

類 科：漁業技術
科 目：水產資源學
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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。

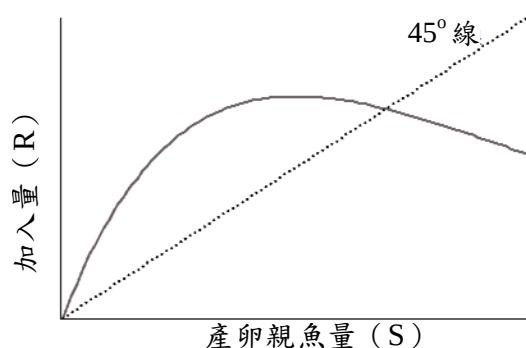
一、拖網和流刺網具有不同漁具選擇性，在進行採樣資料分析及資源研究時皆必須考慮。
(每小題 5 分，共 15 分)

(一)請繪圖說明大網目及小網目的拖網及流刺網的網具選擇曲線（各兩條曲線）。

(二)以拖網為例，要如何估計其漁具選擇性。

(三)從拖網漁業及流刺網漁業所採集的體長頻度樣本來估計選擇曲線需要考慮什麼資料代表性問題。

二、再生產曲線 (reproduction curve) 是水產資源研究的一項重要課題，包括 BH model 及 Ricker model 兩種常用模式，請說明何謂再生產曲線及該兩種模式之內涵。若有某魚種的再生產曲線如下圖所示，請於試卷上畫出下圖，並在圖上標註說明何為最大持續生產量 (MSY)、能達成 MSY 的產卵親魚量及最適漁獲率。(25 分)



三、漁業業者填報之作業報表 (logbooks) 可以提供具時間、空間資訊的漁獲量 (catch) 及努力量資料，常是資源研究的基礎資料，但在許多漁業卻又常缺乏或有缺陷，而必須尋求替代資料或估計方式。請說明：

(一)以卸魚量 (landing) 替代漁獲量需要注意那些差異？(5 分)

(二)若業者沒有繳交作業報表，可用何種方式來估計替代的努力量？(5 分)

(三)這些替代資料可以如何來運用，以估計有代表性的資源指標 (abundance index)？
(10 分)

(請接背面)

類 科：漁業技術
科 目：水產資源學

四、某一漁業資源經過資源評估後，得到下表的數據，其中 R_0 及 B_0 代表未有漁業時的補充量及生物量， B_{target} 、 F_{target} 代表管理要達到的生物量與漁獲死亡率目標值， B_{current} 、 F_{current} 代表目前的生物量與漁獲死亡率。

參數	估值	參數	估值
R_0	141,933	Y/R_{MSY}	0.668
B_{target}	236,986	F_{MSY}	0.319
B_{current}	160,085	$F_{0.1}$	0.694
F_{target}	0.275	F_{current}	0.360
B_0	789,953	$F_{30\%}$	0.602
B_{MSY}	197,949	$B_{F0.1}$	185,051
SPR_{MSY}	0.271	$\text{SPR}_{F0.1}$	0.254

(一)請試述下列名詞之意涵：(每小題 5 分，共 20 分)

(1) $F_{0.1}$ (或 $F_{0.1}$)

(2) $F_{30\%}$ (或 $F_{30\%}$)

(3)SPR (spawning potential ratio)

(4)成長型過漁 (growth overfishing)

(二)資源評估雖然會得到許多數值，但為使管理者瞭解及掌握資源狀況，因此科學家利用 Kobe plot 將資源狀況以淺顯方式表達。請畫出 Kobe plot 來說明各象限所代表的資源狀況。(15 分)

(三)請在 Kobe plot 圖上標出並說明目前的資源狀況。(5 分)