

113年專門職業及技術人員高等考試建築師、
32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：交通工程技師
科 目：研究分析方法
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、某市交通局連續3年，每年都進行1,000份交通施政滿意度的問卷調查，調查結果如下表。如果採用0.05的顯著水準，請分析這3年滿意度調查可以提供的結論。若有需要，可以自行進行合理的假設。若有開根號的需要，粗略估計即可。(25分)

年度	第1年	第2年	第3年
平均滿意度	52.8%	54.5%	58.2%

- 二、某公司正在評估生產號誌控制器的最佳策略，該公司一共有三種不同型號的號誌控制器可生產。下表顯示生產每單位不同型號控制器所需要的資源以及預期的利潤。目前有6,000公尺的線材以及60,000人小時的人力可以使用。在利潤最大化的前提下，請回答以下問題。

	型號1	型號2	型號3
線材（公尺）	2	3	5
人力（人小時）	30	25	40
每單位利潤（元）	\$2,000	\$3,000	\$4,000

- (一)定式一個整數規劃模式，以決定每型號控制器的生產數量。(10分)
(二)基於規模經濟的考量，若決定生產某型號的控制器，其最低產量為1,000台。定式一個整數規劃模式，以決定每型號控制器的生產數量。(15分)

- 三、某國營企業擁有一塊位於黃金地段的土地，正在評估是否自行開發還是賣出。開發的費用為100億元，賣出的收益為90億元。若開發成功可帶來800億元的收益；若開發失敗，則不會有任何的收益。根據內部的評估，開發成功的機率為1/4。為了協助決策，考慮花30億元聘請顧問公司來進行評估。根據該顧問公司過去的紀錄，在所有開發成功的案例中，不推薦開發的比例為0.4；在所有開發失敗的案例中，不推薦的比例為0.8。該國營企業必須進行2項決定：是否聘請顧問公司？是否自行開發還是賣出土地？請利用決策樹（Decision Tree）方法，協助該國營企業進行上述的決定。(25分)

四、從交通部高速公路局的網站可以取得高速公路上車輛偵測器 (VD) 的相關資料，可以取得的主要資料欄位如下表。在正式進行分析之前，會建議對這些取得的資料進行那些處理，以免顯著影響後續的分析結果。(25 分)

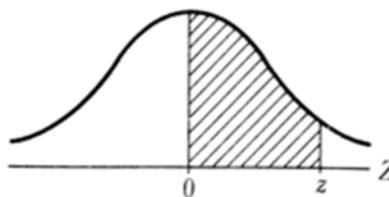
欄位名稱	欄位說明	欄位名稱	欄位說明
DataCollectTime	資料蒐集時間	VDID	VD 代碼
LinkID	路段代碼	LaneID	車道代碼
LaneType	車道種類	Speed	平均速率偵測值
Occupancy	占有率偵測值	Vehicle Type	車種代碼
Volumn	流量偵測值		

參考資料

標準常態分配表

右圖陰影面積為標準常態分配曲線下由0到z的機率，即：

$$P(0 \leq Z \leq z) = \text{斜影面積}$$



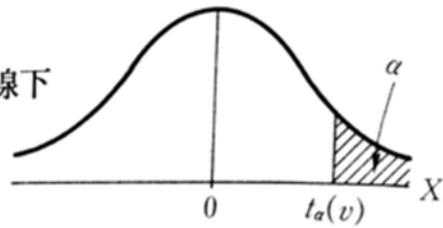
例： $P(0 \leq Z \leq 1.0) = 0.3413$

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0754
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2258	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2518	.2549
0.7	.2580	.2612	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2996	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767

*t*分配表

右圖陰影面積是自由度 ν 的 *t* 分配曲線下
大於臨界值 $t_\alpha(\nu)$ 的機率，即：

$$P(X \geq t_\alpha(\nu)) = \alpha$$



例：自由度 $\nu=6$ 的 *t* 分配曲線下右尾尾端機率為 $\alpha=0.05$ 所對應的臨界值為 $t_{0.05}(6)=1.943$

自由度(ν)	尾端機率(α)				
	.10	.05	.025	.01	.005
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845