

國立聯合大學 101 學年度碩士班考試招生

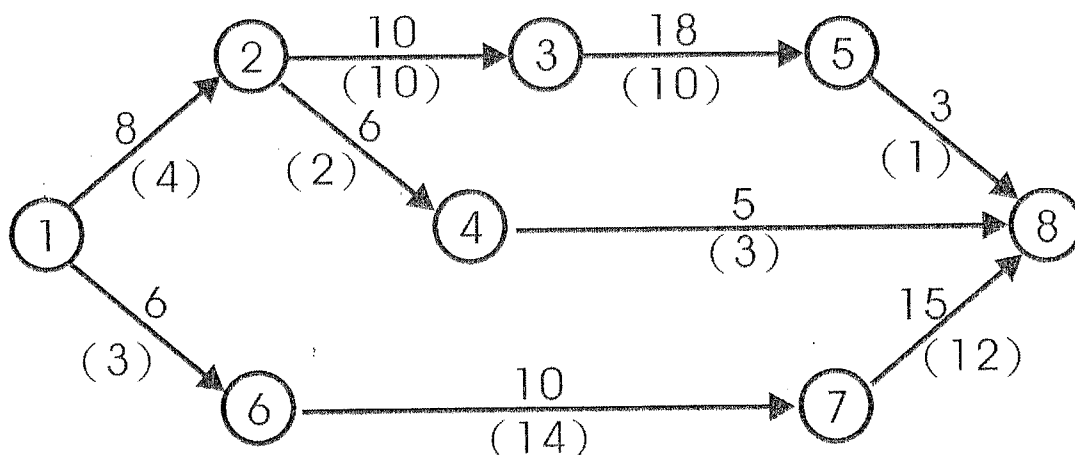
土木與防災工程系碩士班 入學考試試題

科目： 工程統計 第 1 頁共 1 頁

1. 有一河岸修護防災工程進度網狀圖如圖一，每一作業所需之平均時間為 t_i ，變異數為 V_i 。假設網圖中所有作業項目工期均獨立，且為常態分布，請問(1)、請計算要徑工期之平均時間與變異數。(2)、本工程44天完工之機率為何？(註：常態分配有可加性，所以要徑工期 W 為常態分配， $W \sim ND(\sum \mu_i, \sum \sigma_i^2)$)。(25%)
2. 假設施工規範規定混凝土強度檢驗時，混凝土試體強度低於 f_c' 的機率不可超過1%。現有日產拌合廠的標準偏差為 25kg/cm^2 ，欲拌合 $f_c'=350\text{kg/cm}^2$ 之混凝土，請問進行配合設計時應使用之要求平均強度 f_c' 為何？(15%)
3. 若鋼樑上的鍍鋅量為常態分配，平均每 m^2 鍍鋅量為 200g ，標準差為 4g ，問(1)、今客戶要求之規格為 $199 \pm 4\text{g}$ ，過重或過輕均為不及格，則在目前之機器設備下，不合格之機率為多少？(2)、若該產品之標準差仍維持 4g ，欲使其重量超過 210g 之機率等於5%，則平均重量應訂多少？(15%)
4. ACI混凝土配比設計中定義 f_c' 為目標強度， f_{cr}' 為要求平均強度，請以圖或文字敘訴的方式回答以下問題(1)、若 $f_c'=f_{cr}'$ ，混凝土強度實驗的不合格率有多少？(2)、若要求所有的混凝土強度試驗均合格，請問 f_{cr}' 應為多少？(3)、若要求混凝土強度試驗不合格率須低於5%，請問 f_{cr}' 應為多少？(4)、若要求混凝土強度試驗均合格，請問 f_{cr}' 應為多少？(10%)
5. 工程學家經常使用"可信度"表示某一工程設計不會失敗之機率。假設某機器系統包括含兩種獨立之功能，並由長期的檢驗得到第一種功能之可信度為0.95，第二種功能之可信度為0.98。
(1)、假設這機器系統以串聯方式聯接，求此系統的可信度為何？
(2)、假設這機器系統以並聯方式聯接，求此系統的可信度為何？(20%)
6. 你工地之混凝土規定強度為 230kgf/cm^2 ，由以往材料供應商之試驗紀錄，其混凝土抗壓強度之標準差為 35kgf/cm^2 ，為了使配比設計及施工設計能符合建築技術規範之規定，試估算施工時混凝土應具備之需要平均抗壓強度(f_{cr})為何？(假設允許發生不符合規範規定之機率為0.01) (15%)

建築技術規則規定：混凝土之抗壓強度實驗結果應符合以下兩條件：
 (1)、任一次試驗結果均不少於規定抗壓強度 35kgf/cm^2
 (2)、任何三次連續抗壓強度試驗結果平均數，均不少於規定強度。
 註：每一試驗結果為同一次取樣試驗之兩只以上試體強度之平均值。

圖一：防災工程網路圖



註：箭頭表示作業，箭頭上方數字表示平均作業時間。下方數字表示作業時間之變異數。