

淡江大學 99 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

本試題共 12 大題，4 頁 1/4

第 1~8 題為選擇題，每題只有一個正確答案，請在答案卷上註明題號並依序寫出你的答案

1. 令 A, B 為兩獨立事件，其中 $P(A)=0.6, P(B|A)=0.4$ ，則 $P(A \cup B) =$ (5%)
 A) 0.24 B) 0.14 C) 0.65 D) 0.76
2. 下列有關於隨機變數彼此關係的敘述，何者正確？ (5%)
 A) $X_1 \sim N(1, 2^2)$, $X_2 \sim N(0, 1^2)$ ，且 X_1 與 X_2 獨立，則 $(X_1 - X_2) \sim N(1, 1)$
 B) 若 $X \sim N(0, 1)$ 則 X^2 服從自由度為 2 的卡方(chi-square)分布
 C) 若 X_1, X_2, \dots, X_n 為獨立，且皆服從 $Bernoulli(p)$ 分布，則 $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ 服從 $Binomial(n, p)$
 D) 若 $X \sim N(0, 1)$, $Y = 160 + 3X$ ，則 $P(X > 0) = P(Y > 163)$
3. 若一假設檢定的顯著水準為 $\alpha = 0.05$ ，而以樣本算出的 p-值(p-value)為 0.03，則下列敘述何者正確？ (5%)
 A) 應拒絕虛無假設
 B) 檢定的型 I 誤差為 0.97
 C) 檢定的型 I 誤差為 0.95
 D) 檢定的型 II 誤差為 0.05
4. 小華回答 20 題是非題全以猜答案方式作答，他至少答對十題(含答對十題)的機率為 (5%)
 A) 0.4119 B) 1/2 C) 0.5881 D) $1 - 1/2^{10}$
5. 若 X_1, X_2, \dots, X_n 為獨立且皆服從分布 $f(x)$ ，令 $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$ ，下列敘述何者錯誤？ (8%)
 A) 若 $f(x) = C_x^{10} 0.3^x 0.7^{(10-x)}$, $x = 0, 1, \dots, 10$ ，則根據大數法則，當 n 趨近 ∞ 時， \bar{X} 之值將近似 3
 B) 若 $f(x) = e^{-x^2/2} / \sqrt{2\pi}$, $x \in R$ ，則根據大數法則，當 n 趨近 ∞ 時， \bar{X} 之值將近似 1/2
 C) 若 $f(x) = \frac{e^{-3} 3^x}{x!}$, $x = 0, 1, 2, \dots$ ，則根據大數法則，當 n 趨近 ∞ 時， \bar{X} 之值將近似 3
 D) 若 $f(x) = 0.3^x 0.7^{1-x}$, $x = 0, 1$ ，則根據中央極限定理，當 n 趨近 ∞ 時， $(\bar{X} - 0.3) / (\sqrt{0.21/n})$ 與 $N(0, 1)$ 兩者之累加分布近似

淡江大學 99 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

本試題共 12 大題，4 頁

2/4

6. 當給定一組獨立且皆來自 $N(\mu, 10^2)$ 的隨機樣本 x_1, x_2, \dots, x_n ，已知常態母體的平均值 μ 的 95% 信賴區間為 (223.55, 228.45)，則下列敘述何者正確？ (8%)
- A) $n = 30$
 B) $\sum_{i=1}^n x_i = 14400$
 C) 若常態母體的標準差不再是 10，而是某個未知的常數 $\sigma < 10$ ， μ 的 95% 信賴區間會變寬
 D) μ 的 90% 信賴區間為 (223.9438, 228.0563)
7. 若 $X \sim N(0, 1)$ 則下列敘何者錯誤？ (5%)
- A) $P(X > 3) = P(X < -3)$ B) $P(X > 0) = 1$ C) $P(-1 < X < 1) = 0.6826$ D) X 具對稱鐘形分布
8. 某甲利用觀測資料 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_{10}, y_{10})$ 估計簡單線性迴歸模型 $Y = \alpha + \beta X$ ，已知 $\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 2250$ ， $s_x = \sqrt{\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2 / 9} = 10$ ， $\sum_{i=1}^{10} x_i = 50$ ， $\sum_{i=1}^{10} y_i = 75$ ，則 (α, β) 的最小平方 (least square) 法之估計量為 (8%)
- A) -5.0 and 2.5 B) 2.5 and 1.5 C) 1.5 and 2.5 D) 1.5 and 0.5

以下題目的作答皆需附計算過程，請在答案卷上註明題號並依序寫出你的答案

9. 某國的全國人口中，已知具血型 A, B, AB, O 佔總人口的比例分別為 41%, 9%, 4%, 46%。假設今有樣本數為 200 的胃癌病患的隨機樣本中，血型為 A, B, AB, O 的病患，人數分別為 92, 20, 4, 84，請在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 下，檢定胃癌病患的血型分布與全國人口的血型分布是否相同。 (10%)
10. 假設發燒病人中的 3% 會患有 SARS。若發燒病人患有此病，則他被酵素免疫分析法 (ELISA) 正確檢測出有此病的機率為 0.90；另一方面，若發燒病人沒有此病，則他被「ELISA」誤檢為有此疾病的機率為 0.10。根據上面的敘述，若某病患被 ELISA 檢測出有 SARS 疾病，在此情形下他確實患有 SARS 的機率為何？ (10%)
11. 一藥廠的研發人員最近研發出一種治療某種疾病的新藥，老闆為瞭解其治癒率是否較舊藥的 60% 為高，他隨機抽取出 20 位患有此一疾病的病患來測試，並決定，若有 16 個 (含 16) 以上的病患成功地被治癒，則認定新藥較好且將大力促銷此一新藥。
- A) 若老闆很不希望欺罔市場及破壞公司信譽，則此假設檢定的虛無假設 H_0 和對立假設 H_1 應如何設定？ (5%)
 B) 在此一檢定下，老闆犯型 I 誤差的機率為何？ (5%)
 C) 若新藥的實際治癒率為 70%，老板犯型 II 誤差的機率為何？ (5%)
 D) 若 20 人中有 18 人被治癒，則 p-value 為何？ (5%)

此大題答案只需寫出簡要公式及答案即可

2/4

淡江大學 99 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

本試題共 12 大題，4 頁 3/4

12. 淡疆保險公司隨機抽出 1200 位大學生，並針對他們對人壽保險商品的偏好的做問卷調查，並得出如下的偏好列聯表

性別 \ 偏好	定期人壽保險	終身人壽保險	不想買保險
女性	100	80	325
男性	160	60	475

試在 $\alpha = 0.05$ 的顯著水準下，檢定大學生對人壽保險商品的偏好，是否存在性別差異？

(11%)

Table of Binomial cumulative probability $P(X \leq x) = \sum_{j=0}^x C_j^{20} p^j (1-p)^{20-j}$

n	x	p											x	
		.05	.10	.20	.30	.40	.50	.60	.70	.80	.90	.95		
20	0	0.3585	0.1216	0.0115	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0
	1	0.7358	0.3917	0.0692	0.0076	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1
	2	0.9245	0.6769	0.2061	0.0355	0.0036	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	2
	3	0.9841	0.8670	0.4114	0.1071	0.0160	0.0013	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3
	4	0.9974	0.9568	0.6296	0.2375	0.0510	0.0059	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	4
	5	0.9997	0.9987	0.8042	0.4164	0.1256	0.0207	0.0016	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5
	6	1.0000	0.9976	0.9133	0.6080	0.2500	0.0577	0.0065	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	6
	7	1.0000	0.9996	0.9679	0.7723	0.4159	0.1316	0.0210	0.0013	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	7
	8	1.0000	0.9999	0.9900	0.8867	0.5956	0.2517	0.0565	0.0051	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	8
	9	1.0000	1.0000	0.9974	0.9520	0.7553	0.4119	0.1275	0.0171	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000	9
	10	1.0000	1.0000	0.9994	0.9829	0.8725	0.5881	0.2447	0.0480	0.0026	0.0000	0.0000	0.0000	10
	11	1.0000	1.0000	0.9999	0.9949	0.9435	0.7483	0.4044	0.1133	0.0100	0.0001	0.0000	0.0000	11
	12	1.0000	1.0000	1.0000	0.9987	0.9790	0.8684	0.5841	0.2277	0.0321	0.0004	0.0000	0.0000	12
	13	1.0000	1.0000	1.0000	0.9997	0.9935	0.9423	0.7500	0.3920	0.0867	0.0024	0.0000	0.0000	13
	14	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9984	0.9793	0.8744	0.5836	0.1958	0.0113	0.0003	0.0000	14
	15	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9997	0.9941	0.9490	0.7625	0.3704	0.0432	0.0026	0.0000	15
	16	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9987	0.9840	0.8929	0.5886	0.1330	0.0159	0.0000	16
	17	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9998	0.9964	0.9645	0.7939	0.3231	0.0755	0.0000	17
	18	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9995	0.9924	0.9308	0.6083	0.2642	0.0000	18
	19	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.9992	0.9885	0.8784	0.6415	0.0000	19
	20	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	20

背面尚有試題

淡江大學 99 學年度轉學生招生考試試題

系別：商管組三年級

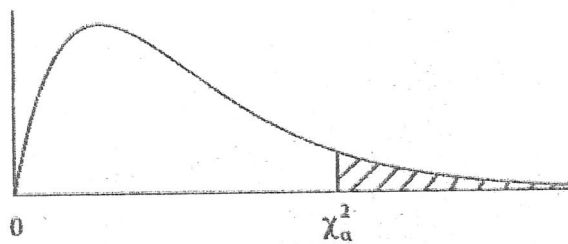
科目：統計學

本試題共 12 大題，4 頁 4/4

Table of Normal cumulative probability $\Phi(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$

x	0	1	1.645	1.96
$\Phi(x)$	0.5	0.8413	0.95	0.975

Upper Critical values of chi-square distribution

Tail Area α

df	.10	.05	.025	.01	.005
1	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750
6	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188