

等 別：薦任  
 類 科：工業工程  
 科 目：工程經濟學  
 考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、某公共投資計畫擁有六個設計方案，該等方案之投資金額與內部報酬率 (IRR) 如表一，該等方案間之累進投資分析 (Incremental Investment Analysis) 結果如表二。如該投資計畫之合理投資報酬率為 15%，那一個設計方案有可能成為最佳方案？(20 分)

表一

方案	投資金額 (百萬元)	IRR
A1	800	24%
A2	900	21%
A3	1,150	20%
A4	1,210	24%
A5	1,350	21%
A6	1,420	22%

表二

累進投資	累進 IRR
A2 - A1	10%
A3 - A2	30%
A4 - A3	2.5%
A5 - A4	18%
A6 - A5	24%

- 二、某水力發電廠投資計畫預計以五年完成興建與試營運，營運期間預定為 35 年。該計畫興建與試營運之投資支出如表三，假設該計畫之折現率為 8%，請問：(一)該計畫每年最少需創造多少淨營收才值得投資？(二)如該計畫之完工品質不佳，試營運延長至第七年底才完成，營運期間縮短為 33 年，該計畫之最低淨營收金額該增加多少才值得投資？(20 分)

表三

年度					
第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	總計 (百萬元)
100.35	150.50	480.00	630.45	50.65	1,411.95

(請接背面)

等 別：薦任  
類 科：工業工程  
科 目：工程經濟學

- 三、某政府公債面值為15萬元，年債殖率(Annual Coupon Rate)為2%，到期日(Maturity)為20年，每季支付一次利息。假設該公債發行滿2年之後，市場利率調高為3%，該公債之市價為多少？(20分)
- 四、某重大投資案所需資本投資金額之現值為1,500億元，營運期間為35年，營運第一年年淨收入為100億元，之後每年之年淨收入以3.5%年成長率穩定成長。該投資金額之40%由稅收支應，其餘60%由發行政府公債支應，稅金之資金成本為10%，公債年債殖率平均為3%。請問：(一)該案是否值得投資？(二)如該案具污染性，後端處置成本(含污染基地之清除成本等)為1,500億元，該案是否還值得投資？(20分)
- 五、何謂營運現金流量？請詳細說明營運現金流量之分析過程。(20分)

◎參考公式：

$$A = P \left[ \frac{i(1+i)^N}{(1+i)^N - 1} \right]$$
$$P = A_1 \left[ \frac{1 - (1+g)^N (1+i)^{-N}}{i - g} \right] \quad \text{when } i \neq g ; \quad P = \frac{NA_1}{1+i} \quad \text{when } i = g$$