

等 別：三等考試
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。

一、試述下列名詞之意涵：(每小題 4 分，共 20 分)

- (一)年齡形質 (age character)
- (二)殘存率 (survival rate)
- (三)開發率 (exploitation rate)
- (四)漁獲曲線方程式 (catch curve equation)
- (五)漁獲開始年齡 (age at first capture)

二、常用來描述親仔關係 (stock-recruitment curves) 曲線之一為 *Beverton-Holt* 型親仔關係

係曲線 $R = \frac{\alpha}{\beta + \frac{1}{E}}$ ，其中 R 為加入尾數， E 為親魚尾數， α 、 β 為常數。

- (一)請敘述 *Beverton-Holt* 型親仔關係曲線之適用魚種。(5 分)
- (二)請繪製 *Beverton-Holt* 型親仔關係曲線圖。(5 分)
- (三)當 $E = ?$ 時， R 有漸近值 = ? 請寫出推導式子。(10 分)

三、漁業資源學者常常使用 *S* 型曲線 (sigmoid curve) 來描述個體群的增殖變動。

$P_t = \frac{L}{1 + e^{A-rt}}$ ， P_t 為 t 時間的資源量， L 、 A 為 > 0 常數， r 為內在增加率 (intrinsic rate of increase)。

- (一)請繪製資源量(P_t)對時間(t)的變動圖。(10 分)
- (二)請問當 $t = ?$ 時， P_t 可以有最大成長率 = ? 請詳細寫出推導過程。(20 分)

四、臺灣沿近海域漁業資源低下，因此政府、漁會及許多民間團體進行許多魚苗放流 (或放生) 措施，希望提升海域資源量。你是漁業資源研究人員，請舉例說明，並舉三個方法可以判別海中捕獲的魚隻到底屬於野生族群或是放流 (或放生) 族群？(30 分)