

等 別：高考二級
類 科：生物多樣性
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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)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 25 分)

- (一) Unbiased estimator
- (二) Randomization
- (三) Standard error of the sample mean
- (四) Mean square error
- (五) Level of significance

二、某生態研究者分別利用來自未施肥土壤的菌根真菌、來自施肥土壤的菌根真菌，以及無菌根真菌等三種處理，來探討三種處理對植物生長的影響，所蒐集到的試驗資料使用 Analysis of Variance (ANOVA) 進行處理平均值間是否有差異的假設檢定，請詳細說明何謂 ANOVA 及其前提假設，並且詳細說明用來檢查前提假設是否符合的方法有那些？(25 分)

三、假設某隨機變數 X 為常態分布，其分布的 μ 及 σ^2 均未知，現由此母群體中抽出一個隨機樣本， $n=5$ ，且知平方和 $\sum(x_i - \bar{x})^2 = 200$ 。如欲檢定 $\sigma^2 = 55$ ，請寫出此檢定的虛無假設、對立假設、檢定統計量、結果及結論？($\alpha = 0.05$) (25 分)

查表值： $\chi_{4,0.975}^2 = 11.143$ ； $\chi_{4,0.025}^2 = 0.484$ ； $t_{4,0.975} = 2.776$ ； $t_{4,0.025} = -2.776$

四、請詳細說明簡單隨機抽樣 (simple random sampling, SRS) 及分層隨機抽樣 (stratified random sampling)，這兩種機率抽樣之使用時機及其優缺點？(25 分)