



一、請說明以下兩項統計學的定理與法則：(共10分)

1. 「大數法則(law of large number)」(5分)
2. 「中央極限定理(the central limit theorem)」(5分)

二、同屬雲科集團的兩家上市子公司A院公司與B院公司，長期統計下，A院公司股票上漲的機率是0.5，B院公司股票上漲的機率是0.6，兩家子公司股票在同一天均上漲的機率是0.4。請回答以下問題：(共15分)

1. 兩子公司的股票漲跌是否相互影響？請解釋之。(5分)
2. 在過去一段時間裏，其中至少有一家子公司股票上漲的機率是多少？(5分)
3. 假若某天 A 院公司的股票下跌，則當天 B 院公司的股票亦下跌的機率是多？(5分)

三、假設有一隨機變數 X ，其出現結果與機率分配，如下表所示，請問：(共15分)

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	$2P$	$8P$	$2P$	$4P$	$4P$

1. P 值應為多少？(2分)
2. 計算期望值 $E(X)$ ？(2分)
3. 計算期望值 $E(10-1.5X)$ ？(2分)
4. 計算期望值 $E(X^2)$ 。(2分)
5. 計算變異數 $V(X)$ 。(2分)
6. 請證明 $E(X-\mu)^2 = E(X^2) - [E(X)]^2$ 。 μ 為 X 的平均數。(5分)

四、若從一常態分配中，抽取樣本數為9的一組樣本，計算該樣本的平均數為17，變異數為36的，請問：(共10分)

1. 樣本平均數 \bar{X} 介於 14.3 與 19.7 之間的機率。(5分)
2. 樣本變異數 S^2 介於 9.81 與 90.405 之間的機率。(5分)

五、何謂常態分配？標準常態分配？ χ^2 分配？t分配？F分配？寫下其公式及相關之分配。(共15分)



六、請證明X和Y兩隨機變數的Covariance 最後可以簡化為 $E(XY) - E(X)E(Y)$ 。(共10分)

七、全班人數為50人，某次統計學期中考成績假設服從常態分配，經由隨機抽查10名學生得到成績為:70、50、30、80、75、95、50、60、75、60，試求平均成績之95%信賴區間？(請查附表的相關統計量，精確列出相關計算式，但無須求出最後數值)(共10分)

八. A公司發明了一種新合成線，為了估計這種線的拉力強度，測試者選出了五條作測驗。以下是所得到的資料：

550，660，460，540，580 磅

假設拉力強度分配為常態分配，試以 $1-\alpha=0.95$ 為信賴度，求算全部合成線之平均拉力強度 μ 及變異數 σ^2 (標準差 σ)的信賴區間。(請查附表的相關統計量，精確列出相關計算式，但無須求出最後數值)
(共15分)

附表一：常態分配表 $P(0 < Z < z) = \alpha$

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441

附表二：t 分配臨界值表 $P(t > t_{\alpha}) = \alpha$

v	$t_{0.1}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$	$t_{0.005}$	v
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	1
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	2
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	3
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	4
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	6
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	7
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	8
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	9
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	10
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	11
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	12
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	13
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	14
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	15
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	16
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	17
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	18
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	19
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	20
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	21
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	22

附表三：卡方分配臨界值表 $P(\chi^2 > \chi^2_{\alpha}) = \alpha$

DF	P										
	0.995	0.975	0.20	0.10	0.05	0.025	0.02	0.01	0.005	0.002	0.001
1	0.0000393	0.000982	1.642	2.706	3.841	5.024	5.412	6.635	7.879	9.550	10.828
2	0.0100	0.0506	3.219	4.605	5.991	7.378	7.824	9.210	10.597	12.429	13.816
3	0.0717	0.216	4.642	6.251	7.815	9.348	9.837	11.345	12.838	14.796	16.266
4	0.207	0.484	5.989	7.779	9.488	11.143	11.669	13.277	14.860	16.924	18.467
5	0.412	0.931	7.289	9.236	11.070	12.833	13.388	15.086	16.750	18.907	20.515
6	0.676	1.237	8.558	10.645	12.592	14.449	15.033	16.312	18.548	20.791	22.458
7	0.989	1.690	9.803	12.017	14.067	16.013	16.622	18.475	20.278	22.601	24.322
8	1.344	2.180	11.030	13.362	15.507	17.535	18.168	20.090	21.955	24.352	26.124
9	1.735	2.700	12.242	14.684	16.919	19.023	19.679	21.666	23.589	26.056	27.877
10	2.156	3.247	13.442	15.987	18.307	20.483	21.161	23.209	25.188	27.722	29.588
11	2.603	3.816	14.631	17.275	19.675	21.920	22.618	24.725	26.757	29.354	31.264
12	3.074	4.404	15.812	18.549	21.026	23.337	24.054	26.217	28.300	30.957	32.909
13	3.565	5.009	16.985	19.812	22.362	24.736	25.472	27.688	29.819	32.535	34.528



國立雲林科技大學 108 學年度
碩士班招生考試試題

系所：財金系、企管系

科目：統計學(2)

附表四：根號表

根號	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{5}$	$\sqrt{6}$	$\sqrt{7}$	$\sqrt{8}$	$\sqrt{10}$		
數值	1.41	1.73	2.24	2.45	2.65	2.83	3.16		
根號	$\sqrt{11}$	$\sqrt{12}$	$\sqrt{13}$	$\sqrt{14}$	$\sqrt{15}$	$\sqrt{17}$	$\sqrt{18}$	$\sqrt{19}$	$\sqrt{20}$
數值	3.32	3.46	3.61	3.74	3.87	4.12	4.24	4.36	4.47
根號	$\sqrt{21}$	$\sqrt{22}$	$\sqrt{23}$	$\sqrt{24}$	$\sqrt{26}$	$\sqrt{27}$	$\sqrt{28}$	$\sqrt{29}$	$\sqrt{30}$
數值	4.58	4.69	4.80	4.90	5.10	5.20	5.29	5.39	5.48