

明新科技大學 102 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		102/4/28

※答案須寫在答案卷內，否則不予計分。

選擇題(請選擇其中最正確的答案，五選一，共 20 題，不倒扣，合計 80 分)

1. 已知隨機變數 X 的機率函數為

x	1	2	3	4
$P(X=x)$	0.4	0.3	0.2	0.1

變數 $Y = -3X^2 + 2$ ，則 Y 的期望值等於 (A)13 (B)-4 (C)4 (D)-13 (E)-10

- 假設三號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3次車禍，則下星期五在三號高速公路發生1次車禍的機率約為 (A)0.049 (B)0.149 (C)0.349 (D)0.449 (E)0.549
- 假設 $E(X)=2$ 、 $E(Y)=3$ 、 $E(XY)=12$ ，則 $Cov(X,Y) =$ (A) 6 (B) 15 (C)10 (D)9 (E) 4
- 假設二項隨機變數 $X \sim Bin(n=5, p=0.3)$ 與 $Y \sim Bin(n=6, p=0.4)$ 獨立，則變異數 $Var(X+Y)$ 等於 (A)0.89 (B)1.69 (C)2.49 (D)3.79 (E)4.59
- 已知 X 與 Y 的聯合機率函數如下：

		y		
		0	1	2
x	0	0.10	0.15	0.20
	1	0.05	0.10	0.15
	2	0.15	0.05	0.05

則條件期望值 $E(Y|X=1)$ 等於 (A)0.6 (B)1.33 (C)1.5 (D)1.67 (E)2.33

- 某考生參加某次考試，共有20 個選擇題，每題皆有5 個選項且為單選題。依據過去經驗該生若曾經讀過則100%會答對，從未讀過則用猜的。假設以他的實力應有八成題目是他曾經讀過的，則他答對的題目中是讀過的佔多大比例？(A) $\frac{3}{5}$ (B) $\frac{16}{21}$ (C) $\frac{7}{8}$ (D) $\frac{20}{21}$ (E) $\frac{24}{25}$
- 在對稱的分配中下列敘述何者為真？(A)算術平均數為零 (B) 變異量為零 (C)中位數的數值大於平均數(D) 平均數小於眾數 (E) 平均數與中位數為同一數值
- 已知隨機變數 X 的機率函數為 $f(x) = 4e^{-4x}$ ， $x > 0$ ；則機率 $P(X \leq 0.25)$ 約等於 (A)0.63 (B)0.54 (C)0.32 (D)0.11 (E)0.57。

9. 假設盒子內 10 個螺絲釘中有 2 個不良品，今從盒內以取出不放回方式隨機抽出 3 個螺絲釘，則抽到 1 個不良品的機率約為(A)0.167 (B)0.267 (C)0.367 (D)0.467 (E)0.567
10. 下列有關事件 A 與 B 的機率敘述，何者不一定成立?(A) $P(A) + P(A') = 1$ (B) $0 \leq P(A) \leq 1$ (C) $P(A \cap B) = P(A)P(B)$ (D) $P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$ (E) 如果 $A \subset B$ 則 $P(A) \leq P(B)$

11. 某藥廠宣稱研發的新藥療效奇佳，8 位受試者受試前與受試後的血壓分別如下表所示：

受試者	1	2	3	4	5	6	7	8
使用前	125	125	124	130	117	116	130	115
使用後	120	122	121	123	117	113	131	112

- 則適用此新藥是否有效的統計量為 (A)常態分配 (B) 自由度為 7 的 t 分配 (C) 自由度為 15 的 t 分配 (D) 自由度為 15 的卡方分配 (E) 自由度為 1 與 15 的 F 分配
12. 假設兩母體皆為常態分配，現欲檢定 $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2, H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ 時應用何種分配?
(A)常態分配 (B) 卡方分配 (C) t 分配 (D) F 分配 (E) 以上皆非
13. 假設兩母體皆為常態分配，現欲檢定 $H_0: \sigma^2 = 1, H_1: \sigma^2 \neq 1$ 時應用何種分配?
(A)常態分配 (B) 卡方分配 (C) t 分配 (D) F 分配 (E) 以上皆非
14. 自由度 $df=10$ ，則 $P(-t_{0.05} < t < t_{0.025}) = ?$
(A)0.025 (B) 0.075 (C) 0.095 (D) 0.975 (E) 0.925
15. 假設某因子有 4 個水準，每一水準重複進行 5 次實驗，請利用下列表格回答以下兩題。
則 F 值為 (A) 1.17 (B) 1.24 (C) 1.34 (D) 1.38 (E) 以上皆非

	SS	df	MSE	F 值
Between treatments			30	
Error				
Total	500			

16. 若欲進行變異數分析檢定，當 $\alpha=0.05$ 時，則 F 值應與下列何者相比較?
(A) $F_{0.025, 3, 16}$ (B) $F_{0.05, 3, 19}$ (C) $F_{0.05, 3, 16}$ (D) $F_{0.025, 4, 19}$ (E) 以上皆非
17. 產品重量的平均值為 2 磅，標準差為 0.5 磅的常態分配，現隨機抽取 25 個樣本計算期平均值，則其平均重量介於 1.9 磅至 2.05 磅之間的機率為多少?
(A)0.5328 (B) 0.1191 (C) 0.5 (D) 0.2345 (E) 以上皆非

18. 某產品的不良率為 0.1，現隨機抽取 100 個樣本，則樣本比例介於 0.08 至 0.125 間的機率最接近下列何值？

- (A) 0.545 (B) 0.403 (C) 0.167 (D) 0.0513 (E) 以上皆非

19. 若隨機變數 X 及 Y 均呈常態分配，則 $X - Y$ 之變異數為 (A) $\sigma_x^2 + \sigma_y^2$ (B) $\sigma_x^2 - \sigma_y^2$

- (C) $\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$ (D) $\sqrt{\sigma_x^2 - \sigma_y^2}$ (E) 以上皆非

20. 群體分配之變異數為 σ^2 ，則樣本平均數的抽樣分配之變異數為 (A) σ^2 (B) σ^2/n

- (C) $\sigma^2/2n$ (D) $n^2\sigma^2$ (E) $n\sigma^2$

二、計算題 (每題 10 分)

1. 某入學考試分數為一常態分配，平均數是 450 分，變異數是 400，

(a) 得分介於 420 至 480 之間的分數比例？(5 分)

(b) 若只錄取前 10% 為資優班，則最低錄取分數為何？(5 分)

2. 假設將 12 塊田隨機分為四組，分別施予 A、B、C、D 四種不同的肥料，其產量結果如下：

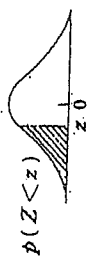
肥料 A	肥料 B	肥料 C	肥料 D
20	28	14	12
16	22	15	15
19	18	5	10

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)

常態分配表

(續)



常態分配

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	0.003	0.003
-3.2	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005
-3.1	0.010	0.009	0.009	0.009	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	0.014	0.014	0.014
-2.8	0.026	0.025	0.024	0.023	0.023	0.022	0.021	0.020	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
0.0	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	9.989	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