

# 淡江大學 101 學年度轉學生招生考試試題

系別：商管組三年級

科目：統計學

考試日期：7月17日(星期二) 第3節

本試題共 三 大題， 4 頁

P1.

本試題雙面印刷

## 一、選擇題 (單選，每題 3 分，共 15 分，請將答案依題號寫於答案紙上)

- 一資料{80,70,95,90,80,65}的平均數為 80，變異數為 130，則資料{85,75,100,95,85,70}的變異數為何？  
(A) 80 (B) 130 (C) 135 (D) 155 (E) 85
- 某班統計學的學期平均成績為 70 分，標準差為 5 分，甲的統計學成績為 60 分，試問甲的 Z 分數為何？  
(A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2
- 已知 A、B 為兩獨立事件，且  $P(A) = 0.3, P(B) = 0.2$ ，試問  $P(A \cap B)$  的機率為何？  
(A) 0 (B) 0.5 (C) 0.06 (D) 0.4 (E) 0.15
- 設 X 服從平均數 80，標準差 5 的常態分配，試問  $P(X=75)$  的機率為何？  
(A) 0 (B) 0.0013 (C) 0.0228 (D) 0.1587 (E) 0.5
- 由一平均數  $\mu = 150$ ，標準差  $\sigma = 40$  的母體中，抽取樣本數  $n=64$  的一組隨機樣本， $\bar{x}$  表樣本平均數，試問  $\bar{x}$  會落在母體平均數  $\mu \pm 5$  範圍內的機率為何？  
(A) 0.1034 (B) 0.6318 (C) 0.6826 (D) 0.9544 (E) 0.9974

## 二、連連看 (每題 3 分，共 15 分)

下面有 5 個統計問題，對應有 5 個統計方法，請選擇合適的分析方法，並在下一頁以直線連接之。

<p style="text-align: center;"><b>減肥餐問題</b></p> <p>1. 為比較兩種減肥餐(A 餐與 B 餐)的效果，於是將 500 位參與實驗者隨機分成兩組，其中 300 位食用 A 餐，另 200 位食用 B 餐，在 3 個月後，觀察每位參與者的體重是否有減輕，得資料如下：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">體重 \ 餐別</th> <th>減輕</th> <th>沒變</th> <th>增加</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A 餐</td> <td>250</td> <td>35</td> <td>15</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>B 餐</td> <td>150</td> <td>25</td> <td>25</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>400</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table> <p>欲檢定兩種減肥餐的效用是否一樣，試問應採用哪一種分析的方法？</p>	體重 \ 餐別	減輕	沒變	增加	合計	A 餐	250	35	15	300	B 餐	150	25	25	200	合計	400	60	40	500	<p style="text-align: center;"><b>肥料問題</b></p> <p>2. 為比較不同品牌(A、B、C)的肥料對蕃茄收穫量的影響，於是將一塊土壤肥沃度相似的土地分割成大小相等的 15 塊，每塊土地均種植相同品種的蕃茄後，隨機以 A、B、C 三種不同品牌的肥料進行施肥，每種品牌肥料分別施肥 5 塊土地，最後得各塊土地的收穫量(單位：公噸)資料如下：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th>肥料品牌</th> <th colspan="5">蕃茄收穫量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>29.8</td> <td>28.1</td> <td>30.8</td> <td>31.2</td> <td>28.5</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>42.5</td> <td>43.4</td> <td>49.8</td> <td>41.0</td> <td>45.3</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>33.7</td> <td>34.5</td> <td>36.2</td> <td>34.2</td> <td>35.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>欲檢定不同品牌肥料的收穫量是否有差異存在，試問應採用哪一種分析的方法？(假設收穫量服從常態分配)</p>	肥料品牌	蕃茄收穫量					A	29.8	28.1	30.8	31.2	28.5	B	42.5	43.4	49.8	41.0	45.3	C	33.7	34.5	36.2	34.2	35.3
體重 \ 餐別	減輕	沒變	增加	合計																																									
A 餐	250	35	15	300																																									
B 餐	150	25	25	200																																									
合計	400	60	40	500																																									
肥料品牌	蕃茄收穫量																																												
A	29.8	28.1	30.8	31.2	28.5																																								
B	42.5	43.4	49.8	41.0	45.3																																								
C	33.7	34.5	36.2	34.2	35.3																																								
<p style="text-align: center;"><b>顏色偏好問題</b></p> <p>3. 某市場研究單位欲了解消費者對冰箱顏色的偏好是否有所不同，於是進行一市場調查，結果如下：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th>顏色</th> <th>白色</th> <th>不銹鋼</th> <th>黑色</th> <th>紅色</th> <th>總和</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>人數</td> <td>500</td> <td>600</td> <td>500</td> <td>400</td> <td>2000</td> </tr> </tbody> </table> <p>欲檢定消費者對冰箱顏色偏好是否有所不同，試問應採用哪一種分析的方法？</p>	顏色	白色	不銹鋼	黑色	紅色	總和	人數	500	600	500	400	2000	<p style="text-align: center;"><b>民意調查問題</b></p> <p>4. 隨機訪問 1000 位成年民眾，詢問『是否贊成調漲健保費用』，並記錄受訪民眾的性別資料後，得資料如下：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">性別</th> <th colspan="3">是否贊成調漲健保費用</th> <th rowspan="2">合計</th> </tr> <tr> <th>贊成</th> <th>沒意見</th> <th>不贊成</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>男</td> <td>250</td> <td>50</td> <td>200</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>女</td> <td>350</td> <td>50</td> <td>100</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>600</td> <td>100</td> <td>300</td> <td>1000</td> </tr> </tbody> </table> <p>欲檢定『是否贊成調漲健保費用』與性別間是否有關聯，試問應採用哪一種分析的方法？</p>	性別	是否贊成調漲健保費用			合計	贊成	沒意見	不贊成	男	250	50	200	500	女	350	50	100	500	合計	600	100	300	1000									
顏色	白色	不銹鋼	黑色	紅色	總和																																								
人數	500	600	500	400	2000																																								
性別	是否贊成調漲健保費用			合計																																									
	贊成	沒意見	不贊成																																										
男	250	50	200	500																																									
女	350	50	100	500																																									
合計	600	100	300	1000																																									
<p style="text-align: center;"><b>二手車售價問題</b></p> <p>5. 隨機調查 10 輛同款式 BMW 二手車的車齡與售價(單位：萬元)，得資料如下：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th>車齡</th> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>價格</td> <td>85</td> <td>83</td> <td>70</td> <td>68</td> <td>60</td> <td>55</td> <td>52</td> <td>50</td> <td>48</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p>欲檢定車齡是否可以有效的預測價格，試問應採用哪一種分析的方法？(假設價格服從常態分配)</p>		車齡	1	1	2	3	3	4	5	6	6	8	價格	85	83	70	68	60	55	52	50	48	30																						
車齡	1	1	2	3	3	4	5	6	6	8																																			
價格	85	83	70	68	60	55	52	50	48	30																																			

## 淡江大學 101 學年度轉學生招生考試試題

系別：商管組三年級

科目：統計學

考試日期：7月17日(星期二) 第3節

本試題共三大題，4頁

P2.

(請將下列內容繪製於答案紙上，並將左邊五個問題，以直線來連結右邊的分析方法，每問題對應一種分析方法)

問題	分析方法
1. 減肥餐問題	• (A)迴歸分析
2. 肥料問題	• (B)獨立性檢定
3. 顏色偏好問題	• (C)適合度檢定
4. 民意調查問題	• (D)齊一性檢定
5. 二手車售價問題	• (E)變異數分析

## 三、計算題(70%)

1. 一盒中放了形狀、大小相同的球 100 顆，其中有 40 顆球標示 1，30 顆球標示 2，20 顆球標示 3，10 顆球標示 4，隨機由盒中抽取一顆球，以  $X$  表抽中球上所標示的數字，試問：
- (1).  $X$  的機率分配為何？ (8%)
- (2). 令  $Y=2X-3$ ，則  $Y$  的期望值為何？ (7%)

2. 某製造商以生產 LED 燈為主，就以往的經驗得知，LED 燈的壽命服從標準差 500 小時的常態分配，某日生產一批 LED 燈，品管部門隨機抽取 100 個檢驗，得平均壽命為 45,000 小時，試問：
- (1). 此批 LED 燈真正平均壽命的 95% 信賴區間為何？ (8%)
- (2). 若品管部門要求檢驗結果的估計誤差不超過  $\pm 40$  小時的信賴水準為 95%，則應抽驗幾個 LED 燈？ (7%)

3. 下列為某班同學統計學學期成績與性別的交叉分析表，試問：

性別 \ 成績	及格	不及格	合計
	男	35	15
女	45	5	50
合計	80	20	100

- (1). 以  $Z$  做為檢定統計量來檢定男、女同學統計學成績及格的比率是否有所不同？ ( $\alpha=0.05$ ) (10%)
- (2). 以卡方  $\chi^2$  做為檢定統計量來檢定男、女同學統計學成績及格的比率是否有所不同？ ( $\alpha=0.05$ ) (10%)
4. 某校統計系欲了解該系以繁星推薦、申請入學與指考分發等三種不同方式入學的新生，在就讀後的成績表現是否有差異存在，於是針對不同入學方式一年級新生的第一學期總平均成績以一因子變異數分析進行資料分析後得 ANOVA Table 如下：

變異來源	平方和	自由度	平均方	F 值
入學方式	1408.28	2	704.14	3.72
誤差	22720.18	120	189.33	
總和	24128.46	122	197.77	

- (1). 此分析的因子(factor)為何？反應值(response)為何？ (每個答案 3 分，6%)
- (2). 根據上述 ANOVA Table，試回答下列問題： (每個答案 3 分，9%)
- ①. 因子水準有幾個？ ②. 一年級新生共有幾位？ ③. 母體變異數  $\sigma^2$  的不偏估計式  $S^2$  的數值為何？
- (3). 檢定該系不同入學方式新生的成績表現是否有差異存在？ ( $\alpha=0.05$ ) (5%)

# 淡江大學 101 學年度轉學生招生考試試題

系別：商管組三年級

科目：統計學

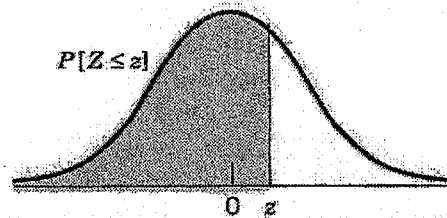
考試日期：7月17日(星期二) 第3節

本試題共 三 大題， 4 頁

P3.

附表：

表 1 標準常態機率分配表



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7703	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767

表 2 卡方機率分配表



df \ α	.99	.975	.95	.90	.50	.10	.05	.025	.01
1	.0002	.001	.004	.02	.45	2.71	3.84	5.02	6.63
2	.02	.05	.10	.21	1.39	4.61	5.99	7.38	9.21
3	.11	.22	.35	.58	2.37	6.25	7.81	9.35	11.34
4	.30	.48	.71	1.06	3.36	7.78	9.49	11.14	13.28
5	.55	.83	1.15	1.61	4.35	9.24	11.07	12.83	15.09
6	.87	1.24	1.64	2.20	5.35	10.64	12.59	14.45	16.81
7	1.24	1.69	2.17	2.83	6.35	12.02	14.07	16.01	18.48
8	1.65	2.18	2.73	3.49	7.34	13.36	15.51	17.53	20.09
9	2.09	2.70	3.33	4.17	8.34	14.68	16.92	19.02	21.67

背面尚有試題

# 淡江大學 101 學年度轉學生招生考試試題

系別：商管組三年級

科目：統計學

考試日期：7月17日(星期二) 第3節

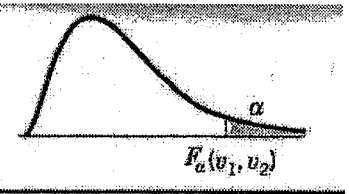
本試題共三大題， 4 頁

P4.

表3 F 機率分配表

TABLE 6 (Continued)

$\alpha = .05$



$v_2 \backslash v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30
1	161.5	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	246.0	248.0	249.3	250.1
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.46	19.46
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.63	8.62
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.52	4.50
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.83	3.81
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.40	3.38
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.11	3.08
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.89	2.86
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.73	2.70
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.60	2.57
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.50	2.47
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.41	2.38
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.34	2.31
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.28	2.25
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.23	2.19
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.18	2.15
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.14	2.11
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.07	2.04
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.02	1.98
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.00	1.96
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.97	1.94
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.94	1.90
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.92	1.88
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94	1.89	1.85
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.88	1.84
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.78	1.74
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.69	1.65
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.60	1.55
$\infty$	3.84	3.00	2.61	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.51	1.46