26

國立臺北科技大學

九十六學年度四年制二、三年級轉學生招生考試

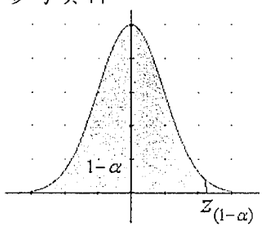
系所組別：四技三年級工業工程與管理系

第二節　專業科目（一）統計學 試題

注意事項：

1.本試題共 10 題，每題 10 分，配分共 100 分。
2.請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3.全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

參考資料



$z_{(0.95)}$=1.645，$z_{(0.975)}$=1.96，$z_{(0.97725)}$=2，$z_{(0.99)}$=2.326，$z_{(0.995)}$=2.576

一、設有 A、B 二事件，$P(A)=\frac{1}{4}$，$P(B)=\frac{1}{3}$，

1. 若 A、B 為獨立事件，則條件機率 P(A|B)＝？（5%）
2. 若 A⊆B，則條件機率 P(A|B)＝？（5%）

二、醫療主管機關在持續追蹤某傳染病多年後，發現如果體檢受檢人感染該傳染病，就一定可以檢測出來。但是卻有 $\frac{1}{333}$ 的機率，將一不患該傳染病之受檢者誤檢為患有該病。已知全部人口中有 0.1%的機率患有此病。今一受檢者被告知檢查結果患有該病，則該受檢者確實染病的機率為何？

三、某保險公司銷售旅遊平安險，每名保額 100 萬元，保費 500 元，公司的管理與行銷成本為 150 元，根據統計得知，出險的機率為 $\frac{3}{10000}$，試求對每一保戶，保險公司獲利的期望值。

四、若隨機變數 X 之機率分配為 $p(x)=2(\frac{1}{3})^x$，$x=1,2,3\cdots$，求 X 的動差生成函數 $M_X(t)=$？

五、已知一測驗分二部分，所有考生之各部分答對題數以隨機變數 X_1, X_2 表之。若期望值 E(X_1)=9, E(X_2)=4，變異數 Var(X_1)=8, Var(X_2)=3，共變異數 $Cov(X_1, X_2)=1$，且測驗總成績 $T=4X_1+5X_2$，求

1. T 的期望值 E(T)=？（5%）
2. T 的變異數 Var(T)=？（5%）

六、已知一隨機變數 X，其 p.d.f. 為 $f(x)=\begin{cases} c(x^2+x), & 0\le x\le 1 \\ 0, & 其他 \end{cases}$，求常數 c=？

七、若燈泡壽命為平均 10 小時的指數分配，求

1. 一燈泡壽命大於 15 小時的機率。（5%）
2. 100 個相同類型燈泡壽命之和小於 1200 小時的機率。(註：用常態近似)（5%）

八、某產品由 I, II 二生產線製造，X 表生產線 I 每天製造的產品個數，Y 表生產線 II 每天製造的產品個數，二者的聯合機率分配如下：

X \ Y	Y=1	Y=2
X =1	0.2	0.1
X =2	0.1	0.3
X =3	0.1	0.2

求 1. P(X>Y) =？（5%）
2. X 的期望值 E(X)=？（5%）

九、設有 100 對母女身高 $(x_i, y_i), i=1,2,\cdots,100$ 的測量資料，母親們(x_i)和的女兒們(y_i)的平均身高分別為 $\bar{x}=\frac{1}{100}\sum_{i=1}^{100}x_i=160\text{ cm}$，$\bar{y}=\frac{1}{100}\sum_{i=1}^{100}y_i=165\text{ cm}$。若已算出下列數值：$\sqrt{\sum_{i=1}^{100}(x_i-\bar{x})^2}=80\text{ cm}$ $\sqrt{\sum_{i=1}^{100}(y_i-\bar{y})^2}=75\text{ cm}$ $\sqrt{\sum_{i=1}^{100}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}=60\text{ cm}$，

1. 計算此 100 對母女身高的相關係數。（5%）
2. 求出最適合 100 個資料點的 y 對 x 之直線方程式。（5%）

十、調查某校學生每天打電腦的時間，隨機抽樣 64 位學生，發現他們每天平均打電腦 2.1 小時，標準差為 0.8 小時。

1. 求某校學生每天平均打電腦時間的 95% 信賴區間。（5%）
2. 在 $\alpha=0.01$ 的顯著水準下，可以說學生每天打電腦的時間大於 2 小時嗎？（5%）