

明新科技大學 104 學年度研究所考試入學招生 試題卷

系所類別	科目	節次	准考證號碼 (考生請填入)	考試日期
工業工程與管理系碩士班	統計學	第一節		104/4/26

※答案需寫在答案卷內，否則不予計分。

(P1)

選擇題(每題四分，共計 64 分)

- 樣本資料 $\{-5, 1, 3, 4\}$ 的變異數為 (A)16.25 (B)12.25 (C)8.25 (D)8.75 (E)12.75。
- 假設 $P(A) = 0.5$ 、 $P(A \cap B) = 0.18$ 、 $P(A \cup B) = 0.62$ ，則 $P(B) =$ (A)0.1 (B)0.2 (C)0.3 (D)0.4 (E)0.5。
- 假設某批電子產品的不良率為 0.2，從該批產品中以取出放回方式隨機抽出 6 個檢驗，則抽到兩個不良品的機率約為 (A)0.393 (B)0.246 (C)0.082 (D)0.412 (E)0.158。
- 假設隨機變數 X 的機率函數為 $f(x) = 1, 0 < x < 1$ ，則 X 的期望值為 (A)0 (B)0.5 (C)1 (D)1.5 (E)2。
- 假設隨機變數 X 與 Y 的平均值、變異數與共變異數分別為 $E(X) = 2$ 、 $Var(X) = 4$ 、 $E(Y) = 1$ 、 $Var(Y) = 3$ 、 $Cov(X, Y) = -3$ ，則 $Var(2X + Y)$ 等於 (A)31 (B)5 (C)7 (D)8 (E)13。
- 假設袋子內有 3 個白球與 6 個黑球，以取出不放回方式從袋內隨機抽出兩球，則抽到一個白球與一個黑球的機率為 (A)0.25 (B) 0.3 (C)0.35 (D)0.45 (E)0.5。
- 假設某英文測驗的分數遵循常態分配，其平均分數為 500 分，標準差為 16 分。考生甲的分數為 512 分，則分數超過甲的考生人數比例約為(A)0.4013 (B)0.3228 (C)0.2266 (D)0.6772 (E)0.7734。
- 假設某高速公路每天發生車禍的次數遵循 Poisson 分配，且平均每天發生 1 次車禍，則下星期五在此高速公路發生 2 次車禍的機率約為 (A)0.368 (B)0.638 (C)0.256 (D)0.184 (E)0.512。
- 已知某 Poisson 隨機變數的標準差為 4，則此隨機變數的平均值為(A)2 (B)4 (C)8 (D)16 (E)32。
- 假設二項隨機變數 $X \sim Bin(n = 4, p = 0.3)$ ，則 X 的變異數 $Var(X)$ 等於 (A)1.2 (B)1.44 (C)0.84 (D)0.48 (E)0.24。
- 某產品進行實驗設計，其最重要的因子有 3 水準，並進行 5 次重複的實驗，請利用下列 ANOVA 表格回答下列兩問題：則其 F 值為

變異來源	平方和	自由度	均方	F 比值
處理方式	227			
殘差				
總和	518			

- (A) 2.68 (B) 2.86 (C) 4.68 (D) 4.86 (E) 以上皆非。

12. 接上題，當 $\alpha=0.05$ 時，F 比值應與下列何者比較？

- (A) $F_{0.025, 2, 12}$ (B) $F_{0.025, 3, 14}$ (C) $F_{0.05, 2, 14}$ (D) $F_{0.05, 2, 12}$ (E) $F_{0.025, 2, 14}$

(P2)

13. 某批 100 個為常態分配的製品得知其平均重量為 40 克，標準差為 2.5 克，現以 25 個為一批作隨機抽樣，得各批的平均值 \bar{X} ，標準差為 $\sigma_{\bar{x}}$ ，則下列最佳估計值何者為正確？

- (A) $\bar{X}=10, \sigma_{\bar{x}}=2.5$ (B) $\bar{X}=10, \sigma_{\bar{x}}=0.5$ (C) $\bar{X}=40, \sigma_{\bar{x}}=2.5$ (D) $\bar{X}=40, \sigma_{\bar{x}}=0.5$ (E) 以上皆非

14. 某品質特性 X 的製程呈現常態分配 $N(\mu, \sigma^2) = N(10, 0.01)$ ，則 $P(9.7 \leq X \leq 10.3) = ?$

- (A) 0.99865 (B) 0.9973 (C) 0.0125 (D) 0.00265 (E) 以上皆非

15. 自由度=15，則 $P(-t_{0.025} < t < t_{0.05}) = ?$ (A) 0.025 (B) 0.075 (C) 0.095 (D) 0.925 (E) 0.975

16. 假設兩母體均為常態分配，現欲進行檢定 $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2, H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ，應採用何種分配？

- (A) F 分配 (B) 常態分配 (C) 卡方分配 (D) T 分配 (E) 以上皆非

計算題(共計 36 分)

1. 已知 X 與 Y 的聯合機率函數如下：(10 分)

		y		
	f(x,y)	1	2	3
x	0	0.10	0.15	0.20
	1	0.05	0.05	0.15
	2	0.15	0.05	0.10

(a) 求條件機率 $P(X=1|Y=2)$

(b) 求期望值 $E(XY)$

2. 勞工的握力分配平均值為 100，標準差為 10，現隨機抽取 64 個勞工為一樣本，則握力的樣本平均數介於 98 與 103 之間的機率為何？(8 分)

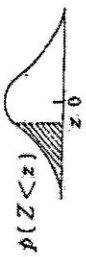
3. 已知某標準療法治癒疾病所花費的平均時間為 15 天，標準差為 3 天，現在對 100 個病人進行實驗得平均時間為 14.6 天，請在 0.05 的顯著水準下，檢定治療時間是否已改變？(8 分)

4. 假設將 12 塊田隨機分為四組，分別施與 A、B、C、D 四種不同的肥料，其產量(公斤)結果如下表：

肥料 A	肥料 B	肥料 C	肥料 D
18	28	14	15
20	26	15	12
16	22	10	16

a) 欲檢定不同肥料之間是否有差異，請建立假設。

b) 請建立變異數分析 ANOVA 表。(10 分)



标准正态分布

(續)

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.5	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
-3.4	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002
-3.3	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003
-3.2	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005
-3.1	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007
-3.0	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010
-2.9	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.016	0.015	0.015	0.014	0.014
-2.8	0.026	0.025	0.024	0.023	0.023	0.022	0.022	0.021	0.020	0.019
-2.7	0.035	0.034	0.033	0.032	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026
-2.6	0.047	0.045	0.044	0.043	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036
-2.5	0.062	0.060	0.059	0.057	0.055	0.054	0.052	0.051	0.049	0.048
-2.4	0.082	0.080	0.078	0.075	0.073	0.071	0.069	0.068	0.066	0.064
-2.3	0.107	0.104	0.102	0.099	0.096	0.094	0.091	0.089	0.087	0.084
-2.2	0.139	0.136	0.132	0.129	0.125	0.122	0.119	0.116	0.113	0.110
-2.1	0.179	0.174	0.170	0.166	0.162	0.158	0.154	0.150	0.146	0.143
-2.0	0.228	0.222	0.217	0.212	0.207	0.202	0.197	0.192	0.188	0.183
-1.9	0.287	0.281	0.274	0.268	0.262	0.256	0.250	0.244	0.239	0.233
-1.8	0.359	0.351	0.344	0.336	0.329	0.322	0.314	0.307	0.301	0.294
-1.7	0.446	0.436	0.427	0.418	0.409	0.401	0.392	0.384	0.375	0.367
-1.6	0.548	0.537	0.526	0.516	0.505	0.495	0.485	0.475	0.465	0.455
-1.5	0.668	0.655	0.643	0.630	0.618	0.606	0.594	0.582	0.571	0.559
-1.4	0.808	0.793	0.778	0.764	0.749	0.735	0.721	0.708	0.694	0.681
-1.3	0.968	0.951	0.934	0.918	0.901	0.885	0.869	0.853	0.838	0.823
-1.2	1.151	1.131	1.112	1.093	1.075	1.056	1.038	1.020	1.003	0.985
-1.1	1.357	1.335	1.314	1.292	1.271	1.251	1.230	1.210	1.190	1.170
-1.0	1.587	1.562	1.539	1.515	1.492	1.469	1.446	1.423	1.401	1.379
-0.9	1.841	1.814	1.788	1.762	1.736	1.711	1.685	1.660	1.635	1.611
-0.8	2.119	2.090	2.061	2.033	2.005	1.977	1.949	1.922	1.894	1.867
-0.7	2.420	2.389	2.358	2.327	2.297	2.266	2.236	2.206	2.177	2.148
-0.6	2.743	2.709	2.676	2.643	2.611	2.578	2.546	2.514	2.483	2.451
-0.5	3.085	3.050	3.015	2.981	2.946	2.912	2.877	2.843	2.810	2.776
-0.4	3.446	3.409	3.372	3.336	3.300	3.264	3.228	3.192	3.156	3.121
-0.3	3.821	3.783	3.745	3.707	3.669	3.632	3.594	3.557	3.520	3.483
-0.2	4.207	4.168	4.129	4.090	4.052	4.013	3.974	3.936	3.897	3.859
-0.1	4.602	4.562	4.522	4.483	4.443	4.404	4.364	4.325	4.286	4.247
0	5.000	4.960	4.920	4.880	4.840	4.801	4.761	4.721	4.681	4.641
0	5.000	5.040	5.080	5.120	5.160	5.199	5.239	5.279	5.319	5.359
0.1	5.398	5.438	5.478	5.517	5.557	5.596	5.636	5.675	5.714	5.753
0.2	5.793	5.832	5.871	5.910	5.948	5.987	6.026	6.064	6.103	6.141
0.3	6.179	6.217	6.255	6.293	6.331	6.368	6.406	6.443	6.480	6.517
0.4	6.554	6.591	6.628	6.664	6.700	6.736	6.772	6.808	6.844	6.879
0.5	6.915	6.950	6.985	7.019	7.054	7.088	7.123	7.157	7.190	7.224
0.6	7.257	7.291	7.324	7.357	7.389	7.422	7.454	7.486	7.517	7.549
0.7	7.580	7.611	7.642	7.673	7.703	7.734	7.764	7.794	7.823	7.852
0.8	7.881	7.910	7.939	7.967	7.995	8.023	8.051	8.078	8.106	8.133
0.9	8.159	8.186	8.212	8.238	8.264	8.289	8.315	8.340	8.365	8.389
1.0	8.413	8.438	8.461	8.485	8.508	8.531	8.554	8.577	8.599	8.621
1.1	8.643	8.665	8.686	8.708	8.729	8.749	8.770	8.790	8.810	8.830
1.2	8.849	8.869	8.888	8.907	8.925	8.944	8.962	8.980	8.997	9.015
1.3	9.032	9.049	9.066	9.082	9.099	9.115	9.131	9.147	9.162	9.177
1.4	9.192	9.207	9.222	9.236	9.251	9.265	9.279	9.292	9.306	9.319
1.5	9.332	9.345	9.357	9.370	9.382	9.394	9.406	9.418	9.429	9.441
1.6	9.452	9.463	9.474	9.484	9.495	9.505	9.515	9.525	9.535	9.545
1.7	9.554	9.564	9.573	9.582	9.591	9.599	9.608	9.616	9.625	9.633
1.8	9.641	9.649	9.656	9.664	9.671	9.678	9.686	9.693	9.699	9.706
1.9	9.713	9.719	9.726	9.732	9.738	9.744	9.750	9.756	9.761	9.767
2.0	9.772	9.778	9.783	9.788	9.793	9.798	9.803	9.808	9.812	9.817
2.1	9.821	9.826	9.830	9.834	9.838	9.842	9.846	9.850	9.854	9.857
2.2	9.861	9.864	9.868	9.871	9.875	9.878	9.881	9.884	9.887	9.890
2.3	9.893	9.896	9.898	9.901	9.904	9.906	9.909	9.911	9.913	9.916
2.4	9.918	9.920	9.922	9.925	9.927	9.929	9.931	9.932	9.934	9.936
2.5	9.938	9.940	9.941	9.943	9.945	9.946	9.948	9.949	9.951	9.952
2.6	9.953	9.955	9.956	9.957	9.959	9.960	9.961	9.962	9.963	9.964
2.7	9.965	9.966	9.967	9.968	9.969	9.970	9.971	9.972	9.973	9.974
2.8	9.974	9.975	9.976	9.977	9.977	9.978	9.979	9.979	9.980	9.981
2.9	9.981	9.982	9.982	9.983	9.984	9.984	9.985	9.985	9.986	9.986
3.0	9.987	9.987	9.987	9.988	9.988	9.988	9.989	9.989	9.990	9.990
3.1	9.990	9.991	9.991	9.991	9.992	9.992	9.992	9.992	9.993	9.993
3.2	9.993	9.993	9.994	9.994	9.994	9.994	9.994	9.995	9.995	9.995
3.3	9.995	9.995	9.995	9.996	9.996	9.996	9.996	9.996	9.996	9.997
3.4	9.997	9.997	9.997	9.997	9.997	9.997	9.997	9.997	9.997	9.998
3.5	9.998	9.998	9.998	9.998	9.998	9.998	9.998	9.998	9.998	9.998

标准分配表

(P3)