

1. 設  $(X_1, X_2, X_3)$  為自同一母體抽出的一組隨機樣本，已知該母體的機率分配為：

$x$	1	2	3
$f(x)$	0.3	0.5	0.2

令統計量  $\bar{X} = (X_1 + X_2 + X_3)/3$ ,

- (1) 試問  $\bar{X}$  的抽樣分配為何？
- (2) 求  $\bar{X}$  的數學期望值， $E(\bar{X})$ ；
- (3) 求  $\bar{X}$  的變異數， $\text{Var}(\bar{X})$ 。(20%)

2. 有一個日光燈製造公司生產的燈管壽命長度近似一常態分配，已知它的標準差為 100 小時。某品管人員隨機抽出該公司生產的燈管 32 支，經使用後觀察它們的壽命，得平均壽命長度為每支 1,200 小時。

- (1) 試求該公司所生產的燈管平均壽命的估計值；
- (2) 試求 2-(1) 中平均壽命的估計值之 95% 信賴區間；
- (3) 若希望 2-(2) 中平均壽命的 95% 信賴區間長度不超過 30 小時，適當的樣本數為何？(20%)

參考數據： $Z_{0.025} = 1.96$ ,  $Z_{0.05} = 1.645$ ,  $\sqrt{2} \approx 1.4142$

3. 由某供應商提供之零件中隨機抽查 800 件，得不良品 280 件；試問在 5% 的顯著水準下是否可認為該供應商零件之不良率低於 40%？(20%)

4. 從以下資料，試用迴歸模型估計消費函數：

所得(y)	400	300	350	400	200	300	375	380	325	400
消費(c)	350	250	325	370	180	270	320	350	300	360

- (1) 對參數而言，在 5% 的顯著水準下檢定估計出之模型是否顯著？
- (2) 求判定係數， $R^2$ 。(20%)

參考數據： $\sum y = 3,430$ ,  $\sum c = 3,085$ ,  $\sum yc = 1,092,000$ ,  $\sum y^2 = 1,213,150$ ,  $\sum c^2 = 983,825$ ,  $F_{0.05}(1,8) = 5.3177$

5. 下列資料紀錄某超級市場任意 8 天中所賣出的 5 種牌子 (A、B、C、D、E) 的香菸數：

A	21	35	32	28	14	47	25	38
B	35	12	27	41	19	23	31	20
C	45	60	33	36	31	40	43	48
D	32	53	29	42	30	23	35	42
E	45	29	31	22	36	29	42	30

在 5% 的顯著水準下檢定，利用變異數分析檢定 5 種牌子的香菸的平均賣出量是否相等？(20%)

參考數據： $F_{0.05}(4,35) = 2.6478$