

中國文化大學 97 學年度 碩 班入學考試

系所(組)別：經濟學系 M52 考試科目：統計學

一、是非題 (90% , 每題 3% 。 僅需回答正確與否)

(I) 以  $\{X_1, \dots, X_n\}$  代表一組樣本觀察值， $n$  為樣本數， $\bar{X}_n = \sum_{i=1}^n X_i / n$  是樣本平均數。請據此判斷下列第1至5小題是否正確。

\_\_\_\_\_ (1)  $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_n)^2 / (n-1)$  可以測度資料的變異性。

\_\_\_\_\_ (2)  $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_n)^2 / n$  可以測度資料的變異性。

\_\_\_\_\_ (3)  $\sum_{i=1}^n |X_i - \bar{X}_n| / (n-1)$  無法測度資料的變異性。

\_\_\_\_\_ (4)  $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_n) / (n-1)$  無法測度資料的變異性。

\_\_\_\_\_ (5)  $\max(X_1, X_2, \dots, X_n) - \min(X_1, X_2, \dots, X_n)$  無法測度資料的變異性。

(II)  $A$  和  $B$  為同一象限空間中的兩個事件， $P(A) = 0.4$ ， $P(B) = 0.3$ ，令  $A^c$ 、 $B^c$  分別代表  $A$ 、 $B$  的補集合或餘集合。請據此判斷下列第6至10小題是否正確。

\_\_\_\_\_ (6) 若  $B \subseteq A$ ， $P(A \cap B) = 0.3$ 。

\_\_\_\_\_ (7) 若  $B \subseteq A$ ， $P(A \cup B) = 0.4$ 。

\_\_\_ (8) 若  $A$ 、 $B$  為互斥事件， $P(A^c \cup B) = 0$

\_\_\_ (9) 若  $A$ 、 $B$  為互斥事件， $P(B|A) = 0.3$

\_\_\_ (10) 若  $A \subseteq B^c$ ， $P(A \cap B) = 0$ 。

(III) 隨機變數  $X$  在區間  $[-10, 10]$  呈均等分配，請據此判斷下列第11至15小題是否正確。

\_\_\_ (11) 此隨機變數  $X$  是離散（間斷）的隨機變數。

\_\_\_ (12) 隨機變數  $X$  落在  $-10$ 、 $-5$ 、 $0$ 、 $5$ 、 $10$  這五個實現值上的機率，都是  $0.05$ 。

\_\_\_ (13) 隨機變數  $X$  的均數為  $0$ 。

\_\_\_ (14) 隨機變數  $X$  在  $[-10, 10]$  區間中的機率密度函數，為  $f(X) = 1/20$ 。

\_\_\_ (15) 隨機變數  $X$  的實現值為正數的機率是  $0.5$ 。

(IV) 請判斷下列第16至20小題關於分配的論述，是否正確。

\_\_\_ (16) 標準常態分配  $N(0, 1)$  的機率密度函數對稱於零。

\_\_\_ (17) 常態分配  $N(0, 10)$  的機率密度函數不會對稱於零。

\_\_\_ (18)  $t$  分配  $t(5)$  的機率密度函數與標準常態分配  $N(0, 1)$  相同，皆對稱於零，

但標準常態分配  $N(0, 1)$  的尾端較肥厚。

本 試 題 採  
雙 面 印 刷

第 ( ) 頁 共 2 頁

中國文化大學 97 學年度 碩 班入學考試

系所(組)別：經濟學系

考試科目：統計學

\_\_\_\_ (19) 卡方分配  $\chi^2(5)$  的機率密度函數對稱於零。

\_\_\_\_ (20)  $F$  分配  $F(10, 20)$  的實現值不會是負數。

(V) 令  $X$  和  $Y$  代表兩個隨機變數， $E(X)$ 、 $E(Y)$  和  $Var(X)$ 、 $Var(Y)$  分別代表  $X$  和  $Y$  的均數和變異數。請據此判斷下列第21至25小題是否正確。

\_\_\_\_ (21) 對任意實數  $a$ ， $E(aX) = aE(X)$  且  $Var(aX) = aVar(X)$ 。

\_\_\_\_ (22) 對任意實數  $b$ ， $E(Y+b) = E(Y)+b$  且  $Var(Y+b) = Var(Y)+b^2$

\_\_\_\_ (23) 對任意實數  $a$  和  $b$ ，共變異數  $Cov(aX, Y+b) = a \cdot Cov(X, Y)$

\_\_\_\_ (24) 對任意實數  $a$  和  $b$ ，相關係數  $Corr(aX, Y+b) = Corr(X, Y)$ 。

\_\_\_\_ (25) 以任意實數  $a$  和  $b$  對  $X$ 、 $Y$  進行線性組合， $E(aX + bY) = aE(X) + bE(Y)$

且  $Var(aX + bY) = aVar(X) + bVar(Y)$ 。

(VI) 請判斷下列第26至30小題關於假設檢定的論述，是否正確。

\_\_\_\_ (26) 型 1 誤差與型 2 誤差存在彼此消長的關係。

\_\_\_\_\_ (27) 型 1 誤差機率和型 2 誤差機率的總和為 1。

\_\_\_\_\_ (28) 在顯著水準 5% 之下，若檢定統計量在單邊檢定時拒絕虛無假設，相同統計量在雙邊檢定時一定也能拒絕虛無假設。

\_\_\_\_\_ (29) 在顯著水準 10% 之下，若檢定統計量在雙邊檢定下拒絕虛無假設，相同統計量在單邊檢定時有可能接受虛無假設。

\_\_\_\_\_ (30) 若檢定統計量的型 2 誤差機率較小，則其檢定力會較大。

二、計算題 (10% ，必需說明過程才給分)：

$\{X_1, \dots, X_n\}$  是一組 i.i.d. 的隨機變數，有共同的均數  $\mu_0$  和變異數  $\sigma_0^2$ ，設計  $\hat{\mu}_n = (X_1 + X_n)/2$  作為均數  $\mu_0$  的估計式。 $\hat{\mu}_n$  是否為  $\mu_0$  的不偏估計式？ $\hat{\mu}_n$  是否為  $\mu_0$  的一致性估計式？

本 試 題 採  
雙 面 印 刷

第 2 頁 共 2 頁