

筆記試験【専門科目】 問題紙

令和6年2月20日（火）

解答上の注意

1. 試験開始の合図があるまで問題紙を開いてはいけない。
 2. 自分が志望する「専攻名」「講座名」が、下欄に正しく表示されているか確認すること。
 3. 解答用紙は、出題番号（＝出題内容）ごとに1枚である。4題を選択解答することになるため、解答用紙は合計4枚になる。
 4. 解答用紙には必ず、「受験番号」「科目記号」「出題番号・出題内容」を記入すること。記入しなかった場合は無効となることもあるので注意すること。
 5. 別紙の「選択した出題内容記入票」は、答案とともに回収するので、試験終了までに記入を終えること。
 6. 問題紙によっては複数ページにわたるものがあるので注意すること。
 7. 試験開始の合図があったらまず最初に、問題紙に落丁、印刷の不鮮明等がないか確かめること。
- ※ この問題紙は、試験終了後回収する。

専攻名： 海洋生物資源科学専攻

講座名： 海洋生物学講座

科目記号	科目名	出題番号	出題内容	備考
A	海洋生物学	11	プランクトン学	出題番号 11, 12, 25, 26, 31, 32, 441, 442, 443, 444 の計10題から、 4題を選択解答
		12	プランクトン学	
		25	動物生態学	
		26	動物生態学	
		31	魚類学	
		32	魚類学	
		441	海洋生物学	
		442	海洋生物学	
		443	海洋生物学	
		444	海洋生物学	

科目記号	科目名
A	海洋生物学

出題番号 11, 12, 25, 26, 31, 32, 441, 442, 443, 444 の計 10 題から、4 題を選択して解答しなさい。

解答用紙には、科目記号・科目名、出題番号を記入すること。

出題内容：プランクトン学

出題番号 11

動物プランクトンの単位重量あたりの呼吸量について以下の問いに答えなさい。

- (1) 生息海域の違い（熱帯と寒帯）による変化について説明しなさい。（8点）
- (2) 生息水深の違い（表層と深海）による変化について説明しなさい。（8点）
- (3) 成長と発育（幼生から成体）による変化について説明しなさい。（9点）

出題番号 12

海洋において中型動物プランクトンの現存量を定量する方法について以下の問いに答えなさい。

- (1) 方法の名称を3つ答えなさい。（10点）
- (2) 上記で解答した3つの方法について説明しなさい。（15点）

出題内容：動物生態学

出題番号 25

子育てを行う鳥類の産卵数は、親鳥の育雛能力によって決定されていると考えられている。以下の問いに答えなさい。

- (1) ある鳥では、メスの産卵数は遺伝的な形質である。この鳥で、メスの適応度 (F) が、生まれてから繁殖するまでの生存率 (S) と繁殖時の産卵数 (m) の積によって決まるという仮定 A と、生まれてから繁殖するまでの生存率が、繁殖時の産卵数が多いほど低下する ($S = a - bm$; ただし a と b は正の定数) という仮定 B が正しい場合、適応度が最大となる最適産卵数を答えなさい。（8点）
- (2) 上記の2つの仮定のもとで予測される最適産卵数は、たいてい実際に観察される産卵数よりも多い。現在の繁殖成功度と将来の繁殖成功度という2つの言葉を用いて、予測が不正確となる理由を説明しなさい。（10点）
- (3) 仮定 B を、生まれてから繁殖するまでの生存率は、繁殖時の産卵数とは無関係であるという仮定 C に置き換えた場合、適応度が最大となる最適産卵数を答えなさい。（7点）

出題番号 26

甲殻類の一部の種では、繁殖期に性的に成熟したメスを成熟オスが捕まえる行動が観察される。以下の問いに答えなさい。

- (1) この行動の総称を答えなさい。（5点）
- (2) オスとメスが交尾する前にオスがこの行動を示す種もいれば、交尾した後に示す種もいる。

メスの交尾回数はこちらの種が多いと考えられるか答えなさい。また、その考えを説明しなさい。(10点)

(3) この行動に対して、メスは拒絶を試みる行動を示すことが多い。その理由を説明しなさい。(10点)

出題内容：魚類学

出題番号 31

魚類の鱗に関する以下の文章を読み、下の問いに答えなさい。

現生の無顎類では鱗はないが、多くの顎口類では体は鱗に覆われる。例えば、チョウザメ類やガー類などは(①)と呼ばれるタイプの鱗を持ち、これらは隣接する鱗と(②)関節で連結する。真骨魚類などの鱗は(③)と呼ばれ、この鱗は後縁が円滑な円鱗と後縁に小棘を持つ(④)に分けられる。

- (1) 文中の①～④にあてはまる用語を答えなさい。(各3点)
- (2) ④の鱗を持つ具体的な種を標準和名でひとつ答えなさい。(3点)
- (3) 魚類における鱗の進化傾向について説明しなさい。(10点)

出題番号 32

以下に示す魚類について、うしろに続く括弧内の部位・器官等の特徴を説明しなさい。(各5点)

- (1) シーラカンス類 (不對鰭)
- (2) ヤツメウナギ類 (幼生)
- (3) チカメキントキ (眼)
- (4) シビレエイ類 (発電器)
- (5) ニシン類 (鰾)

出題内容：海洋生物学

出題番号 441

海洋において優占する植物プランクトンである珪藻類の生活史について、以下の問いに答えなさい。

- (1) 珪藻類は独特の細胞分裂を行うが、その様式について説明しなさい。(10点)
- (2) 珪藻類は増大胞子を形成するが、その形成の過程と意義を説明しなさい。(15点)

出題番号 442

陸域や水圏を問わず、動物は資源をめぐる闘争する。闘争に敗北した個体は、次の闘争で「敗者効果」と呼ばれる反応を示すことがある。これについて以下の問いに答えなさい。

- (1) 敗者効果とはどのような反応か説明しなさい。(6点)
- (2) 敗者効果による利益と不利益をそれぞれ述べなさい。(14点)
- (3) 敗者効果による不利益を回避するのに有利だと考えられる行動を1つ述べなさい。(5点)

出題番号 443

無顎類は顎を持たない脊椎動物の総称である。その多くは絶滅種であり、顎口類が出現する前に順々に分岐したと考えられている。すなわち、無顎類は全脊椎動物から顎口類を除いたものである。

- (1) 無顎類に含まれる現生種の中から、5種の標準和名または学名を答えなさい。6種以上答えた場合は0点とする。(10点)
- (2) 無顎類のようなグループを、分岐分類学的には何と呼ぶか答えなさい。(5点)
- (3) 現生種が含まれる無顎類に関して、目と科レベルの分類体系について説明しなさい。(10点)

出題番号 444

以下の (A), (B), (C) の計3題から1題を選択して解答しなさい。解答用紙には選択した問題のアルファベットを記入すること。

(A)

沿岸域の富栄養化と赤潮について、以下の問いに答えなさい。

- (1) 沿岸域における富栄養化について説明しなさい。(10点)
- (2) 富栄養化に起因する赤潮の発生メカニズムと赤潮によって生じる悪影響を論じなさい。(15点)

(B)

生物は色・形・行動・生活史など多種多様な形質を持つ。生物がある形質を持つ理由に対する答え方は、至近要因と究極要因に大別される。これについて以下の問いに答えなさい。

- (1) 至近要因と究極要因の違いについて述べなさい。説明のために具体例を用いても構わない。(10点)
- (2) ホタテ類は海中を泳ぐことがある。この究極要因として考えられる仮説を1つ挙げ、統計解析することを念頭に置いて、挙げた仮説を検証する実験方法を立案しなさい。(15点)

(C)

属階級群名の性は、ラテン語もしくはギリシア語の単語から作った学名と、ラテン語でもギリシア語でもない単語から形成した学名について、別々に決定される。

- (1) 属階級群に含まれる分類階級をすべて答えなさい。(5点)
- (2) 属階級群における担名タイプとは何かを答えなさい。(5点)
- (3) 性にはどのようなものがあるのか。具体的な属階級群名を用いて、説明しなさい。(10点)
- (4) 結合における性の一致について、説明しなさい。(5点)