

國立中央大學 106 學年度碩士班考試入學試題

所別：土木工程學系 碩士班 運輸工程組(一般生)
土木工程學系 碩士班 運輸工程組(在職生)

共 1 頁 第 1 頁

科目：統計學

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘 須有計算過程

*請在答案卷 內作答

註1：共4題，100分。

註2： $Z_{0.9} = 1.282$, $Z_{0.95} = 1.645$, $Z_{0.975} = 1.96$, $Z_{0.99} = 2.326$, $Z_{0.995} = 2.575$,
 $t_{0.05}(15) = 1.753$, $t_{0.05}(16) = 1.746$ 。

1. (30%)試回答下列三小題：

- (1) (10%) 假設一罐子中有 4 顆紅球及 3 顆藍球，紅球分別有標上 1, 2, 3, 4 等四個號碼，藍球分別有標上 1, 2, 3 等三個號碼。現任取二顆球而不放回，試求所抽出的二顆球為同色或同號的機率。假設所有球的大小、形狀及重量皆相同。
- (2) (10%) 續上(1)，假設將先前取出之二球放回罐子中，再放入二顆黃球（假設與其他球的大小、形狀及重量皆相同），黃球分別有標上 1, 2 等二個號碼。現任取二顆球而不放回，試求所抽出的二顆球為同色或同號的機率。
- (3) (10%) 假設抽屜中有 5 雙不同顏色的襪子，現任抽出 3 隻襪子且不放回，試問至少抽出一雙相同顏色的襪子機率？

2. (20%)試回答下列二小題：

- (1) (10%) 假設 X_1 及 X_2 為隨機獨立變數，其變異數 $\sigma_1^2=3$ 及 $\sigma_2^2=p$ 。假設 $Y=2X_1-X_2$ 之變異數為 18，試求 p 值。
- (2) (10%) 假設四個獨立隨機變數 X_1, X_2, X_3, X_4 的 p.d.f. (probability density function) 均為 $f(x)=3x(1-x)$, $0 \leq x \leq 1$ 。現令 $Y=X_1+X_2+X_3+X_4$ ，試求 Y 的平均值及變異數。

3. (25%)為瞭解某城市每位計程車司機一天行駛的里程數，該市交通管理單位隨機抽出 16 位計程車司機，觀察他們一天行駛的里程數，並記錄如下：

440、392、481、462、380、354、424、368
500、305、488、474、376、490、357、445

假設母體分配為常態分配， μ 為每一位計程車司機一天行駛的平均里程數，試求 μ 的 90% 信賴區間。

4. (25%)某業者生產一款電器產品，該業者聲稱此款電器產品的平均壽命(μ)為 8 年，標準差為 0.5 年。現若隨機抽取 50 部該電器產品，發現其平均壽命為 7.8 年，試取顯著水準 $\alpha=0.01$ ，檢定 $\mu=8$ 年的假設(H_0)，相對於 $\mu \neq 8$ 的假設(H_1)。

參考用