

一、是非題：僅需判斷「對」或「錯」，不需說明理由（每題 3 分，共 90 分）

以下 1 至 5 題為題組

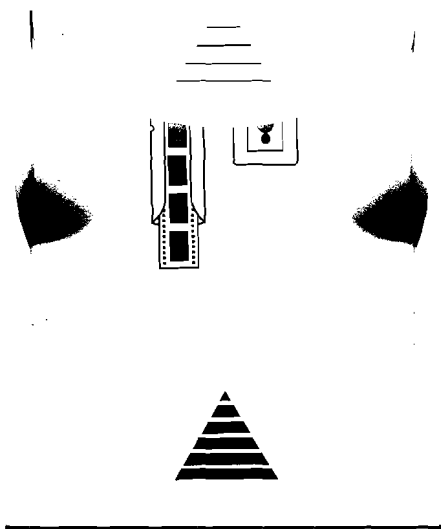
令  $X_1, \dots, X_n$  為一組樣本觀察值。

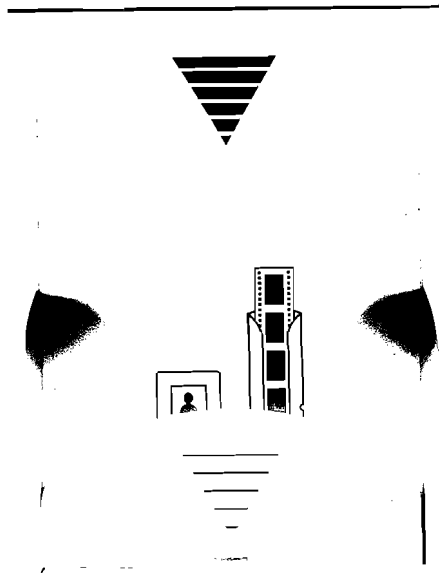
- 1、樣本平均數  $\bar{X}_n = \sum_{i=1}^n X_i / n$  與樣本眾數、樣本中位數，都可以用來測度樣本的中心位置。
- 2、比較樣本平均數和樣本中位數，後者容易受到極端觀察值的影響。
- 3、不同於樣本平均數和樣本眾數，樣本中位數可能不存在、也可能不只有一個。
- 4、樣本變異數  $s_n^2 = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_n)^2 / n - 1$  是用於測度樣本的變異性。
- 5、由於  $X_i - \bar{X}_n, i = 1, \dots, n$  即為個別觀察值與平均數之間的差值，所以計算所有差值總和之平均數： $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_n) / n$ ，也可以用於測度樣本的變異性。

以下 6 至 10 題為題組

令  $A$  和  $B$  為同一出象空間中的兩個事件，且  $B \subseteq A$ ， $P(A) = a$ ， $P(B) = b$ ， $0 < b \leq a < 1$ ，令  $A^c$ 、 $B^c$  分別是  $A$ 、 $B$  的補集合或餘集合。

- 6、 $P(A \cap B) = b$
- 7、 $P(B^c \cap A) = a - b$
- 8、 $P(B^c \cup A) = 1$
- 9、 $P(B^c \cap A^c) = 1 - b$
- 10、 $P(A^c \cup B^c) = 1 - a$





以下 11 至 15 題為題組

下列敘述皆是關於參數的點估計式。

- 11、點估計式的「不偏性」，是檢驗點估計式的期望值是否等於欲估計的母體參數值。且樣本數越大時，點估計式越可能具有「不偏性」。
- 12、具有「不偏性」的估計式經過線性轉換，仍可保持原有的「不偏性」。
- 13、具有「不偏性」的估計式經過非線性轉換，一定會失去原有的「不偏性」。
- 14、估計式與母體參數值之間的均方誤，是用在評斷估計式的「有效性」。
- 15、比較各個點估計式的變異數大小，通常不能用來判斷各估計式的有效性優劣，但僅有不偏估計式是例外。

以下 16 至 20 題為題組

下列敘述皆是關於離散或連續的單變量隨機變數。

- 16、若  $X$  是波氏分配的隨機變數， $X \sim \text{Poisson}(\lambda)$ ，則期望值  $E(X) = \lambda$ 、變異數  $\text{Var}(X) = 2\lambda$ 。
- 17、若  $Z$  和  $Y$  是兩個卡方分配的隨機變數， $Z \sim \chi^2(m)$ 、 $Y \sim \chi^2(n)$ ，只要  $Z$  和  $Y$  相互獨立，那麼  $Z/Y$  會成為  $F$  分配  $F(m, n)$ 。
- 18、若  $Z_1, \dots, Z_n$  為  $n$  個常態隨機變數，不論彼此之間獨立與否，則其平方和  $Z_1^2 + \dots + Z_n^2$  成為卡方分配  $\chi^2(n)$ 。
- 19、 $t$  分配隨機變數的機率密度函數，必然對稱於原點。
- 20、卡方分配和  $F$  分配的機率密度函數，都不會對稱於原點。

以下 21 至 25 題為題組

下列是關於假設檢定的型 1 和型 2 誤差。

- 21、型 1 誤差(type I error)是指：在對立假設為真的情況下，卻接受虛無假設。
- 22、型 2 誤差(type II error)是指：在虛無假設為真的情況下，卻拒絕虛無假設。
- 23、型 1 誤差與型 2 誤差的機率，存在彼此消長的關係。
- 24、型 1 誤差機率和型 2 誤差機率的總和，必然等於 1。
- 25、若檢定統計量的型 2 誤差機率較小，則其檢定力會較大。

以下 26 至 30 題為題組

$\{X_1, \dots, X_n\}$  是一組 i.i.d. 的常態隨機變數，有共同的均數  $\mu_0$  和變異數  $\sigma_0^2$ 。為估計均數  $\mu_0$  而設計了兩個估計式為， $\bar{X}_n = \sum_{i=1}^n X_i / n$  和  $\hat{\mu}_n = (X_1 + X_n) / 2$ 。

- 26、 $\bar{X}_n$  和  $\hat{\mu}_n$  都是  $\mu_0$  的「不偏性」估計式。
- 27、 $\bar{X}_n$  和  $\hat{\mu}_n$  都是  $\mu_0$  的「一致性」估計式。
- 28、 $\bar{X}_n$  和  $\hat{\mu}_n$  的「有效性」並無高下分別。
- 29、 $\bar{X}_n$  的變異數小於  $\hat{\mu}_n$  的變異數。
- 30、在相同的信賴係數之下，比較由  $\bar{X}_n$  和  $\hat{\mu}_n$  所建立的信賴區間，前者較後者狹窄。

二、專有名詞英譯中（每題 1 分，共 10 分）

- 1、standard deviation
- 2、sample variance
- 3、interval estimation
- 4、confidence interval
- 5、confidence coefficient
- 6、null hypothesis
- 7、alternative hypothesis
- 8、critical value
- 9、rejection region
- 10、normal distribution

本 試 題 採  
雙 面 印 刷

第 2 頁 共 2 頁