

筆記試験【専門科目】 問題紙

令和4年2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つたらまず最初に、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： 水産工学講座

科目記号	科目名	出題番号	出題内容	備考
E	水産工学	151	水産海洋工学	出題番号 151, 152, 161, 162, 471, 472 の計6題から、 4題を選択解答
		152	水産海洋工学	
		161	水産情報・工学	
		162	水産情報・工学	
		471	行動計測工学	
		472	行動計測工学	

科目記号	科目名
E	水産工学

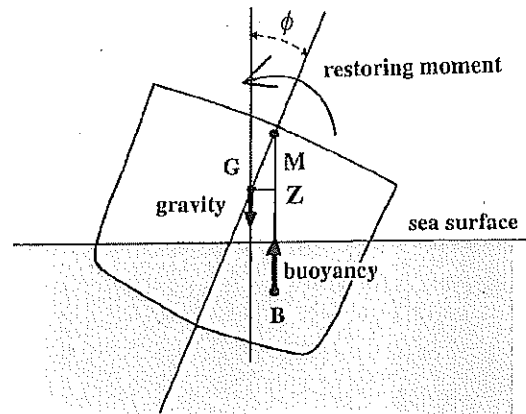
出題番号151, 152, 161, 162, 471, 472 の計6題から, 4題を選択して解答しなさい。

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：水産海洋工学

出題番号 151

右の図は, 船の中央断面における重力と浮力の幾何学的な関係を示したものである。ここで, G は船体重心, B は浮心, ϕ (rad) は横傾斜角, M は横メタセンターを示す。また G から BM に引いた垂線の交点を Z とする。



- (1) 浮心とは何か。また, 船体が横傾斜した時, 重心は移動しないのに, 浮心は移動する理由を説明しなさい。(5点)
- (2) 排水量を W としたとき船の静復原力を示しなさい。ただし, ϕ は微小角とする。(5点)
- (3) 重心 G の上下方向の位置は, 船体の安全性に大きな影響を及ぼすが, その理由を幾何学的に説明しなさい。(10点)
- (4) (3) において, 横揺れ周期との関係を説明しなさい。(5点)

出題番号 152

船舶に関する以下の問いに答えなさい。

- (1) 船舶が直進状態から一定舵角の操舵によって旋回運動を開始したとする。水平面内の3自由度運動のみを考えた場合, 時間の経過とともに船体や舵にどのような力が作用して最終的に定常旋回へと至るのか, 図を用いて説明しなさい。(15点)
- (2) プロペラに発生するキャピテーションとはどのようなものか説明しなさい。また, キャピテーションが船に及ぼす影響について述べなさい。(10点)

科目記号	科目名
E	水産工学

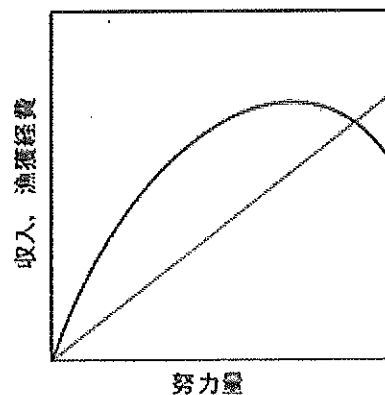
出題内容：水産情報・工学

出題番号 161

- (1) ある2つの群において、全体の分散を V_t 、各群内の分散（群内分散）を V_m 、群間の分散（群間分散）を V_b とするとき、相関比 η^2 はどのように表すことができるか、式を示しなさい。また、群内分散と群間分散がどのような条件の時、相関比の値が1に近づくか、説明しなさい。(15点)
- (2) 重回帰分析及び重回帰式における以下の用語について説明しなさい。(10点)
標準(偏)回帰係数, 自由度調整済決定係数, 多重共線性, ダミー変数

出題番号 162

- (1) 図は、漁業における努力量と漁業者の収入の関係（生産曲線）、および努力量と漁獲経費の関係（費用直線）を示している。MSY, MEY, 利潤の均衡点を示し、図を完成させなさい。また、完成した図を用い、自由競争下で乱獲の連鎖が起こる仕組みを説明しなさい。ただし、収入は漁獲量に比例し、漁獲経費は努力量に比例すると仮定する。(15点)



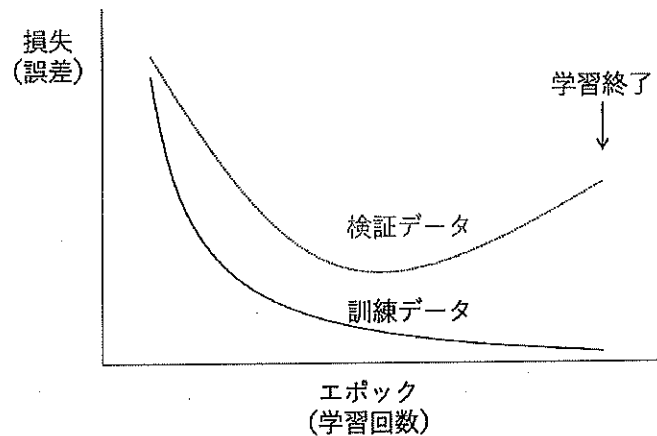
- (2) 2次元のデータについて主成分分析を行う手順を、散布図を用いるなどして説明しなさい。また、ある主成分の寄与率とは何か、説明しなさい。(10点)

科目記号	科目名
E	水産工学

出題内容：行動計測工学

出題番号 471

- (1) 画像認識に使用されるたまたみ込みニューラルネットワークのうち、物体検出タスクについて説明しなさい。(15点)
- (2) ニューラルネットワークの学習経過を確認していると下図の状況になった。学習終了時の状態について説明しなさい。(10点)



出題番号 472

固定カメラで移動する物体を撮影し、撮影された映像に写る移動物体を画像処理で追跡することを検討する。以下の問いに解答しなさい。

- (1) 本映像では、背景が変動しないことから背景差分による移動物体の追跡を行うことにした。背景差分による移動物体の追跡方法の概要を説明しなさい。(15点)
- (2) 追跡を困難にするオクルージョンについて説明しなさい。(10点)