

一、選擇題（單選，每題 4 分，共 20 分）

1. 假設變異數均相等，欲比較四個水準的平均值是否均相等，應使用下列何種方法？
(A)迴歸分析 (B)變異數分析 (C)t 檢定 (D)Z 檢定 (E)以上皆非
2. 適合度檢定常使用下列何分配？
(A)二項分配 (B)常態分配 (C)指數分配 (D)卡方分配 (E)以上皆非
3. 若某分配為正偏(右偏)，則下列敘述何者正確？
(A)眾數大於中位數
(B)平均數大於眾數
(C)中位數大於平均數
(D)數值較大者居多數
(E) 以上皆非
4. 宜蘭大學今訂購某品牌的水銀燈，製造商宣稱其產品的平均壽命大於 6 小時，下列敘述何者正確？
(A) H_0 為 $\mu \geq 6$
(B) H_0 為 $\mu = 6$
(C) 驗收不合格產品為犯了型 II 誤差
(D) 驗收不合格產品為犯了型 I 誤差
(E) 以上皆非
5. 下列何分配的平均數等於其變異數？
(A)卜瓦松分配 (B)二項分配 (C)均勻分配 (D)白努利分配 (E)以上皆非

二、地檢署偵辦藝人吸毒案，經尿液檢驗，若結果為陽性，則其吸毒的可能性為 90%，如結果為陰性，則其未吸毒的可能性為 99%。今檢驗一群藝人，其中有 5%曾吸毒，自此群中任取一人進行檢驗，顯示結果為陽性，則該人未吸毒的機率為何？ (10 分)

三、若 x_1, x_2, \dots, x_n 為來自常態分配 $N(\mu, \sigma^2)$ 的隨機樣本。

(1) 證明 $\frac{x_1 + x_n}{2}$ 為 μ 的不偏推定量。 (5 分)

(2) 求 $\frac{x_1 + x_n}{2}$ 的變異數。 (5 分)

(3) \bar{X} 亦為 μ 的不偏推定量，在與 $\frac{x_1 + x_n}{2}$ 比較下，何者較佳？(須說明理由) (5 分)

四、欲瞭解宜蘭市同意計程車車資調漲的比率，今抽 1,000 人，有 550 至 650 人同意，則認定同意率為 60%，並將其設為虛無假說，試求型 I 誤差的大小。 (10 分)

五、為瞭解青少年對四種顏色的偏好是否與性別有關，隨機抽 100 位青少年詢問其偏好的顏色，結果如下表。試在顯著水準 0.05 下進行檢定。 (15 分)

	黃色	藍色	白色	灰色
男	12	23	5	11
女	10	6	24	9

六、分別自五個常態母體各抽一組樣本數相同的隨機樣本，且五個母體變異數皆相等。今計算得 ANOVA 表如下：

Source	Sum of Squares	Degree of Freedom	Mean Square
Treatment	(1)	(3)	306.4
Error	(2)	(4)	(5)
Total	4211.6	39	

- (1) 請完成上述 ANOVA 表。 (5 分)
- (2) 試列出虛無假說及對立假說。 (5 分)
- (3) 以顯著水準 0.05 檢定上述假說。 (5 分)

七、某機構進行年齡、血壓、是否吸煙與中風危險性的關係研究，中風危險性為一等級性資料，而吸煙為虛擬變數。今隨機抽取 20 個樣本，先以中風危險性作為應變數，而以年齡及血壓為自變數，其迴歸模式的誤差平方和(SSE)為 811.3。其後，再另外加入年齡與血壓之交互項、是否吸煙兩個自變數，得新模式的 SSE 為 518.84。試檢定在 0.05 顯著水準下，新加入的兩個自變數，對估計的迴歸方程式是否有顯著的貢獻。 (15 分)

參考數值：下列臨界值係採以下累積機率的觀念

$$Z_{0.8413} = 1; Z_{0.95} = 1.645; Z_{0.975} = 1.96; Z_{0.9772} = 2; Z_{0.9887} = 2.28; Z_{0.9994} = 3.23$$

$$\chi_{0.95}^2(3) = 7.8147; \chi_{0.975}^2(3) = 9.3484; \chi_{0.95}^2(8) = 15.5073; \chi_{0.975}^2(8) = 17.5346$$

$$F_{0.95}(4,35) = 2.65; F_{0.975}(4,35) = 3.19; F_{0.95}(5,34) = 2.49; F_{0.975}(5,34) = 3.19$$

$$F_{0.95}(2,4) = 6.94; F_{0.975}(2,4) = 10.65; F_{0.95}(2,15) = 3.68; F_{0.975}(2,15) = 4.77$$

$$F_{0.95}(2,17) = 3.59; F_{0.975}(2,17) = 4.62$$