

東吳大學 111 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%) 東吳大學電話接聽平均每 10 分鐘 3 通電話。

- (1) 請問 20 分鐘內都沒電話接聽之機率為何?
- (2) 請問 30 分鐘內至少 3 通電話接聽之機率為何?

2.(10%) 有 10 個大小相同的球，其中 5 個為紅色，3 個為黑色，2 個為白色球。今採用抽出不放回依序抽出 3 個。(1) 請問第一個為白球，第二個為黑球，第三個為紅球之機率?

- (2) 請問第二個為紅球之事件機率為何?

3.(10%) 某大學學生中，男生占 60%，女生占 40%。已知男生中抽菸的比例為 20%，女生有 10%抽菸，今由此大學中隨機選出一人，確定為抽菸者，(1)請問此人是男生之機率?

- (2) 請問此人是女生之機率?

4.(10%) 若 X_1, X_2, \dots, X_n 是 iid 且服從二項式分配 $B(1, \theta)$ ，求 θ 之 MVUE (minimum variance unbiased estimator).

5. 某一研究抽菸狀態與肺癌之間關係的資料

罹 癌	抽菸者	
	是	否
是	90	100
否	210	400

- (a)(5%) 計算在該研究組別中，其是否抽菸與得到肺癌的比率值。
- (b)(10%) 以卡方檢定檢定在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 之下檢定抽菸和肺癌兩者之關聯。
- (c)(10%) 檢定同樣的虛無假說，但使用二項分佈常態近似法來作，你是否仍有相同的結論?
- (d)(10%) 承(c)計算此兩母群體真正比率差異的 95%信賴區間。
- (e)(5%) 承(d)此 95%信賴區間是否包含 0? 請說明其意義。

6. (10%) 若 X_1, X_2, \dots, X_n 是 iid 且服從 $N(\theta, \sigma^2)$ ， σ 為已知，請利用最大概似法(MLE)求 θ 之估計。

7. (10%) 若 X_1, X_2, \dots, X_n 是 iid 且 pdf $f(x; \theta) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}}, x > 0$ ，請利用最大概似法(MLE)求 $P(X \leq 1)$ 之估計。

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