

等 別：高考二級  
類 科：水產資源  
科 目：生物統計學研究  
考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請試述下列名詞之意涵：(每小題5分，共15分)

(一) Level of significance

(二) Welch-Satterthwaite approximation

(三) Continuity correction

二、為比較南北兩地黑喉魚之體型差異，分別由兩地魚市場派駐人員進行漁獲物樣本之體型測量。北部人員以體重測量方式所得之漁獲物平均體重為1.5公斤，標準差為0.13公斤，但該人員秤重時是連同裝載容器一併記錄，而容器重量為0.2公斤。南部人員以體長測量方式所得之漁獲物平均體長為25公分，標準差為3公分，但因測量工具偏差校正之故，所有樣本體長測量值皆為實際體長之80%。請校正黑喉魚於南北兩地之體型樣本平均數與標準差，並比較南北兩地黑喉魚之體型變異程度。(20分)

三、為調查南北兩地黑喉魚之體型結構，分別規劃前往兩地漁產品加工廠進行漁獲物樣本之抽樣與測量。南北兩地加工廠之漁獲物皆已分箱包裝，北部加工廠是按規格將相同體型大小之漁獲物進行分箱，南部加工廠則是不分漁獲物體型大小隨機分箱。請論述南北兩地漁產品加工廠漁獲物包裝方式所構成之樣本結構變異特性，且對應此資料結構分別應採取何種抽樣方法進行抽樣。(20分)

四、為比較南北兩海域黑喉魚之雌魚比例，分別於北部及南部漁港各採集2,464及1,275尾漁獲樣本，而北部雌魚比例為56%，南部雌魚比例為51%。請分別估計南北兩海域黑喉魚雌魚比例之95%信賴區間，並推論是否具有顯著差異 ( $Z_{0.95} = 1.645$  ;  $Z_{0.975} = 1.96$ )。(20分)

五、研究人員根據 1,000 筆測站之葉綠素濃度觀測值以及相對應之季節、經度與緯度資料，利用線性模式配合最小平方估計法用以分析葉綠素濃度於不同因子之變動關係，其中季節、經度與緯度因子皆為類別變數。根據兩次納入不同因子之模式逐步分析結果所得變異數分析表如下。請利用決定係數（coefficient of determination）及赤池信息量準則（Akaike information criterion, AIC）之計算與比較分析進行最適模式選擇之論述。（25 分）

#### 模式A

變異來源	df	SS	MS	F-value	P-value
季節	3	237.3	79.10	170.57	< 0.0001
緯度	20	180.6	9.03	19.47	< 0.0001
殘差	976	452.6	0.46		

#### 模式B

變異來源	df	SS	MS	F-value	P-value
季節	3	237.3	79.10	175.43	< 0.0001
緯度	20	180.6	9.03	20.03	< 0.0001
經度	35	28.3	0.81	1.79	0.0034
殘差	941	424.3	0.45		