

淡江大學九十四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

准帶項目請打「V」

V 簡單型計算機

節次：7月13日第三節

本試題共 三 頁 Pi

本試題雙面印製

一. 選擇題(單選)：每小題 4 分

- () 1. 設 A、B、C 為樣本空間中之任三事件，當事件 A、B 同時發生時，事件 C 必發生，則下列結論那一個是正確的。
 (a) $P(C)=P(A \cap B)$ (b) $P(C)=P(A \cup B)$ (c) $P(C) \geq P(A) + P(B) - 1$ (d) $P(C) \leq P(A) + P(B) - 1$
- () 2. 從裝有 3 個黑球和 2 個白球的袋子中任取兩個球，記 A="取到 2 個白球"的事件，則餘事件 A^c 之意義為：
 (a) 取到 2 個黑球 (b) 至少取到 1 個白球 (c) 沒有取到白球 (d) 至少取到 1 個黑球
- () 3. 設連續隨機變數 X 在 [1, 5] 上服從均等分配 (Uniform Distribution)，今對 X 進行 3 次獨立試驗，則至少有 2 次觀察值大於 3 的機率是多少？
 (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{1}{5}$ (d) $\frac{1}{8}$
- () 4. 設 X 為一隨機變數 X，若 X 的期望值 $E(X)$ 存在，且 $E(X)=a$ ， $E(X^2)=b$ ，c 為一常數，令 $Y=cX$ ，則隨機變數 Y 之變異數 $V(Y)$ 之值為何？
 (a) $c(a^2 - b^2)$ (b) $c(b - a^2)$ (c) $c^2(b - a^2)$ (d) $c^2(a - b^2)$
- () 5. 設 X_1, X_2, X_3 為自平均數為 μ ，標準差為 σ 的母體分配 $f(x)$ 中所抽出之一組大小為 $n=3$ 的隨機樣本，則下列那一個估計式是母體平均數 μ 的不偏(unbiased)估計式。
 (a) $\hat{\mu}_1 = \frac{1}{2}X_1 - \frac{1}{5}X_2 + \frac{1}{2}X_3$ (b) $\hat{\mu}_2 = \frac{1}{2}X_1 + \frac{1}{4}X_2 + \frac{1}{4}X_3$ (c) $\hat{\mu}_3 = \frac{1}{3}X_1 - \frac{1}{3}X_2 + \frac{1}{2}X_3$ (d) $\hat{\mu}_4 = \frac{1}{2}X_1 + \frac{3}{2}X_2 - \frac{1}{3}X_3$

二. 填充題：每小題 6 分

- 王同學到靶場做射擊打靶練習，若他打中靶的機率為 p ($0 < p < 1$)，則他在連續 3 次射擊中至少一次未打中靶的機率為何？ _____。
- 設間斷隨機變數 X 的機率分配為 $P(X=x) = \frac{k}{2^x}$ ， $x=1,2,3,4$ ，試問常數 $k =$ _____。
- 設 X 與 Y 為兩個相互獨立隨機變數，若 X 與 Y 的變異數 $V(X)$ 與 $V(Y)$ 分別為 $V(X)=6$ 與 $V(Y)=3$ ，令 $Z = 2X - 3Y$ ，則隨機變數 Z 之變異數 $V(Z)$ 之值為何？ $V(Z) =$ _____。
- 設隨機變數 X 服從成功機率為 P 之二項分配；即 $X \sim B(n, P)$ ，其中 n 為試驗次數。若已知 X 的期望值 $E(X)=0.5$ ，變異數 $V(X)=0.45$ ，則 n 與 P 之值分別為何？ $n =$ _____， $P =$ _____。
- 設隨機變數 X 服從平均數 $\mu=1$ ，標準差 $\sigma=2$ 的常態分配；即 $X \sim N(1, 2)$ 。若 X_1, X_2, \dots, X_{100} 為由 X 所抽出之一組大小為 $n=100$ 的隨機樣本，令 $\bar{X} = \frac{1}{100} \sum X_i$ 為樣本平均數，今已知 $Y = a\bar{X} + b$ 服從標準常態分配 $N(0, 1)$ ，試問常數 a, b 之值分別為何？ $a =$ _____， $b =$ _____。

淡江大學九十四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

准帶項目請打「V」

✓ 簡單型計算機

節次： 7 月 13 日第三節

本試題共 三 頁 P2

三. 計算題： 註：計算數值請計算至小數第二位(四捨五入)。

1. 在 1~2000 的整數中隨機抽取一個數，問取到的整數，既不能被 6 整除，又不能被 8 整除的機率是多少？ (6 分)
2. 太陽公司製造之燈管其壽命近似於常態分配，且標準差為 80 小時，今隨機抽取該公司燈管 36 支，經使用後得這些燈管平均壽命為 1200 小時，試根據上述資料求：
 - (1) 該公司生產之每支燈管其平均壽命的估計值。 (5 分)
 - (2) 若在估計該公司所製造之燈管壽命時，希望在信賴水準為 95% 下的估計誤差界限不超過 20 小時，試問應再抽多少支燈管？ (5 分)
3. 淡江公司宣稱其產品的市場佔有率至少為 30%，今隨機抽樣 $n = 50$ 位民眾，以檢驗該公司宣稱是否真實。令 X 為抽出之 50 位民眾樣本中使用該公司產品的人數，試回答下列問題：(設 P 表示淡江公司產品的市場佔有率)
 - (1) 若你要檢定該公司之宣稱，請寫出此檢定之適當的統計假設？(即寫出虛無假設 H_0 及對立假設 H_1) (4 分)
 - (2) 若檢定規則(危險域)為 $C = \{X | X \leq 9\}$ ，試求在(1)之假設檢定問題下此檢定規則之顯著水準 $\alpha = ?$ (4 分)
 - (3) 若同樣以 $C = \{X | X \leq 9\}$ 為檢定規則，且對立假設為 $H_1: P = 0.2$ ，則此檢定規則發生型 II 誤差之機率為何？ (4 分)
4. 消基會欲瞭解 6 種蔬菜在 9 個城市中的平均價格，經而得到如下結果，若假定適合進行變異數分析，則：

變異來源 (SV)	平方和 (SS)	自由度 (df)	均方和 (MS)	F
蔬菜種類	(a)	(d)	(h)	(i)
城市別	(b)	(e)	7.75	(j)
誤 差	(c)	(f)	3.50	
合計	312	(g)		

- (1) 請完成上面之二因子變異數分析表，即求出 (a)~(j) 之值。 (5 分)
 - (2) 在顯著水準 0.05 之下，各城市間的蔬菜種類之平均價格是否有顯著差異？請檢定之。(5 分)
5. 設因變數 Y 與自變數 X 具有直線迴歸關係如下 $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ ，而 ε_i 為獨立隨機變數且 $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma)$ ，試根據下列樣本資料：

x_i	4	2	5	8	7
y_i	6	4	2	2	3

- (1) 求出此迴歸關係之最小平方估計方程式 $\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X$ 。 (4 分)
- (2) 試估計共同母體標準差 σ 之值。(4 分)
- (3) 試求判定係數 r^2 之值？ 又此兩變數 X 與 Y 之樣本相關係數 $r_{xy} = ?$ (4 分)

淡江大學九十四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

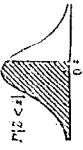
准帶項目請打「V」

簡單型計算機

節次：7月13日第三節

本試題共 三 頁 P3

表1 標準常態分配表

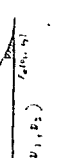


z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5518	.5558	.5598	.5638	.5678	.5718	.5758
0.2	.5798	.5838	.5878	.5918	.5958	.5998	.6038	.6078	.6118	.6158
0.3	.6198	.6238	.6278	.6318	.6358	.6398	.6438	.6478	.6518	.6558
0.4	.6598	.6638	.6678	.6718	.6758	.6798	.6838	.6878	.6918	.6958
0.5	.6998	.7038	.7078	.7118	.7158	.7198	.7238	.7278	.7318	.7358
0.6	.7398	.7438	.7478	.7518	.7558	.7598	.7638	.7678	.7718	.7758
0.7	.7798	.7838	.7878	.7918	.7958	.7998	.8038	.8078	.8118	.8158
0.8	.8198	.8238	.8278	.8318	.8358	.8398	.8438	.8478	.8518	.8558
0.9	.8598	.8638	.8678	.8718	.8758	.8798	.8838	.8878	.8918	.8958
1.0	.8998	.9038	.9078	.9118	.9158	.9198	.9238	.9278	.9318	.9358
1.1	.9398	.9438	.9478	.9518	.9558	.9598	.9638	.9678	.9718	.9758
1.2	.9798	.9838	.9878	.9918	.9958	.9998				

資料來源：Johnson, L.A. and Diakoulakos, G.K. (1965), S72:757(CS, 3 ed.)

又分配右尾百分點 $\chi^2_{\alpha}(df)$ 及 χ^2 分配右尾百分點 $\chi^2_{\alpha}(df)$ 之轉換公式如下：
 $\chi^2_{\alpha}(df) = \sqrt{F_{\alpha}(df)}$; $\chi^2_{\alpha}(df) = (df) \cdot F_{\alpha}(df, \infty)$

$\alpha = 0.10$



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5518	.5558	.5598	.5638	.5678	.5718	.5758
0.2	.5798	.5838	.5878	.5918	.5958	.5998	.6038	.6078	.6118	.6158
0.3	.6198	.6238	.6278	.6318	.6358	.6398	.6438	.6478	.6518	.6558
0.4	.6598	.6638	.6678	.6718	.6758	.6798	.6838	.6878	.6918	.6958
0.5	.6998	.7038	.7078	.7118	.7158	.7198	.7238	.7278	.7318	.7358
0.6	.7398	.7438	.7478	.7518	.7558	.7598	.7638	.7678	.7718	.7758
0.7	.7798	.7838	.7878	.7918	.7958	.7998	.8038	.8078	.8118	.8158
0.8	.8198	.8238	.8278	.8318	.8358	.8398	.8438	.8478	.8518	.8558
0.9	.8598	.8638	.8678	.8718	.8758	.8798	.8838	.8878	.8918	.8958
1.0	.8998	.9038	.9078	.9118	.9158	.9198	.9238	.9278	.9318	.9358
1.1	.9398	.9438	.9478	.9518	.9558	.9598	.9638	.9678	.9718	.9758
1.2	.9798	.9838	.9878	.9918	.9958	.9998				

$\alpha = 0.05$

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5518	.5558	.5598	.5638	.5678	.5718	.5758
0.2	.5798	.5838	.5878	.5918	.5958	.5998	.6038	.6078	.6118	.6158
0.3	.6198	.6238	.6278	.6318	.6358	.6398	.6438	.6478	.6518	.6558
0.4	.6598	.6638	.6678	.6718	.6758	.6798	.6838	.6878	.6918	.6958
0.5	.6998	.7038	.7078	.7118	.7158	.7198	.7238	.7278	.7318	.7358
0.6	.7398	.7438	.7478	.7518	.7558	.7598	.7638	.7678	.7718	.7758
0.7	.7798	.7838	.7878	.7918	.7958	.7998	.8038	.8078	.8118	.8158
0.8	.8198	.8238	.8278	.8318	.8358	.8398	.8438	.8478	.8518	.8558
0.9	.8598	.8638	.8678	.8718	.8758	.8798	.8838	.8878	.8918	.8958
1.0	.8998	.9038	.9078	.9118	.9158	.9198	.9238	.9278	.9318	.9358
1.1	.9398	.9438	.9478	.9518	.9558	.9598	.9638	.9678	.9718	.9758
1.2	.9798	.9838	.9878	.9918	.9958	.9998				