

106年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、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

代號：03240

全一張
(正面)

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)禁止使用電子計算器。

(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、某單位想進行 1,000 份問卷的調查，希望這 1,000 位受訪者包含 35%的少年，25%的青年，以及 40%的銀髮族。受訪者只能來自四個地區，每個地區的人口均為 1,000 人。每個區域的人口結構，以及每區域中每位受訪者的調查成本如下表所示。我們必須決定每區域的抽樣數目，在花費最低的前提下，滿足前述所有受訪者的人口結構。假設每區域的抽樣人數不一定要為整數，請定式一個線性規劃模式來決定每區域的抽樣人數，並詳細解釋目標式以及每個限制式。(25 分)

地區	1	2	3	4
少年人口比例 (%)	55	25	40	20
青年人口比例 (%)	15	20	45	50
銀髮族人口比例 (%)	30	55	15	30
成本 (元/每人)	79	65	82	89

- 二、根據相關的事故資料，本年度在 1,200 件 A1 事故中有 60 件涉及無照駕駛；而在去年的 1,500 件 A1 事故中也有 60 件涉及無照駕駛。請以 5%的顯著水準，判斷在 A1 事故中涉及無照駕駛的比例是否有增加的趨勢。若計算過程需要開根號，請約略估計即可。(25 分)

- 三、某地區有 8 個聚落 (編號 1-8)，部分聚落之間有道路連接，所有的道路均為雙向道路，如圖 (一) 所示，道路旁的數字代表該道路的長度。在某次風災之後，部分的道路雙向均損毀，尚能通行的道路如圖 (二) 所示。假設道路的修復成本與道路長度成正比，試問應該修復那些道路，才能夠以最小成本的方式，讓任兩個聚落之間都存在至少一條可以通行的路徑。(25 分)

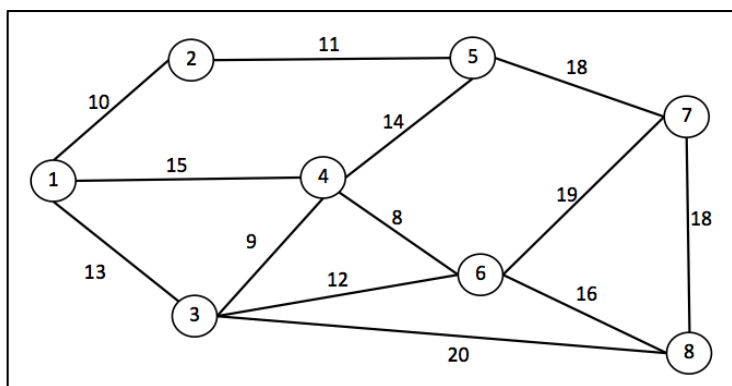


圖 (一) 原始道路路網圖

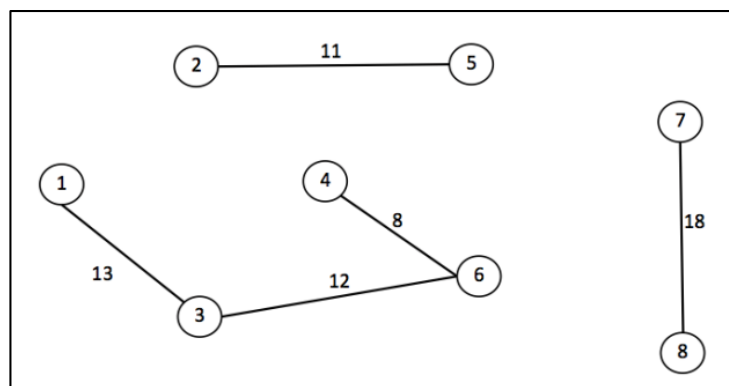


圖 (二) 風災後道路路網圖

(請接背面)

106年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、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

代號：03240

全一張
(背面)

等 別：高等考試
類 科：交通工程技師
科 目：研究分析方法

四、主管機關打算開發新的物流園區，有三種不同的開發策略可供選擇。不同的開發策略會隨著景氣的好壞而有不同的收益或損失，如下表所示。景氣可分成漸佳、持平、與漸壞等三種情形，該智庫對這三種景氣分別給予事前機率為 0.1，0.5，與 0.4。請分別使用小中取大收益準則 (Maxmin payoff criterion)、最大概似準則 (maximum likelihood criterion)、貝氏決策準則 (Bayes' Decision Rule)，來決定應該採用那一種策略。(25 分)

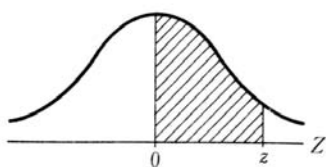
策略	景氣		
	漸佳	持平	漸壞
策略 1	2000 萬	1000 萬	-500 萬
策略 2	4000 萬	1500 萬	-2000 萬
策略 3	-1000 萬	0 萬	1500 萬
事前機率	0.2	0.5	0.3

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：

$$P(0 \leq Z \leq z) = \text{斜影面積}$$



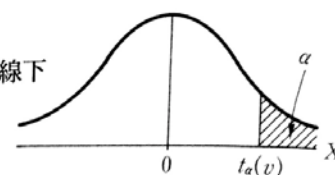
例： $P(0 \leq Z \leq 1.0) = 0.3413$

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v的t分配曲線下
大於臨界值 $t_{\alpha}(v)$ 的機率，即：

$$P(X \geq t_{\alpha}(v)) = \alpha$$



例：自由度 $v=6$ 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(v)	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