

筆記試験【専門科目】 問題紙

令和5年8月16日（水）

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： 海洋計測学講座

科目記号	科目名	出題番号	出題内容	備考
D	海洋計測学	121	衛星海洋学	出題番号 121, 122, 131, 132, 141, 142 の計6題から、 4題を選択解答
		122	衛星海洋学	
		131	海洋音響学	
		132	海洋音響学	
		141	漁業解析学	
		142	漁業解析学	

科目記号	科目名
D	海洋計測学

出題番号121, 122, 131, 132, 141, 142 の計6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: 衛星海洋学

出題番号 121

人工衛星に搭載されている赤外放射計による海面水温観測について, 以下の問いに答えなさい。

- (1) 水温は, 海洋学や水産学などにおいてどのように重要であるか, 説明しなさい。(5点)
- (2) 次の用語をそれぞれ説明しなさい。(15点)
①黒体, ②放射率, ③大気補正
- (3) 地上の火山が突発的に噴火して, 噴煙が地球上の広い範囲を覆う場合, 海面水温の計測にどのような影響があるか, 説明しなさい。(5点)

出題番号 122

海色リモートセンシングについて, 以下の問いに答えなさい。

- (1) 海洋生態系において低次に位置付けられる植物プランクトンについて, その現存量は全球海洋の表層でどのような空間分布となっているか, 説明しなさい。(10点)
- (2) 植物プランクトンには光合成色素クロロフィル *a* が含まれており, 海色衛星によって海面での濃度を導出することができる。その導出に係る「水中アルゴリズム」について説明しなさい。(10点)
- (3) 海色衛星は海面クロロフィル *a* 濃度の計測において, 太陽光の反射を使っている特性上, 大きな制約が生じるが, それについて光環境の観点から答えなさい。(5点)

出題内容：海洋音響学

出題番号 131

- (1) 水中音響に関する以下の用語を説明しなさい。(各5点)
伝搬減衰, 方位分解能と距離分解能
- (2) 海洋で用いられる以下の水中音響機器の原理について説明しなさい。(各5点)
スキャニングソナー, サイドスキャンソナー, ADCP

出題番号 132

計量魚群探知機を用いた調査における以下の設問に答えなさい。

- (1) 喫水が3 mである船の船底から真下へ向けて超音波を発し, 400 ms後に海底からのエコーを得た。この地点の水深を求めなさい。ただし, 海中の音速を1500 m/sとする。(5点)
- (2) 体長20 cmのイワシのターゲットストレングスを求めなさい。
ただし, イワシの規準化TSを-69 dBとする。(10点)
- (3) 上記の大きさのイワシで構成される魚群に遭遇し平均体積後方散乱強度が-46 dBであった。この時の魚群密度(尾/m³)を求めなさい。(10点)

出題内容：漁業解析学

出題番号 141

- (1) 流網において, マグロなどの大型で遊泳能力の高い個体を対象とする場合とサケなどの中型の個体を対象とする場合で, その設計上どのような点が異なるか説明しなさい。(5点)
- (2) サンマ棒受け網における赤色灯の役割を説明しなさい。(5点)
- (3) 網目選択性を求めるうえで仮定される幾何学的相似性を具体的に説明しなさい。図を用いてもよい。(10点)
- (4) 脚長4 cmの網目の形状を正方形にしたい場合, 縮結割合を何%にしたらよいか答えなさい。なお, $\cos 45^\circ = 0.71$ とする。(5点)

出題番号 142

- (1) 次の走流性に関する記述(ア)～(ウ)のうち間違っているものを一つ選びなさい。(5点)
(ア) 生息環境によって発達の数値は異なる。
(イ) 皮膚感覚への水流の刺激が支配要因である。
(ウ) 視覚刺激によっても生じる。
- (2) 魚群の定義における”Aggregation”と”School”の違いを説明しなさい。(5点)
- (3) 定置網を仕立てる場合, 各部の網地にはどのような色を用いるべきか, その理由とともに答えなさい。(10点)
- (4) トロール網内で魚が網とともに遊泳する行動を示すことがある。これは, 魚のどのような性質によるものか答えなさい。(5点)