

# 銘傳大學九十一學年度資訊管理研究所碩士班招生考試

## 第四節

### 統計學 試題

可使用掌上型電子計算器

題目 1 至 9，每個答案皆為簡答或選擇，各個答案為四分，共 40 分。題號需標示清楚否則不予計分。

1. 某公司擁有 150 台個人電腦，平均一日內公司電腦需要維修的機率為 0.02，當日恰好有 10 台電腦需要維修。試問：
  - (i) 應採用下列何種分配進行分析。
    - (a) 二項(Binomial) 分配
    - (b) 卜瓦松(Poisson)分配
    - (c) 常態(normal) 分配
    - (d) 超幾何(Hypergeometric)分配
    - (e) 幾何(geometric)分配
  - (ii) 計算當日發生 10 台電腦維修的機率。
2. 下列各敘述何者為真。
  - (a) 令  $X$ 、 $Y$  皆為二項隨機變數且  $X$ 、 $Y$  互相獨立。而  $Z=X+Y$ ，則  $Z$  亦必為二項變數。
  - (b) 令  $X$ 、 $Y$  皆為卜瓦松隨機變數且  $X$ 、 $Y$  互相獨立。而  $Z=X+Y$  則  $Z$  亦必為卜瓦松變數。
  - (c) 令  $X$  為幾何隨機變數，則  $P(X>a+b | X>a) = P(X>b)$ 。(Note:  $a, b$  為常數)
  - (d) 以上皆是
  - (e) 選項 a, c 為真
  - (f) 選項 b, c 為真
  - (g) 選項 a, b 為真
  - (h) 以上皆非
3. 試述數據資料 (data) 蒐集的主要方法。
4. 欲評估資訊服務業的平均年淨收入，現自該業內隨機抽出 20 家業者年淨收入資料；並在 95% 的信賴水準下獲悉介於 ( 2,184,670, 5,924,590 ) 元，下列何種說明為真。
  - (a) 根據此區間，我們有 95% 的信心可說該服務業的平均年淨收入超過 3,000,000 元。
  - (b) 根據此區間，我們有 95% 的信心可說該服務業的平均年淨收入為 3,000,000 元。
  - (c) 無法藉由該區間獲悉平均年淨收入是否為 3,000,000 元。
  - (d) 以上皆非。

(例一)某餐廳業者欲推出一新的點心，依據不同的烘烤時間(t)請客人品評給分(y)，欲找出最適合的烘烤時間，今建立模型  $y = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2 + \varepsilon$ ，並收集 20 位客人的資料，經由分析得一預測模型：

$$\hat{y} = 20.3 + 5.2t - 0.05t^2, \quad R^2 = 0.79$$

$R^2$  為判定係數(coefficient of determination)。根據(例一)回答第 5 至第 7 題。

5. 下列何值可用來判斷該模型是否能評估出烘烤時間與客人口味的關係？

(a) -0.05 (b) 0.79 (c) 31.98 (d) 0.0313 (e) 以上皆非。

6. 試說明該預測模型的意義。

7. 模型中欲判斷  $\beta_2$  是否存在時，應採用下列何種決策規則做判斷。(  $\alpha = 0.05$  )

(a)  $t > 1.740$  或  $t < -1.740$  (b)  $t > 2.101$  或  $t < -2.101$  (c)  $F > 3.59$  (d)  $F > 4.45$

8. 簡述在什麼狀況下，會發生共線性 (multicollinearity) 的現象。

9. 下列敘述  $Z \sim N(0, 1)$  與  $X^2, t$  及  $F$  分配之間的關係，何者恆真？

(a)  $\sqrt{F(1, v)} = t_v$  (b)  $vF_\alpha(\infty, v) = x_{v, \alpha}^2$  (c)  $x_1^2 = Z^2$  (d) 以上皆是 (e)

選項 a, c 為真 (f) 以上皆非

10. 設某企業在台北及高雄有分公司紀錄近 10 個月的銷售額如下，其中高雄分公司在近兩個月前由於發生天然災害無法營業，因此沒有資料。

地點	月資料 單位:拾萬元									
台北分公司	13	11	22	27	20	17	16	19	21	26
高雄分公司	9	17	18	20	15	18	13	16		

(a) 欲比較兩家分公司之平均銷售額是否相同，以  $\alpha = 0.10$  進行所需之檢定？(13%)

(b) 在進行上項比較時，需要哪些前提條件？(2%)

11. 某網咖連鎖店經理在成立新連鎖店前，進行不同年齡層的消費者到店內的消費習慣調查，以幫助其選擇經營地點與型態的參考。今自現有的三家不同地點店面(A, B, C)按照不同年齡層(16 歲(未滿)以下，16 至 19 歲，20 至 25 歲，25 歲(含)以上)隨機各抽出三位客人，記錄單日消費時數。經由初步資料整理得到以下結果：(30%)

地點	年齡層 單位三位客人合計時數				合計
	16 歲(未滿)以下	16 至 19 歲	20 至 25 歲	25 歲(含)以上	
A	7	12	22	27	68
B	5	12	19	22	58

C	17	11	13.5	25	54.5
合計	17	35	54.5	74	180.5

所有客人消費時數平方後總計為 1144.73。試問：(以下各檢定均以  $\alpha = 0.05$  進行。)

- 欲知不同年齡層的消費者其消費行為(時數)是否相同？
- 欲知不同地點的消費者其消費行為(時數)是否相同？
- 是否需考慮不同年齡層與不同地點的消費者之消費行為關係？
- 以上各小題中，若消費者之平均消費時數不全等時，試以 Tukey 方法進行相關比較。

12. 資訊管理和資訊工程學系畢業生開始從事的工作其人數如下：(15%)

主修學位	工作別		
	資訊服務	電腦資訊	網路通訊產業
資訊管理學系	15	30	26
資訊工程學系	27	35	40

- 用  $\alpha = 0.01$  檢定從事工作別在主修學位上是否有差異？
- 用  $\alpha = 0.05$  檢定資訊管理學系畢業生工作別是否一致？

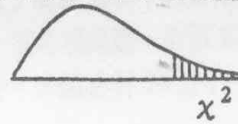
表1 學生化變域統計值(i.e. Tukey q critical value)

f	$q_{05}(P, f)$													
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	18.1	26.7	32.8	37.2	40.5	43.1	45.4	47.3	49.1	50.6	51.9	53.2	54.3	
2	6.09	8.28	9.80	10.89	11.73	12.43	13.03	13.54	13.99	14.39	14.75	15.08	15.38	
3	4.50	5.88	6.83	7.51	8.04	8.47	8.85	9.18	9.46	9.72	9.95	10.16	10.35	
4	3.93	5.00	5.76	6.31	6.73	7.06	7.35	7.60	7.83	8.03	8.21	8.37	8.52	
5	3.61	4.54	5.18	5.64	5.99	6.28	6.52	6.74	6.93	7.10	7.25	7.39	7.52	
6	3.46	4.34	4.90	5.31	5.63	5.89	6.12	6.32	6.49	6.65	6.79	6.92	7.04	
7	3.34	4.16	4.68	5.06	5.35	5.59	5.80	5.99	6.15	6.29	6.42	6.54	6.65	
8	3.26	4.04	4.53	4.89	5.17	5.40	5.60	5.77	5.92	6.05	6.18	6.29	6.39	
9	3.20	3.95	4.42	4.76	5.02	5.24	5.43	5.60	5.74	5.87	5.98	6.09	6.19	
10	3.15	3.88	4.33	4.66	4.91	5.12	5.30	5.46	5.60	5.72	5.83	5.93	6.03	
11	3.11	3.82	4.26	4.58	4.82	5.03	5.20	5.35	5.49	5.61	5.71	5.81	5.90	
12	3.08	3.77	4.20	4.51	4.75	4.95	5.12	5.27	5.40	5.51	5.61	5.71	5.80	
13	3.06	3.73	4.15	4.46	4.69	4.88	5.05	5.19	5.32	5.43	5.53	5.63	5.71	
14	3.03	3.70	4.11	4.41	4.64	4.83	4.99	5.13	5.25	5.36	5.46	5.56	5.64	
15	3.01	3.67	4.08	4.37	4.59	4.78	4.94	5.08	5.20	5.31	5.40	5.49	5.57	
16	3.00	3.65	4.05	4.34	4.56	4.74	4.90	5.03	5.15	5.26	5.35	5.44	5.52	
17	2.98	3.62	4.02	4.31	4.52	4.70	4.86	4.99	5.11	5.21	5.31	5.39	5.47	
18	2.97	3.61	4.00	4.28	4.49	4.67	4.83	4.96	5.07	5.17	5.27	5.35	5.43	
19	2.96	3.59	3.98	4.26	4.47	4.64	4.79	4.92	5.04	5.14	5.23	5.32	5.39	
20	2.95	3.58	3.96	4.24	4.45	4.62	4.77	4.90	5.01	5.11	5.20	5.28	5.36	
24	2.92	3.53	3.90	4.17	4.37	4.54	4.68	4.81	4.92	5.01	5.10	5.18	5.25	
30	2.89	3.48	3.84	4.11	4.30	4.46	4.60	4.72	4.83	4.92	5.00	5.08	5.15	
40	2.86	3.44	3.79	4.04	4.23	4.39	4.52	4.63	4.74	4.82	4.90	4.98	5.05	
60	2.83	3.40	3.74	3.98	4.16	4.31	4.44	4.55	4.65	4.73	4.81	4.88	4.94	
120	2.80	3.36	3.69	3.92	4.10	4.24	4.36	4.47	4.56	4.64	4.71	4.78	4.84	
∞	2.77	3.32	3.63	3.86	4.03	4.17	4.29	4.39	4.47	4.55	4.62	4.68	4.74	

$t_{.100}$	$t_{.050}$	$t_{.025}$	$t_{.010}$	$t_{.005}$
3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

表4 卡方分布(右單尾)

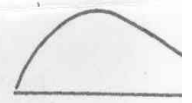
$F(x^2) = P_r(X^2 \geq x^2)$



$\alpha = 0.05$

degrees of freedom	$\alpha$								
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.10	0.05	0.025	0.01
1	—	—	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.071	12.833	15.086
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.578
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	24.769	27.587	30.191	33.409
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	27.204	30.144	32.852	36.191
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566
21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.671	35.479	38.932
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.042	30.813	33.924	36.781	40.289
23	9.260	10.196	11.689	13.091	14.848	32.007	35.172	38.076	41.638
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	34.382	37.652	40.646	44.314
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642
27	11.808	12.879	14.573	16.151	18.114	36.741	40.113	43.194	46.963
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	37.916	41.337	44.461	48.278
29	13.121	14.257	16.047	17.708	19.768	39.087	42.557	45.722	49.588
30	13.787	14.954	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892
40	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	51.805	55.758	59.342	63.691
50	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	63.167	67.505	71.420	76.154
60	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	74.397	79.082	83.298	88.379
70	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	85.527	90.531	95.023	100.425
80	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	96.578	101.879	106.629	112.329
90	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	107.565	113.145	118.136	124.116
100	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	118.498	124.342	129.561	135.807

表 = F 分配



試題完