

見本問題

※一般入試の筆記試験の問題です。
推薦入試の問題ではありません。

令和6年度

総合生産科学研究科博士前期課程一般選抜試験 環境レジリエンス分野 環境系専門科目(90分)

【注意事項】

1. 試験時間は90分です。
2. 試験中に冊子の印刷不鮮明、ページの落丁、乱丁及び解答用紙の汚れなどに気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
3. 冊子の余白等は適宜利用して構いません。
4. この問題・解答冊子には、問1から問16まであります。その中から5問を選択して解答します。5問を超えて解答しても構いませんが、採点を希望できる解答は5問までです。採点を希望する5問の番号を、本ページの最下段に記入してください。
5. 問題・解答用紙には解答欄の他に、氏名欄と受験番号欄があります。採点を希望する5問の解答用紙に氏名と受験番号を正しく記入してください。
6. 試験終了後、この冊子は持ち帰ってはいけません。
7. 試験が始まる前に下記の氏名欄と受験番号欄に記入しておいてください。
8. 「解答はじめ」の合図があるまで、この問題・解答冊子を開いてはいけません。

氏 名

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

受験番号

--	--	--	--	--	--	--	--

私が採点を希望する問の番号は下記です。

--	--	--	--	--	--	--	--

(上に記入した番号以外は、採点対象外です。)

氏 名

--

受験番号

--	--	--	--	--

受験番号

--	--	--	--	--

令和6年度 総合生産科学研究科博士前期課程一般選抜学試験
環境レジリエンス分野 環境系専門科目
問題・解答用紙(その6)

問6 環境政策学

以下の①および②の問いに答えよ。

- ① 環境政策を策定する時の原則の 1 つである汚染者負担の原則(PPP)を80文字以内で説明しなさい。

(80 文字)

- ② 具体的な環境問題を 1 つ例に挙げ、汚染者負担の原則(PPP)を踏まえた政策を120文字以内で説明しなさい。

(120 文字)

得 点

--	--	--

氏名

--

受験番号

--	--	--	--	--

受験番号

--	--	--	--	--

令和6年度 総合生産科学研究科博士前期課程一般選抜学試験
環境レジリエンス分野 環境系専門科目
問題・解答用紙(その8)

問8 環境計画学

エベネザー・ハウードの「田園都市論」において論じられた田園都市の主な特徴を200文字以内で説明しなさい。

(200文字)

得点		

氏名

--

受験番号

--	--	--	--	--

受験番号

--	--	--	--	--

令和6年度 総合生産科学研究科博士前期課程一般選抜試験
環境レジリエンス分野 環境系専門科目
問題・解答用紙(その9)

問9 水環境概論

以下の①および②の問いに答えよ。

- ① 東京湾で発生する青潮について、「原因物質」, 「地形的特性」, 「気候・季節的条件」に触れながら, その発生メカニズムについて順を追って説明しなさい。

発生メカニズムの説明:

- ② また, 青潮の発生によって, 魚介類の大量へい死が起こることがあるが, その主な要因となる毒性成分の名称を答えなさい。

毒性成分の名称:

得点

--	--	--

氏 名

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

受験番号

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

受験番号

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

令和6年度 総合生産科学研究科博士前期課程一般選抜試験
環境レジリエンス分野 環境系専門科目
問題・解答用紙(その10)

問10 大気環境概論

大気中のエアロゾル粒子の発生過程として、「直接放出」と「二次生成」がある。これらの過程について、発生する粒子の具体例とともに、それぞれ100文字以内で説明しなさい。

直接放出

(100文字)

二次生成

(100文字)

得点

--	--	--

氏 名

--

受験番号

--	--	--	--	--

受験番号

--	--	--	--	--

令和6年度 総合生産科学研究科博士前期課程一般選抜試験
環境レジリエンス分野 環境系専門科目
問 題 ・ 解 答 用 紙 (その11)

問11 自然環境保全学

周囲を海に囲まれ、地表水が稀少で、かつ外部から大量の飲料水を運搬することが困難な島嶼地域において、飲料水を確保するための方法を2つ挙げなさい。また、それぞれの特徴(メリット・デメリット)について100文字以内で説明しなさい。

得点		

飲料水を確保するための方法(1つ目)

--

特徴(メリット・デメリット)

(100文字)

飲料水を確保するための方法(2つ目)

--

特徴(メリット・デメリット)

(100文字)

氏 名

--

受験番号

--	--	--	--	--

受験番号

--	--	--	--	--

令和6年度 総合生産科学研究科博士前期課程一般選抜試験
環境レジリエンス分野 環境系専門科目
問 題 ・ 解 答 用 紙 (その12)

問12 進化生態学

動物行動学者、鳥類学者であるニコ・ティンバーゲンは、生物が持つ機能を説明する視点は複数あると指摘し、その要因を4つに整理した。これを一般に「ティンバーゲンの4つのなぜ」とよぶ。これについて、以下の①および②の問いに答えなさい。

得 点		

① 着目する視点の違いを「…要因」という語句で4つ、すべて答えなさい。

_____ 要因 要因
_____ 要因 要因

② イトヨという魚の雄は繁殖期になると体の下半分が赤くなるとともに、自分の営巣なわばりを保持する行動を示すようになり、なわばり雄は侵入雄を攻撃する。「なぜ雄のイトヨは自分の営巣なわばりに侵入する雄を攻撃するのか？」という問いについて、①で挙げた4つの要因のうち2つを選び、どの要因からの説明かを記した上で、それぞれ60文字以内で述べなさい。

_____ 要因からの説明														

(60文字)

_____ 要因からの説明														

(60文字)

氏 名

--

受験番号

--	--	--	--	--

受験番号

--	--	--	--	--

令和6年度 総合生産科学研究科博士前期課程一般選抜試験
 環境レジリエンス分野 環境系専門科目
 問 題 ・ 解 答 用 紙 (その13)

問13 植物機能学

光化学オキシダントの主成分であるオゾンが植物に及ぼす影響について 200 文字以内で説明しなさい。解答文には以下の用語を含めること。

【用語】 気孔, 光合成, 植物種間差, 解毒能力

(200 文字)

得 点

--	--	--

氏名

--

受験番号

--	--	--	--	--

受験番号

--	--	--	--	--

令和6年度 総合生産科学研究科博士前期課程一般選抜試験
環境レジリエンス分野 環境系専門科目
問題・解答用紙(その14)

問14 地球科学

地球表層システムにおける岩石構成物質の循環を、大陸と海洋の2つのサブシステムだけで捉えることとしよう。この循環経路の中で河川が担っている役割とそれに由来する大陸での地質学的現象を200文字以内で説明しなさい。

得点

--	--	--

(200文字)

氏 名

--

受験番号

--	--	--	--	--

受験番号

--	--	--	--	--

令和6年度 総合生産科学研究科博士前期課程一般選抜試験
環境レジリエンス分野 環境系専門科目
問題・解答用紙(その15)

問15 環境地下水学

ある現場で地下水を採水して分析したところ、次のような結果が得られた。以下の①および②の問いに答えよ。解答欄には、考え方や計算式なども記すこと。

Ca²⁺: 2.0 mmol/L, Mg²⁺: 0.5 mmol/L, HCO₃⁻: 4.0 mmol/L, SO₄²⁻: 0.1 mmol/L, Cl⁻: 1.0 mmol/L, pH: 7

① 陽イオンと陰イオンのバランスについて、分析結果を meq/L または mmol_e/L に換算し、両者の差を求め、さらに電荷収支誤差(CBE)を求めなさい。

(解答欄)

答 両者の差は _____ meq/L (mmol_e/L)であり、CBE は _____ %である。

② CO₃²⁻の活量が 1.8×10^{-6} mol/L であり、カルサイト(CaCO₃)の解離定数 K_{SP} が $10^{-8.5}$ であるとき、この地下水のカルサイトに対する飽和状態を判定しなさい。なお、 $10^{-0.5} = 0.32$ を計算に用いること。また Ca²⁺の活量係数を $\gamma_{Ca} = 0.7$ とすること。

(解答欄)

答 _____

得点

--	--	--

氏 名

--

受験番号

--	--	--	--	--	--

受験番号

--	--	--	--	--

令和6年度 総合生産科学研究科博士前期課程一般選抜試験

環境レジリエンス分野 環境系専門科目

問題・解答用紙(その16)

問16 環境計測学

次の文を読み、①および②の問いに答えよ。解答欄には、考え方や計算式なども記すこと。

誤差の伝播について、 n 個の量 $(q_1, q_2, \dots, q_i, \dots, q_n)$ の測定値を用いて、量 Q を間接測定する場合を考える。量 Q と測定量 q_i の関係を表す関数を F とする。すなわち、

$$Q = F(q_1, q_2, \dots, q_i, \dots, q_n) \text{ とする。}$$

このとき、各測定量 q_i の誤差 Δq_i と量 Q の誤差 ΔQ の間には次の関係がある。

$$\Delta Q = \frac{\partial F}{\partial q_1} \cdot \Delta q_1 + \frac{\partial F}{\partial q_2} \cdot \Delta q_2 + \dots + \frac{\partial F}{\partial q_i} \cdot \Delta q_i + \dots + \frac{\partial F}{\partial q_n} \cdot \Delta q_n \leq \sum_{i=1}^n \left| \frac{\partial F}{\partial q_i} \Delta q_i \right|$$

- ① 物質 A が容器の中に入っている。誤差 0.1 g で質量を計測できる機器を用いて、次の手順により A の質量 W_A を求めた。この場合の W_A の誤差の最大値を求めなさい。

(手順) A が入った状態で容器の質量を計測して、計測値 W_1 を得た。次に、容器から A を完全に取り出し、容器の質量を計測して、計測値 W_2 を得た。 W_1 と W_2 から A の質量 W_A を求めた。

(解答欄)

答 _____ g

- ② 円柱の体積 V を誤差 5% 以内で求めたい。いま、円柱の直径 d と高さ h を測定して、体積 V を求めることとする。直径 d の測定における誤差が 1% 以内の場合、高さ h の測定における誤差は何% 以内におさめる必要があるか、説明しなさい。なお、円周率の誤差は無視することとせよ。

(解答欄)

答 _____ %以内

得点

--	--	--