

國立中央大學八十七學年度碩士班研究生入學試題卷

所別： 土木工程研究所 辛組 科目： 工程經濟與統計 共二頁 第一頁

第一部份：工程經濟（共六十分）

1. 某垃圾焚化廠對附近里民提供回饋補償金。給付方式為自該廠開始營運之日起算，直到該廠停止運轉日為止，於每期之期初給付里民1000萬元，年機會成本以8%計。假設每期定為一年，而營運期間仍未定，請問此焚化廠之回饋金總額現值之上限為多少。（15分）

2. 下表是三種小型廢水處理設備之成本資料。請以效益/成本比率法（Benefit/Cost Ratio）分析何者對購買者最有利。假設機會成本為年有效利率10%，各設備之殘值皆為零，且通貨膨脹與稅均忽略。（15分）

方案	初始成本	年營運成本	年限（年）
A	120,000	1,000	3
B	135,000	800	4
C	140,000	1,200	5

3. 有一張面額10萬元的債券，每半年付息3%，在第十次付息之同時兌現面額。假設您在第3次付息之隔日以4萬元買進該債券，而於第8次付息之隔日將此債券以8萬5千元之價格賣出。請問您的獲利率為多少？（15分）

註：

(1) 現值 (P) 與年金 (A) 之關係為： $(P/A, i, N) = [(1+i)^N - 1]/i(1+i)^N$

(2) 現值 (P) 與終值 (F) 之關係為： $(P/F, i, N) = (1+i)^{-N}$

4. 有一筆30萬元貸款，分五次於各期之期終繳還本利。設每期之有效利率為10%，請計算(1) 每期應繳款額（每期繳款額皆相同），(2) 第一至五期之繳款中，本金分別為多少？（15分）

註：係數示於附表一

第二部份：工程統計（共四十分）

1. A隧道工程全長390m，使用傳統鑽炸法施工，輪進長度為1m。該工程目前已完成20個輪進施作，各次輪進所費時間如下表所示。

單位：小時

10.8	10.2	9.8	11.4
10.6	8.6	10.6	9.2
11.8	11.4	10.0	10.2
34.0	11.6	10.2	12.8
10.2	12.0	10.4	11.2

a. 計算該工程施作輪進所費時間之平均值、中位數、及眾位數。（10分）

b. 工程完工約還需多少時間？（5分）



注意：背面有試題

國立中央大學八十七學年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 土木工程研究所 辛組 科目: 工程經濟與統計 共二頁 第二頁

- B工地工程需 $350\text{kg}/\text{cm}^2$ 預拌混凝土 1500m^3 。根據製程管制記錄，X預拌廠生產 $350\text{kg}/\text{cm}^2$ 預拌混凝土之平均值為 $370\text{kg}/\text{cm}^2$ ，標準差 $80\text{kg}/\text{cm}^2$ ；Y預拌廠平均值為 $350\text{kg}/\text{cm}^2$ ，標準差 $10\text{kg}/\text{cm}^2$ 。假設價格相同之情況下，試比較向X廠及向Y廠採購之優劣點，以及最後的選擇。(10分)
- C工程業主單位統計其近年來已發包完工工程之資料如附表二，其中欄位a為決標價為底價之折扣數；欄位b為工程完工工期延展總天數與計畫工期比率；欄位c為工程超出決標價之總金額與決標價比率。根據此資料，試製作散佈圖，並論決標價折扣數與工期延展比率、以及與超出決標價之總金額比率之關聯性。(15分)

附表一

10% End-of-Period Compound Interest Factors

N	Single Payment		Uniform Payment Series				Arithmetic Gradient	
	Compound Amount Factor F/P	Present Worth Factor P/F	Capital Recovery Factor A/P	Present Worth Factor P/A	Sinking Fund Factor A/F	Compound Amount Factor F/A	Present Worth Factor P/G	Uniform Payment Factor A/G
1	1.100	.9091	1.1000	.909	1.0000	1.000	0	0
2	1.210	.8264	.5762	1.736	.4762	2.100	.826	.476
3	1.331	.7513	.4021	2.487	.3021	3.310	2.329	.937
4	1.464	.6830	.3155	3.170	.2155	4.641	4.378	1.381
5	1.611	.6209	.2638	3.791	.1638	6.105	6.862	1.810
6	1.772	.5645	.2296	4.355	.1296	7.716	9.684	2.224
7	1.949	.5132	.2054	4.868	.1054	9.487	12.763	2.622
8	2.144	.4665	.1874	5.335	.0874	11.436	16.029	3.004
9	2.358	.4241	.1736	5.759	.0736	13.579	19.421	3.372
10	2.594	.3855	.1627	6.145	.0627	15.937	22.891	3.725
11	2.853	.3505	.1540	6.495	.0540	18.531	26.396	4.064
12	3.138	.3186	.1468	6.814	.0468	21.384	29.901	4.388
13	3.452	.2897	.1408	7.103	.0408	24.523	33.377	4.699
14	3.797	.2633	.1357	7.367	.0357	27.975	36.800	4.996
15	4.177	.2394	.1315	7.606	.0315	31.772	40.152	5.279
16	4.595	.2176	.1278	7.824	.0278	35.950	43.416	5.549
17	5.054	.1978	.1247	8.022	.0247	40.545	46.582	5.807
18	5.560	.1799	.1219	8.201	.0219	45.599	49.640	6.053
19	6.116	.1635	.1195	8.365	.0195	51.159	52.583	6.286
20	6.727	.1486	.1175	8.514	.0175	57.275	55.407	6.508
21	7.400	.1351	.1156	8.649	.0156	64.002	58.110	6.719
22	8.140	.1228	.1140	8.772	.0140	71.403	60.689	6.919
23	8.954	.1117	.1126	8.883	.0126	79.543	63.146	7.108
24	9.850	.1015	.1113	8.985	.0113	88.497	65.481	7.288
25	10.835	.0923	.1102	9.077	.0102	98.347	67.696	7.458

附表二

a (決標價/底價)	b (工期延展總天數/計畫工期)	c (超出決標價總金額/決標價)
0.74	1.40	0.15
0.78	1.38	0.12
0.65	1.50	0.18
0.95	1.10	0.02
0.88	1.12	0.03
0.76	1.30	0.12
0.69	1.35	0.18
0.92	1.07	0.01
0.85	1.05	0.01
0.72	1.22	0.09
0.82	1.06	0.06
0.85	1.03	0.10
0.78	1.10	0.12
0.74	1.20	0.18
0.76	1.26	0.15
0.82	1.06	0.02
0.91	1.10	0.03
0.94	1.02	0.05
0.88	1.11	0.08
0.64	1.37	0.12
0.68	1.42	0.15
0.70	1.38	0.09

參考用