

科目記号	科目名
D	海洋計測学

出題番号121, 122, 131, 132, 141, 142, 11, 12の計8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

衛星リモートセンシングとその利用について以下の問いに答えなさい。

- (1) 亜寒帯海域や極域における生物生産の季節変動や年変動の特性とその生産メカニズムを解明する時, あなたは可視・近赤外域, 熱赤外域, マイクロ波域の3種類のリモートセンシングの利点をどのように活用するか, またどのようなデータセット(プロダクト)を用いて何を解析するか述べなさい。特に, マルチセンサーリモートセンシングの観点で説明しなさい。
(15点)
- (2) 衛星リモートセンシングの水産業への利用について, 事例をあげて説明しなさい。(10点)

出題番号 122

海洋中の光と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) 植物プランクトンの光吸収係数とそのスペクトル(分光分布)の特徴について説明しなさい。
(10点)
- (2) 海色リモートセンシングの主目的が, 海洋植物プランクトンバイオマスのモニタリングである理由について説明しなさい。(15点)

科目記号	科目名
D	海洋計測学

出題内容：海洋音響学

出題番号 131

下記の変数を用いて受信信号レベルを導くパッシブソーナーおよびアクティブソーナー方程式を記述し、その違いを説明しなさい。(25点)

SL：音源レベル(dB), TL：伝搬損失(dB), NL：雑音レベル(dB), DI：指向性利得(dB)

DL：受信信号レベル(dB), TS：ターゲットストレンジス(dB)

出題番号 132

計量魚群探知機を用いた資源量推定に関し以下の設問に答えなさい。(各5点, 計25点)

- (1) 送信パルス幅を1msとした時, 距離分解能は何mか。ただし水中音速を1,500m/sとする。
- (2) 深度100mにいる魚を探知した時, 魚のエコーが戻ってくるのは送信から何秒後か。
- (3) 体長50cmの魚のターゲットストレンジスは何dBか。ただし, $TS = 20 \log L - 66$ (Lは体長(cm))
で与えられるものとする。
- (4) (3)の魚が10匹/m³の密度で分布するとき, 魚群の体積後方散乱強度(SV)は何dBか。
- (5) (3)の魚が, 厚さ100m, 幅500m, 長さ2,000mの魚群を形成し, そのSVが-52dBの時,
魚群量は何トンか。ただし魚の平均体重を500gとする。

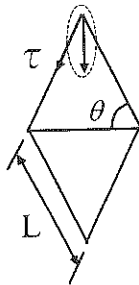
科目記号	科目名
D	海洋計測学

出題内容：漁業解析学

出題番号 141

漁具およびその特性と構造に関する以下の問いに答えなさい。

- (1) オッターボードの種類を5つ答えなさい。(10点)
- (2) トロール網における魚体長 l に対する選択率が $S(l) = e^{(a+bl)} / (1 + e^{(a+bl)})$ で表されるとき50% 選択体長を式で表しなさい。(5点)
- (3) 縮結(内割)が29%のときの網目形状の特徴を説明しなさい。(5点)
- (4) 以下の図は網目の形状を表している。この時の網系にかかる張力 τ の単位長さ(網目の幅)あたりの鉛直成分(点線で囲んだ矢印)を式で表しなさい。(5点)



出題番号 142

魚の行動に関連する以下の問いに答えなさい。

- (1) 魚に見られる走性の種類を5つ答えなさい。(10点)
- (2) 魚の行動は生得的行動と習得的行動に分類できる。漁業に関する習得的行動の例を一つあげなさい。(5点)
- (3) サンマ棒受け網における赤色灯の役割を答えなさい。(5点)
- (4) 魚の視細胞のうち、色彩感覚に関する細胞の名称を答えなさい。(5点)

科目記号	科目名
D	海洋計測学

出題内容：プランクトン学

出題番号 11

海洋における植物プランクトンの増殖と栄養塩の関係に関わる以下の問いに答えなさい。

- (1) 植物プランクトンの増殖と栄養塩濃度の関係における半飽和定数を説明しなさい。(7点)
- (2) 植物プランクトンの栄養塩利用におけるレッドフィールド比 (Redfield ratio) について説明しなさい。(9点)
- (3) 植物プランクトンの増殖におけるリービッチの最小律を説明しなさい。(9点)

出題番号 12

動物プランクトンに関する以下の問いに答えなさい。

- (1) 主要分類群であるカイアシ類の生活史は、寒帯域や亜寒帯域ではどのような特徴があるか説明しなさい。(15点)
- (2) 摂餌量を I 、排泄量を E 、成長量を G 、呼吸量を R とした時に、同化効率 $A\%$ 、総成長効率 $K1$ および純成長効率 $K2$ はどのように表せるか述べなさい。(10点)