

- 一. 寫出卜氏分配 (Poisson Distribution) 之 pmf (Probability Mass function). (2%)
2. 求卜氏分配之動差母函數 mgf (Moment Generating function) (4%)
3. 利用 2. 的結果, 以求卜氏分配之均數 (Mean) 及動差 (Variance) (4%)
- 二. 一迷宮中的老鼠, 只有兩條路可走, 向右, 經過 3 分鐘的路程又回到原處. 若向左, 則有 $\frac{1}{2}$ 的機會, 經過 2 分鐘路程即離開迷宮, 而另 $\frac{1}{2}$ 的機會, 經過 5 分鐘路程又回到原處, 假設老鼠選擇其行走方向時, 始終左右各占一半的機會, 試求老鼠陷於迷宮中的平均時間. (5%)
- 三. 隨機變數 X_1, X_2 之聯合 pdf (Joint Probability Density function) 為
- $$f(x_1, x_2) = \begin{cases} \frac{3}{8} x_2 & 0 \leq x_1 \leq x_2 \leq 2 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$
1. 求機率 $P(X_1 + X_2 \leq 2)$ (5%)
2. 求 X_1 之邊際 pdf (Marginal pdf) (3%)
3. 求期望值 $E(X_1)$ (2%)
- 四. 設 X_1, X_2, \dots, X_n 為來自常態分配 $N(\mu, \sigma^2)$ 之隨機樣本,
1. 若已知 $\mu = 63, \sigma^2 = 127$.
- a. 求 A, B 之值使得 $P(A \leq \bar{x} \leq B) = 0.95$ (3%)
- b. 求 C, D 之值, 使得 $P(C \leq s^2 \leq D) = 0.95$ (3%)
2. 若 μ 及 σ^2 未知, 但吾人求得 $\bar{x} = 67, s^2 = 119$.
- a. 求 μ 之 95% 可靠區間 (Confidence Interval) (3%)
- b. 求 σ^2 之 95% 可靠區間 3%
- 五. 設 X_1, X_2, \dots, X_n 為來自分配為 $f(x) = \frac{\theta}{x^{\theta+1}}, x > 1$ 之隨機樣本
- 試求 θ 之最大可能估計值 (maximum likelihood estimator) (5%)
- 六. 設一產品之某品質特性異常態分配, 在求改善前, 自型程中抽取隨機樣本, 其結果如下: $\bar{x}_1 = 9.85, s_1^2 = 81.73, n_1 = 10$, 經過改善之後, 吾人自其中再抽取一隨機樣本, 其結果如下: $\bar{x}_2 = 8.08, s_2^2 = 78.46, n_2 = 8$
1. 改善前後, 其變異數是否相等? (4%)
2. 品質水準是否確實已改善 (又值減少)? (4%)

部份統計數值表

Standard Normal Distribution										
$P(0 \leq Z \leq z)$										
z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
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
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890

Distribution of t'
 $P(t(n) > t_{\alpha, n}) = \alpha$

$n \backslash \alpha$.45	.40	.35	.3	.25	.2	.15	.1	.05	.025	.01	.005	.0005
9	.129	.261	.398	.543	.703	.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	.129	.260	.397	.542	.700	.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	.129	.260	.396	.540	.697	.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	.128	.259	.395	.539	.695	.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	.128	.259	.394	.538	.694	.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	.128	.258	.393	.537	.692	.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	.128	.258	.393	.536	.691	.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	.128	.258	.392	.535	.690	.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	.128	.257	.392	.534	.689	.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	.127	.257	.392	.534	.688	.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922

Distribution of χ^2
 $P(\chi^2(n) > \chi^2_{\alpha, n}) = \alpha$

$n \backslash \alpha$.99	.975	.95	.90	.80	.70	.50	.30	.20	.10	.05	.025	.01	.001
8	1.646	2.180	2.733	3.490	4.594	5.527	7.344	9.524	11.030	13.362	15.507	17.535	20.090	26.125
9	2.088	2.700	3.325	4.168	5.380	6.393	8.343	10.656	12.242	14.684	16.919	19.023	21.666	27.877
10	2.558	3.247	3.940	4.865	6.179	7.267	9.342	11.781	13.442	15.987	18.307	20.483	23.209	29.588
11	3.053	3.816	4.575	5.578	6.989	8.148	10.341	12.899	14.631	17.275	19.675	21.920	24.725	31.264
12	3.571	4.404	5.226	6.304	7.807	9.034	11.340	14.011	15.812	18.549	21.026	23.337	26.217	32.909
13	4.107	5.009	5.892	7.042	8.634	9.926	12.340	15.119	16.985	19.812	22.362	24.736	27.688	34.528

$m \backslash n$	7	8	9	10	11
5	4.88	4.82	4.78	4.74	4.70
6	10.45	10.29	10.15	10.05	9.96
7	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03
8	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79
9	3.79	3.73	3.68	3.63	3.60
10	7.00	6.84	6.71	6.62	6.54
11	3.50	3.44	3.39	3.34	3.31
12	6.19	6.03	5.91	5.82	5.74
13	3.29	3.23	3.18	3.13	3.10
14	5.62	5.47	5.35	5.26	5.18
15	3.14	3.07	3.02	2.97	2.94
16	5.21	5.06	4.95	4.85	4.78

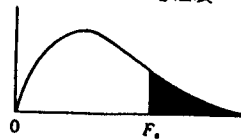
F-Distribution: 5 Percent (Roman Type) and

1 Percent (Boldface Type) Points for the Distribution of F'

n = 分母的自由度

m = 分子的自由度

附表 F 分配值表



自由度 $\alpha = 0.05$

$v_2 \backslash v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88

1. 自某島中選機抽取100位學生用標準試題測驗其數學及物理二科之成績。經計算發現二科成績之樣本相關係數 $r_{xy} = \frac{2}{3}$ ，而且有下列之數據：

科目	數學	物理
平均數	50	55
標準差	5	6

- (a) 試列舉一統計公式用數學成績加以估計物理成績之方法。(5%)
- (b) 當某學生之數學成績是90分時，試估計信賴度是95%下，^{平均}物理成績的範圍？(10%)
- (c) 詳述(a), (b)中所用公式或估計方法之基本假設或限制條件。(5%)

2. 某位財務管理分析師欲對二類公司：銀行業及製造業研究其投資在此二類公司股票之股利狀況(研究未來股利之展望)。隨機自發行股之銀行業抽取9家銀行股及10家製造業股做樣本記錄其在1983年及1984年各公司之股利(單位元)，分別登載如下表，假定各種股利數據之母體分配呈常態分配：

- (a) 試估計1984年之銀行業平均股利多少？(信賴度：0.95)
- (b) 是否有充分證據顯示1984年之銀行股利大於製造業之股利？(用顯著水準 $\alpha = 0.025$)
- (c) 製造業公司之每股平均股利是否顯示自1983年至1984年有增加之趨勢？($\alpha = 0.025$)
- (d) 列出以上(a), (b), (c)所使用公式之基本假設。(20%)

銀行	銀行業		公司名稱	製造業	
	年份	年份		年份	年份
	1984	1983		1984	1983
A銀行	6.42	5.59	A'公司	3.52	4.12
B銀行	2.83	3.29	B'公司	4.21	4.11
C銀行	8.94	5.66	C'公司	4.36	3.14
D銀行	6.80	6.01	D'公司	2.67	2.52
E銀行	5.90	4.71	E'公司	3.49	3.14
F銀行	4.65	4.09	F'公司	4.68	4.00
G銀行	6.20	5.68	G'公司	3.30	2.71
H銀行	2.91	2.25	H'公司	2.68	1.93
I銀行	8.34	7.06	I'公司	7.25	6.80
			J'公司	0.16	2.00

3. 設 X_1, X_2, X_3, X_4 為一組取自標準常態母體分配 $N(x, 0, 1)$ 之隨機樣本。問統計量：
 $\frac{X_1 + X_2}{\sqrt{X_3^2 + X_4^2}}$ 滿足何種分配？詳述其理由。(10%)

- ◎ 附 F 分配表，如需要其他統計表值時，可由 F 表轉換求之。
- ◎ 准許使用電子計算器。