

系所別	組別	科目	考試日期	節次	時間
營建工程與管理研究所	乙	工程經濟(含工程統計)	93年5月2日	第2節	

一、有一生產機具之投資案，其期初投資 100,000、折舊殘值為 0、經濟壽命 4 年、年收入 60,000、年支出 20,000、MARR=10%、所得稅稅率=20%，請回答下述問題：(15%)

(一) 假設期初投資成本中，有 50,000 是以 10% 利率向銀行借貸，分四年攤還，通貨膨脹率  $f=4.5%$ ，試以年數合計折舊法計算稅後年值。

(二) 請以直線折舊法分析此機具稅後最佳之資產壽命(不考慮通貨膨脹)

使用年數	機具售出市價	年收入	年支出
1	70,000	60,000	20,000
2	50,000	60,000	20,000
3	35,000	60,000	20,000
4	0	60,000	20,000
5	0	40,000	30,000

轉換因子如下：

$$\begin{aligned} (A/P, 10\%, 5) &= 0.26 & (P/F, 10\%, 5) &= 0.62 & (A/P, 15\%, 4) &= 0.35 \\ (A/P, 10\%, 4) &= 0.32 & (P/F, 10\%, 4) &= 0.68 & (P/F, 15\%, 4) &= 0.57 \\ (A/P, 10\%, 3) &= 0.40 & (P/F, 10\%, 3) &= 0.75 & (P/F, 15\%, 3) &= 0.66 \\ (A/P, 10\%, 2) &= 0.58 & (P/F, 10\%, 2) &= 0.83 & (P/F, 15\%, 2) &= 0.76 \\ (A/P, 10\%, 1) &= 1.1 & (P/F, 10\%, 1) &= 0.91 & (P/F, 15\%, 1) &= 0.87 \end{aligned}$$

二、一工程欲估計某種鋼條的平均強度與分散程度，而作了四個試驗，得到強度為 733、736、734、733。假設該鋼條強度為常態分配，試計算該鋼條之①平均強度  $\mu$  的 95% 信賴區間，②變異數  $\sigma^2$  的 95% 信賴區間，③標準差  $\sigma$  的 95% 信賴區間。(20%)

三、工地之混凝土抽樣試體強度經測試結果資料如下(單位:psi):(20%)

編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9
強度	2850	2700	2900	2960	3040	2920	2810	2910	3010

(一) 請算出此混凝土抽樣試體強度之中位數、平均值、標準差及變異係數。

(二) 請檢定「此工地混凝土抽樣強度不小於設計強度 3000 psi」的推論是否正確？

註：顯著水準=0.05，t 分配之資料如下表：

自由度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
t	6.314	2.920	2.353	2.132	2.015	1.943	1.895	1.860	1.833	1.812

四、某營造廠擬承攬一工程，此工程包含四個作業項目。(10%)

作業項目	前置作業	工期	施工成本
A	-	一個月	4,000,000
B	A	一個月	3,000,000
C	B	一個月	2,000,000
D	C	一個月	1,000,000

假設每月間接工程費為 250,000，估驗計價方式為施工成本加 5% 的利潤，並且每月保留款為 10%，各作業項目之計價款於一個月後取得。

(一) 試列表計算承包商需準備多少資金以因應承攬工程所需。

(二) 此專案之投資報酬率為何？

五、以圖表示 Bernoulli 分配、超幾何分配、二項分配、Poisson 分配、常態分配的關係。(10%)

六、兩個互斥方案，A 方案以 1,000 元的投資在往後 5 年，每年有 400 元的現金收入，B 方案則以 1,000 元投資，但往後 5 年，以 286.5 元回收，且於最後一年終，可以將 1,000 元回收，試比較兩方案之優劣。(15%)

$$P_0 = A(P/A, i\%, n) = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$$

$$P_0 = F(P/F, i\%, n) = F \left[ \frac{1}{(1+i)^n} \right]$$

七、已知  $F_n = P(1+i)^n$  推導「年金」公式  $F_n = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \cdot (10\%)$