

114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）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
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

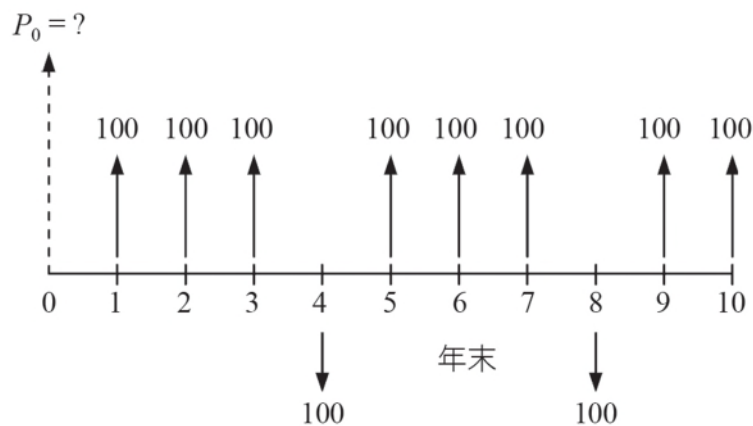
座號：_____

※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、試求下列現金流量圖中之 P_0 ，年 $i=10\%$ 。(20 分)



二、如下表之現金流量，兩案互斥（mutually exclusive），最低投資報酬率 $MARR = 12\% / \text{年}$ 。(50 分)

End of Year (年末)	案 1	案 2
0	-\$2500	-\$4000
1	750	1200
2	750	1200
3	750	1200
4	750	1200
5	2750	3200

(一)求案 1 之等值（annual worth, AW）？

(二)繪出案 1 之投資平衡圖（invest balance diagram）？

(三)以增量淨現值（incremental net cash flow）的觀點求案 1 之 IRR_{Δ} ？

(四)根據內部投資報酬率法（IRR）選擇方案，何者是你應該選擇的決策？

（案 1，案 2，案 1 及案 2，都不選）

(五)以再投資報酬率 $\varepsilon = 15\%$ 求案 1 之外部投資報酬率（external rate of return, ERR）？

三、某公司正在評估購買下列三種消防車設備，相關資料如下，相關預算之年利率為 10%，如果以等值法（annual worth, AW method）計算：
（每小題 10 分，共 30 分）

	消防車 A	消防車 B	消防車 C
期初投資	\$48,000	\$62,000	\$84,000
每年維運成本	\$5,800	\$5,700	\$6,500
使用年限（年）	6	6	6
每年減少火災效益	\$20,000	\$22,000	\$24,000

(一)說明傳統的收益/成本比率（B/C ratio）公式？

(二)請問消防車 A 之傳統的收益/成本比率（B/C ratio）為多少？

(三)若三種機台選擇互斥，不做機台的選擇也是其中的選項，請問那個消防車是最佳的選擇，需要計算出正確 B/C ratio。

附註：

(一)相關公式：

$$F = A \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i} \right], P = A \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N} \right], P = G \left[\frac{(1+i)^N - iN - 1}{i^2(1+i)^N} \right], P = A_3 \left[\frac{1 - (1+g)^N(1+i)^{-N}}{i - g} \right], (i \neq g)$$

$$P = \frac{NA_1}{1+i} (i = g)$$

(二) i=10%各因子之數據表

n	複利 F/P	現值 P/F	償債基金 A/F	複利 F/A	資本回收 A/P	現值 P/A	等差現值 P/G	等差年金系列 A/G
1	1.1000	0.9091	1.00000	1.0000	1.10000	0.9091		
2	1.2100	0.8264	0.47619	2.1000	0.57619	1.7355	0.8264	0.4762
3	1.3310	0.7513	0.30211	3.3100	0.40211	2.4869	2.3291	0.9366
4	1.4641	0.6830	0.21547	4.6410	0.31547	3.1699	4.3781	1.3812
5	1.6105	0.6209	0.16380	6.1051	0.26380	3.7908	6.8618	1.8101
6	1.7716	0.5645	0.12961	7.7156	0.22961	4.3553	9.6842	2.2236
7	1.9487	0.5132	0.10541	9.4872	0.20541	4.8684	12.7631	2.6216
8	2.1436	0.4665	0.08744	11.4359	0.18744	5.3349	16.0287	3.0045
9	2.3579	0.4241	0.07364	13.5795	0.17364	5.7590	19.4215	3.3724
10	2.5937	0.3855	0.06275	15.9374	0.16275	6.1446	22.8913	3.7255
11	2.8531	0.3505	0.05396	18.5312	0.15396	6.4951	26.3963	4.0641
12	3.1384	0.3186	0.04676	21.3843	0.14676	6.8137	29.9012	4.3884
13	3.4523	0.2897	0.04078	24.5227	0.14078	7.1034	33.3772	4.6988
14	3.7975	0.2633	0.03575	27.9750	0.13575	7.3667	36.8005	4.9955
15	4.1772	0.2394	0.03147	31.7725	0.13147	7.6061	40.1520	5.2789
16	4.5950	0.2176	0.02782	35.9497	0.12782	7.8237	43.4164	5.5493
17	5.0545	0.1978	0.02466	40.5447	0.12466	8.0216	46.5819	5.8071
18	5.5599	0.1799	0.02193	45.5992	0.12193	8.2014	49.6395	6.0526
19	6.1159	0.1635	0.01955	51.1591	0.11955	8.3649	52.5827	6.2861
20	6.7275	0.1486	0.01746	57.2750	0.11746	8.5136	55.4069	6.5081
21	7.4002	0.1351	0.01562	64.0025	0.11562	8.6487	58.1095	6.7189
22	8.1403	0.1228	0.01401	71.4027	0.11401	8.7715	60.6893	6.9189
23	8.9543	0.1117	0.01257	79.5430	0.11257	8.8832	63.1462	7.1085
24	9.8497	0.1015	0.01130	88.4973	0.11130	8.9847	65.4813	7.2881
25	10.8347	0.0923	0.01017	98.3471	0.11017	9.0770	67.6964	7.4580
30	17.4494	0.0573	0.00608	164.4940	0.10608	9.4269	77.0766	8.1762
40	45.2593	0.0221	0.00226	442.5926	0.10226	9.7791	88.9525	9.0962