

東吳大學 110 學年度碩士班研究生招生考試試題

第 1 頁，共 1 頁

系級	數學系碩士班 B 組(決策科學與海量資料分析)	考試時間	100 分鐘
科目	統計學	本科總分	100 分

※一律作答於答案卷上(題上作答不予計分)；並務必標明題號，依序作答。

1. (10%) 投一公正骰子 10 次，令 X 表示出現點數 5 之次數。

試求 $E(X)$ 與 $\text{Var}(X)$

2. (10%) 若 X_1, X_2, \dots, X_n 是 iid 且服從 poisson 分配其 PDF: $f(X; \theta) = \frac{e^{-\theta} \theta^x}{x!}, X = 0, 1, 2, \dots, 0 \leq \theta < \infty$, 求 θ 之 UMVUE (uniformly minimum variance unbiased estimator).

3. 某一研究糖尿病與腎衰竭之間關係的資料

腎 衰 竭	糖尿病	
	是	否
是	45	25
否	75	100

(a)(10%) 使用二項分佈常態近似法來作，顯著水準 $\alpha = 0.05$ 之下檢定腎衰竭和糖尿病兩者的關聯。

(b)(10%) 計算此兩母群體真正比率差異的 95% 信賴區間

(c) (10%) 以卡方檢定檢定在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 之下檢定腎衰竭和糖尿病兩者無關聯的虛無假說，你有何結論？

4. (10%) 令 $X \sim \text{Ber}(p)$ ，試推導計算 $E(X)$ 與 $\text{Var}(X)$ 。

5. (10%) 設 X 服從二項式分配 $B(n, p)$ ，試求其動差生成函數(m. g. f)。

6. (10%) 若 X_1, X_2, \dots, X_n 是 iid 且服從 $U(0, \theta)$ ，請利用最大概似法(MLE)求 θ 之估計。

7. (10%) 說明何為充分統計量(sufficient statistic)。

8. (10%) 若 X_1, X_2, \dots, X_n 是 iid 且服從 $N(\mu, \sigma^2)$ ，請找出 σ^2 的不偏估計。

PS: 當顯著水準 $\alpha = 0.05$ 時 $\chi^2(1) = 3.84, Z_{0.975} = 1.96, Z_{0.95} = 1.645$