

國立中央大學 110 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 / 頁 第 / 頁

科目：統計學

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

*請在答案卷(卡)內作答

註：共4題，100分。 ※計算題需計算過程，無計算過程者不予計分

- (25%) 假設一罐子裡裝有 10 個樣式相同的籌碼，其中 8 個為 2 元籌碼，2 個為 1 元籌碼。現從罐內任取 3 個籌碼而不放回，試問所取得這 3 個籌碼和的期望值為何？
- (25%) 假設二獨立隨機變數 X_1 及 X_2 的 p.d.f. (probability density function) 皆為 $f(x) = 4x$ ，當 $0 \leq x \leq 1$ ； $f(x) = 0$ ，其他。試計算條件機率 $\Pr(X_1 \leq X_2 | X_1 < 2X_2)$ 之值。
- (25%) 假設已知一母體的標準差 $\sigma = 6$ ，但未知母體的平均數 μ 。
 - (10%) 現由此母體隨機抽樣一組樣本數 $n = 64$ 的樣本，並計算所得的樣本平均數 $\bar{x} = 32.5$ ，求 μ 的 95% 的信賴區間。
 - (8%) 接續(a)，若要 μ 的 95% 的信賴區間的長度至多為 2，試問樣本數至少需要多少？
 - (7%) 接續(a)，若要 μ 的 90% 的信賴區間的長度至多為 1，試問樣本數至少需要多少？
(註： $Z_{0.9} = 1.282$, $Z_{0.95} = 1.645$, $Z_{0.975} = 1.96$)
- (25%) 假設某公司專門生產某機器的軸心，若產出的軸心斷面直徑之標準差超過 0.0024 公分，即視此生產的過程不穩定。現由此生產過程所產出的軸心中，隨機抽出 30 個樣本，並度量它們的斷面直徑，經計算得樣本標準差 $s = 0.0030$ 公分，假設此生產過程產出的軸心之斷面直徑呈常態分配，試問由此樣本資料是否顯著地顯示此生產過程不穩定？請取顯著水準 $\alpha = 0.05$ 以檢定之。(註： $\chi_{0.05}^2(29) = 42.5569$, $\chi_{0.05}^2(30) = 43.7729$)