

所別：統計研究所碩士班 不分組(一般生) 科目：數理統計 共 2 頁 第 1 頁
 統計研究所碩士班 不分組(在職生)

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

*請在試卷答案卷(卡)內作答

參考用

1. (10%) 假設某母體之未知母體平均數及未知母體變異數分別為 μ 及 σ^2 。而 $x_i, i=1, \dots, n$ 為自此母體抽出之樣本。下列何者為統計量 (1) $\sqrt{n}(\bar{x}-\mu)/s$ (2) $\sqrt{n}(\bar{x}-\mu)/\sigma$ (3) \bar{x} (4) s^2 。 ($\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i/n, s^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2/(n-1)$)
2. (20%) 根據自某大學一年級新生學期成績 >80 與學期成績 ≤ 80 中分別隨機抽出 240 及 250 個樣本，得到以下之 2×2 列聯表

	學期成績 >80	學期成績 ≤ 80
有手機	100	150
無手機	140	100
	240	250

- a. (5%) 可否估計該校一年級新生中學期成績 >80 之機率？估計量為何？
- b. (5%) 可否估計該校一年級新生中，既有手機且學期成績 >80 之機率？估計量為何？
- c. (5%) 可否估計該校一年級新生學期成績 >80 的學生中，有手機之機率？估計量為何？
- d. (5%) 可否估計該校一年級新生有手機的學生中，學期成績 >80 之機率？估計量為何？
3. (10%) 下列的敘述何者正確(單，複選都可能)。假設有 n 個來自於同分配的獨立樣本。
- a. 樣本數大時樣本平均數會漸漸變成一個不偏估計量(unbiased estimate)。
- b. 樣本數大時樣本平均數的分配會愈來愈像常態分配。
- c. 樣本數大時樣本平均數的分配的變異數會愈來愈像 σ^2/n ，其中 σ^2 為母體變異數。
- d. 不論樣本數大小，樣本平均數是母體平均數的一個不偏估計量。
- e. 樣本數大時母體平均數的分配會愈來愈像常態分配。
4. (20%) 假設 X 是一個隨機變數且其機率分配函數如下：

x	1	2	4
$P(X=x)$	θ	$0.4+\theta$	$0.6-2\theta$

其中 $\theta \in [0, 0.3]$ 。根據具有同分配且獨立的 X_1 與 X_2 ，求 θ 的最大概似估計量？

注意：背面有試題

所別：統計研究所碩士班 不分組(一般生) 科目：數理統計 共2頁 第2頁
統計研究所碩士班 不分組(在職生)

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

*請在試卷答案卷(卡)內作答

參考用

5. (10%) 考慮由有高血壓者之血壓形成之母體。假設此母體之變異數為6。為求謹慎，衛生機關以三次測量之平均值做為母體每人之代表血壓 y 。現在自 y 形成之母體中隨機抽出之30個樣本之樣本平均數之分配的變異數為何？
6. (10%) 某生產自行車輪軸之老闆採用一種品質管制流程。為估計此流程之良率 ($0 \leq p \leq 1$)，決定由一位品管員自產品中隨機抽出之50個樣本來估計。此品管員之估計方法為不論50個樣本中有多少個良品或瑕疵品，總是估計 p 為0.85。請問此估計量之
- (5%) 偏量(bias)為多少？
 - (5%) 變異數(variance)為多少？
7. (20%) 假設 Y 服從一個平均值為 θ 的 Poisson 分配。假如 $Y > 0$ ，定義 $X = Y$ 。
- (10%) 推算 X 的分配
 - (10%) 假設觀察值 $X = 1$ ，算 θ 的最大概似估計量

注意：背面有試題