捕食者と被食者の周期的な変動パターンを説明しなさい。
- 問 9. 海洋における種多様性が群集の安定性を高める理由を、生産の持続性または攪乱耐性の観点から説明しなさい。

令和8年度 大学院環境共生学研究科博士前期課程（秋季） 一般選抜入学試験問題

専門科目番号（ 2 ） 専門科目名（ 環境分析化学 ）

問1. 以下の(1)～(4)の分析装置の測定原理をそれぞれ200字以内で説明しなさい。

- (1) イオンクロマトグラフ
- (2) 分光光度計
- (3) pHガラス膜電極
- (4) 液体クロマトグラフ

問2. ガスクロマトグラフ質量分析計に関する以下の(1)～(4)の用語をそれぞれ100字以内で説明しなさい。

- (1) フラグメンテーション
- (2) 選択的イオンモニタリング法
- (3) 磁場型質量分析部
- (4) 内標準物質

令和8年度 大学院環境共生学研究科博士前期課程（秋季） 一般選抜入学試験問題  
専門科目番号（ 3 ） 専門科目名（ 大気環境学 ）

問1. オゾンホールはどのような現象か説明しなさい。また、その発生要因についても説明しなさい。

問2. 寒冷前線と温暖前線の違いを、図を手書きした上で説明しなさい。また、それぞれの前線の通過前後における風向の変化についても説明しなさい。

令和8年度 大学院環境共生学研究科博士前期課程（秋季） 一般選抜入学試験問題  
専門科目番号（ 4 ） 専門科目名（ 沿岸海洋資源学 ）

問1. 次の(1)～(5)の用語をそれぞれ説明しなさい。

- (1) レッドフィールド比
- (2) HNLC 海域
- (3) PAR
- (4) 盗葉緑体
- (5) 休眠孢子

問2. 次の設問に答えなさい。

- (1) 植物プランクトンによる有機物生産は低緯度海域よりも高緯度海域のほうが高い。その理由を説明しなさい。
- (2) 多獲性小型浮魚類の特徴を3つ挙げ、これらの生物群が海洋の魚類群集で優占することができる理由を考察しなさい。ただし、次の用語を必ず用いること。  
「初期減耗」、「回遊」、「変態」

問1. 以下の文章について、①～⑳に入る最も適切な語句を答えなさい。

- 1) 高分子材料は異なるリサイクル方法を用いることにより、プラスチック製造プロセスの各段階の原料に戻ることができる。具体的な方法は、使用済み製品を破砕してプラスチック原料に戻ることができる（ ① ）リサイクル、使用済み製品をモノマーとして利用する（ ② ）リサイクル、燃料、ガス、高炉還元剤等の再資源としての利用が可能となる（ ③ ）リサイクルがあり、使用済み製品をもとの原料である石油と同じようにそのまま燃料として使用する（ ④ ）リサイクルがある。
- 2) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律では、廃棄物は一般廃棄物と産業廃棄物に分けられており、一般廃棄物は家庭から排出される家庭系ごみとオフィスや飲食店等から発生する（ ⑤ ）ごみであり、処理責任は（ ⑥ ）にある。産業廃棄物は事業活動に伴って生じる廃棄物であり、品目が指定されている（ ⑦ ）種類の産業廃棄物を処分するために（ ⑧ ）したもの及び（ ⑨ ）廃棄物であり、その処理責任は（ ⑩ ）にある。特別管理一般廃棄物および特別管理産業廃棄物は、（ ⑪ ）、（ ⑫ ）、感染性その他の（ ⑬ ）又は（ ⑭ ）に係る被害を生ずるそのある性状を有するものとして、政令で定められた一般廃棄物及び産業廃棄物のことである。
- 3) 循環型社会形成推進基本法に明記されている循環資源の循環的な利用及び処分の基本原則によると廃棄物処理の優先順位は、まず、廃棄物をなくす（ ⑮ ）を考え、その後、製品としてそのまま使用する（ ⑯ ）及び原材料として利用する（ ⑰ ）を検討する。どうしても処理しなければならないものについては、エネルギーを回収する（ ⑱ ）を検討し、循環利用できないものについては、廃棄物の安全化である（ ⑲ ）及び廃棄物の最終処分である（ ⑳ ）を行い、適正に処分する。

問2. 次の文章を読んで、以下の（1）および（2）に答えなさい。

モノマーがどこまで反応したかを示す指標である反応度を（ $P$ ）、重合鎖のモル数を（ $N_0$ ）、反応時間  $t$  時間後のモル数を（ $N$ ）、 $t$  時間後の高分子の重合度を（ $X_n$ ）とすると、 $t$  時間後の  $X_n$  は  $P$  の値で求めることができる。

- （1）上記で説明した関係式を示しなさい。
- （2） $P=99.999\%$ のときの  $X_n$  を求めなさい。なお、解答にあたっては計算過程も記載すること。

問3. 次の文章を読んで、以下の（1）および（2）に答えなさい。

特定の分子量を持つ分子のみで構成される単分散高分子A～Eを下表のとおり混合した。

高分子	A	B	C	D	E
分子量	1000	2000	3000	5000	9000
モル数	5	5	5	5	5

- （1）この混合物の数平均分子量（ $M_n$ ）および重量平均分子量（ $M_w$ ）を計算しなさい。なお、解答にあたっては計算過程も記載すること。
- （2）このときの分散度を計算しなさい。なお、解答にあたっては計算過程も記載すること。

令和8年度 大学院環境共生学研究科博士前期課程（秋季） 一般選抜入学試験問題  
専門科目番号（ 7 ） 専門科目名（ 水環境科学 ）

問1. 以下の語句の中から3つを選び、それぞれ150字程度で説明しなさい。

- ① LC<sub>50</sub>                      ② 化学的酸素要求量                      ③ 水俣病                      ④ 水質汚濁防止法  
⑤ 足尾銅山鉍毒事件                      ⑥ 活性汚泥法                      ⑦ 海洋プラスチック                      ⑧ 薬物代謝

問2. 以下の分析手法の中から1つを選び、測定原理と特徴について、300字程度で説明しなさい。

- ① ガスクロマトグラフ法                      ② フーリエ変換赤外分光法  
③ 原子吸光光度法                      ④ 誘導結合プラズマ質量分析法

問3. 人力小規模金採掘（ASGM）がもたらす環境問題について、300字程度で説明しなさい。

問4. 以下のSI接頭語（記号）の数値について、10のべき乗（10<sup>n</sup>）の表記で表しなさい。

- ① m                      ② M                      ③ h                      ④ p                      ⑤ T  
⑥ d                      ⑦ c                      ⑧ G                      ⑨ μ                      ⑩ k

問5. BOD 2 mg/L、流量 5 m<sup>3</sup>/s の河川のある地点に、ある工場が BOD 800 mg/L、流量 1200 m<sup>3</sup>/日の排水を放流している。この放流地点から 10 km 先での BOD 濃度 (mg/L) はいくらになるか、計算過程を示し、小数点第一位まで求めなさい。ただし、放流地点から 10 km 先までに完全混合するものとし、自浄作用による BOD 減少率は 8%とする。

問1. 森林生態系や森林資源に関する以下の(1)～(8)の問いのうち、4つを選んで答えなさい。

- (1) 植生の分布・状態を規定する要因を6つ挙げなさい。
- (2) 周食散布と貯食散布とは何か、それぞれ説明しなさい。
- (3) エッジ（境界）効果とは何か、説明しなさい。
- (4) リター分解速度に影響する3つの要因を挙げなさい。
- (5) マツ材線虫病とはどのような病害か、病原体と媒介昆虫の名称も挙げて、説明しなさい。
- (6) 育成林業の保育作業の1つである枝打ちの目的を説明しなさい。
- (7) 天然下種更新とは何か、説明しなさい。
- (8) 日本国内で植栽面積の広い針葉樹種の上位3種の和名を挙げなさい。

問2. 森林生態系に関する以下の(1)および(2)の問いに答えなさい。

- (1) 陸上にあるパッチ状の生息地において、その場所に生息する生物の種数が増える条件をDiamond (1975)の移入・絶滅平衡説の観点から説明しなさい。
- (2) 林床植生や落葉落枝層が発達すると、森林内での土壌侵食が抑制される。その理由を説明しなさい。

問3. 森林資源に関する以下の(1)および(2)の問いに答えなさい。

- (1) 無間伐のため高密度化した針葉樹人工林において、強度の間伐（間伐率50%以上）を行った場合に生じる、林内における物理環境や植生の変化について説明しなさい。
- (2) 現代において個体数が増えたニホンジカが、日本国内の林業や森林生態系に対し、大きな影響を与えている。林業生産に対するニホンジカの影響を緩和するにはどのような対策が必要かあなたの考えを述べなさい。

令和8年度 大学院環境共生学研究科博士前期課程（秋季） 一般選抜入学試験問題

専門科目番号（ 16 ） 専門科目名（ 栄養生化学 ）

- 問1. 尿素回路によりアンモニアから尿素の合成が行われる臓器の名称と尿素回路における律速酵素の名称をそれぞれ答えなさい。
- 問2. クエン酸回路では、ピルビン酸カルボキシラーゼによるオキサロ酢酸の直接的な供給経路が必要であるが、その理由を説明しなさい。
- 問3. 血糖維持におけるグルコース-アラニン回路の役割を説明しなさい。
- 問4. ヒトにおいて、腸内細菌叢と健康にはどのような関係があるか、例を挙げて説明しなさい。

問1. ガスクロマトグラフィー（GC）に関する以下の各問に答えなさい。

- (1) GCにおける「気-液クロマトグラフィー（GLC）」と「気-固クロマトグラフィー（GSC）」の分離の原理の違いを説明しなさい。
- (2) GCで使用される検出器（FID、TCD、ECD）について、それぞれの検出原理と特徴を説明しなさい。
- (3) キャピラリーカラムとパックドカラムの構造的な違いを説明し、それぞれの長所と短所を挙げなさい。

問2. 糖質の定量に関する以下の各問に答えなさい。

- (1) 多糖類やオリゴ糖類は、そのままではGCで分析できない。どのような前処理が必要か、簡潔に述べなさい。
- (2) 単糖類をGCで分析する際に、そのままでは困難な理由を、糖の構造的・物理的性質に基づいて説明しなさい。
- (3) GCで分析するため、単糖類はTMS誘導体に変換することが一般的である。TMS化に関する以下の問いに答えなさい。
  - ① TMS化の目的とその効果を説明しなさい。
  - ② 一般的なTMS化試薬を1つ挙げ、その反応機構の概要を説明しなさい。
  - ③ TMS化された糖のガスクロマトグラフ-質量分析（GC-MS分析）において、得られる情報の意義を述べなさい。
- (4) ソモギー変法の原理を説明しなさい。また、この方法で定量される糖類の種類についても述べなさい。

令和8年度 大学院環境共生学研究科博士前期課程（秋季） 一般選抜入学試験問題  
専門科目番号（ 20 ） 専門科目名（ 食品微生物学 ）

問1. 次の（1）～（6）の説明文の下線部分について、正しい場合は○を、誤っている場合は×を記入し、×の場合には誤りを正しく修正しなさい。

- （1）細菌のグラム染色性は、細胞膜の構造の違いによるところが大きい。
- （2）細菌の細胞壁の主要な構造は、 $\beta$ -グルカンである。
- （3）アレルギー様食中毒の原因物質の一つであるヒスタミンは、アミノ酸のヒスチジンが食品中に増殖した細菌の脱アミノ反応によって生成される。
- （4）カンピロバクター（*Campylobacter*）食中毒は、鶏肉を原因とするものが多い。
- （5）ビールは、コウジカビを用いて大麦を糖化し、酵母でアルコール発酵させた飲料である。
- （6）回分培養における細菌の増殖曲線のうち、定常期とは、分裂に要する時間が一定で、細胞数が指数的に増殖する時期をいう。

問2. 食品の腐敗や変敗を防止する微生物制御を目的とする方法（基本原理）について、知るところを述べなさい。

問3. 微生物の生育測定法にはさまざまな種類があるが、それらの方法について、名称と概要を挙げながら知るところを述べなさい。

問4. 遺伝子の発現に関する問題である。次の（1）～（3）について答えなさい。

- （1）ある細菌から有用酵素の遺伝子をクローニングし、DNAの塩基配列を決定した。その後、この有用酵素を大量に得たいと考え、増殖速度の速い大腸菌を宿主に用いて、遺伝子組換え大腸菌による有用酵素の生産を行うことにした。効率よく有用酵素を発現させるためには（大量生産させるためには）、どのようにすればよいか、知るところを述べなさい。
- （2）チーズの製造に用いられる凝乳酵素キモシンは、本来は仔牛の第4胃で産生されるが、現在では大腸菌や酵母などを宿主とする遺伝子組換えキモシンが食品添加物として利用されている。このように、高等動物由来の有用酵素を原核生物である大腸菌に発現させるには、どのような手法が用いられるか述べなさい。
- （3）エリスロポエチン（EPO）は造血を促進する糖タンパク質であり、その生物学的活性には糖鎖修飾が必要不可欠である。このため、大腸菌のような原核生物を用いてEPO発現の遺伝子組換え菌を作製しても、活性のあるタンパク質は得られない。この現象が生じる理由について説明し、活性型EPOを得るにはどのようにすればよいか、知るところを述べなさい。

- 問1. 保健センターに勤務する管理栄養士が、住民の野菜摂取量を増やす健康教育プログラムを計画することになった。対象は40～50歳代の男女である。これまでの聞き取りにより、「野菜が健康に良いことは分かっているが、忙しくて調理ができない」、「家族が野菜料理を好まない」といった声が聞かれた。この状況をふまえて、計画的行動理論の観点から、住民の野菜摂取行動を促進するための介入ポイントを整理して、どのような介入戦略が有効かを理論的枠組みに沿って説明しなさい。
- 問2. 高齢化が進む地域で、住民のフレイル予防が課題となっている。地域住民向けのフレイル予防教室が開催されているものの、参加率が低い。その背景に、社会的孤立や交通手段の乏しさなどが挙げられる。この地域で、高齢者のフレイル予防を促進するために、生態学的モデルの枠組みに基づいた包括的アプローチの方向性を示し、各レベルでの介入内容を説明しなさい。
- 問3. 病院に勤務する管理栄養士が、減量を目指す女性Aさん（40歳代）への個別栄養カウンセリングを行うことになった。「痩せたい気持ちはあるけど、減量は何度も挫折してきたし、自分には無理かもしれない」と話している。このような対象者の発言に表れる「変わりたい気持ち」と「変わりたくない気持ち」をあわせ持つ状態を何と呼ぶか。また、動機づけ面談の枠組みで、Aさんを支援するには、どのように関わるとよいかを説明しなさい。

令和8年度 大学院環境共生学研究科博士前期課程（秋季） 一般選抜入学試験問題  
専門科目番号（ 25 ） 専門科目名（ 給食経営管理論 ）

問1. 以下の各問に答えなさい。

- (1) 真空調理システムの概要を説明しなさい。
- (2) おいしさの客観的評価方法の概要を説明しなさい。
- (3) 分析型官能評価と嗜好型官能評価の相違点を説明しなさい。

問2. 食品のテクスチャーを測定する機器であるテクスチュロメーターについて、概要を説明しなさい。また、食品のテクスチャーに影響を及ぼす要因を2つ挙げ、それぞれ説明しなさい。

問3. 厚生労働省が示す「授乳・離乳の支援ガイド（2019年改訂版）」について、改訂の主なポイントを4つ説明しなさい。また、「授乳・離乳の支援ガイド（2019年改訂版）」に記載されている内容について、改善すべき点があるとすればどのような点か、あなたの考えを述べなさい。