

108年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：工業工程技師
科 目：工程經濟
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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、大地公司計畫出租一部機器給客戶，租期 7 年，每年租金為\$ 50,000。
假設年利率 15%，若大地公司希望顧客在年初付款，且每次付相同金額。若該客戶要在期初採用一次付清方式，請問客戶得付多少？（20 分）

二、某大學工程學院正考慮接受一位畢業校友的捐贈作為學校的發展基金，該校友提供給學校下列 3 種可行的選項（只能 3 選 1）：

計畫 I：\$ 70,000（現在）

計畫 II：\$ 20,000（每年），從 1 年後開始算起，總共 8 年

計畫 III：\$ 50,000（從現在算起第 3 年），另外\$ 80,000（從現在算起第 5 年）

校內工程學院評估此 3 種計畫，同時假設年通貨膨脹率為 3%，而最低可接受報酬率（Minimum Attractive Rate of Return, MARR）訂為 10%。

試問：以現值（PW）分析計算，該工程學院應接受那一個捐贈計畫最有利？（30 分）

三、假設某一現金流量圖及各期間之利率如下圖所示。

(一)試計算現值(Present Worth, PW)(在 $t = 0$)，未來值(Future Worth, FW)(在 $t = 7$)及全期之年值(Annual Worth, AW)，各為多少？（15 分）

(二)7 年間之平均年利率為多少？（10 分）

期間	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7
利率	10%	8%	8%	10%	12%	12%	12%

現金流量(期末)	0	1	2	3	4	5	6	7
	\$0	\$200	\$0	-\$200	\$300	\$0	\$400	\$500

四、長利公司面臨兩種投資機會。第一個方案為投資\$ 210,000（適度地土地開發為條件），1年後\$ 90,000之淨收入可以獲得。第二年後各年之收入分別為\$ 90,000，\$ 510,000，\$0及\$ 120,000。另一個方案則為投資\$ 200,000，2年後可以獲\$400,000之淨收入，再2年後又可獲得\$ 400,000之淨收入。該二方案之現金流量差額（Difference in Cash Flow）表列如下：

年末	0	1	2	3	4	5
現金流量差額	-\$ 10,000	\$ 90,000	-\$ 310,000	\$ 510,000	-\$ 400,000	\$ 120,000

(一)觀察此現金流量差額圖，你有何看法？（5分）

(二)試決定此現金流量差額之內部投資報酬率（Internal Rate of Return, IRR）。（20分）

相關公式：

$$F = A \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i} \right], P = A \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N} \right], P = G \left[\frac{(1+i)^N - iN - 1}{i^2(1+i)^N} \right], \begin{cases} P = A_1 \left[\frac{1 - (1+g)^N (1+i)^{-N}}{i - g} \right], (i \neq g) \\ P = \frac{NA_1}{1+i} (i = g) \end{cases}$$