

2022 高點 頂尖強將聚首 制霸商會公職

洪唯真

111高考財稅行政 **狀元**
普考財稅行政 **狀元**

財政學張政老師的板書很棒，總複習的筆記超讚，會整個融會貫通把財政學所有章節串起來！

胡心慈

111高考經建行政 **狀元**

國經蔡經緯老師講解得很仔細，也都會帶著同學畫圖，趁老師帶的時候自己也多畫幾次練習。準備國經的好處就是準備一科可當兩科用，一魚兩吃！



顏庭蓁

111高考統計 **狀元**

趙治勳老師的抽樣方法，讓我對抽樣印象，從一堆複雜難懂的公式，轉為有規律、好理解的公式，建構觀念並推導公式證明，不再死背。

裴利珍

111高考會計 **TOP6**
普考會計

中會鄭泓老師總是帶領大家思考題目邏輯可並實際練習答題。老師也喜歡跟同學互動，並一再強調「講出來，才是自己的！」

※財政學：張政(張家璋) 會計學：鄭泓(鄭凱文) 國際經濟：蔡經緯(蔡培榮) 統計：趙治勳(何志傑)

★ 高點·高上高普考 連續三年強佔TOP 10榜上榜 ★

- | | | |
|-------------|--|--|
| 金融保險 | 【111高考】TOP6，高點·高上學員全包辦
【110高考】TOP10，高點·高上學員即佔9名 | 【111普考】唯一錄取就在高點·高上
【110普考】TOP4，高點·高上學員全包辦 |
| 財稅行政 | 【111高考】TOP10，高點·高上學員即佔7名
【110高考】TOP10，高點·高上學員即佔7名 | 【111普考】TOP5，高點·高上學員全包辦
【110普考】TOP10，高點·高上學員即佔9名 |
| 統計 | 【111高考】TOP4，高點·高上學員全包辦
【109普考】TOP6，高點·高上學員即佔3名 | 【110高考】TOP5，高點·高上學員即佔3名
【109高考】TOP3，高點·高上學員即佔2名 |
| 經建行政 | 【111高考】TOP10，高點·高上學員即佔5名
【蘇○卉】111高考【TOP7】&普考上榜 | 【蔡○昇】111高考 & 110地特四等臺南市【探花】
【陳○慈】110高考【TOP8】&普考上榜 |
| 會計 | 【111高普考】應屆雙榜考取大贏家
裴○珍、陳○廷、鄭○嫻、汪○和、陳○瑾、
陳○弘、張○禾、張○如、吳○儀、林○宏、
徐○惟、林○哲、張○靜、張○君…… | 【110地方特考】包辦9大地區狀元
三等新北市、三等台中市、三等屏東縣、
三等雲嘉區、三等澎湖縣、四等新北市、
四等基宜區、四等桃園市、四等花東區 |

《統計學》

一、下表為1897-2014年各月侵臺颱風合計次數表。

月份	一至三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
侵臺颱風次數	0	1	14	30	99	122	94	36	8	1

- (一)請估計每年侵臺颱風之平均次數。(5分)
 (二)若每年侵臺颱風次數服從卜瓦松(Poisson)分配,依此資料之估計結果,計算一年內侵臺颱風超過兩次(含)以上的機率。(10分)
 (三)若將前述侵臺颱風次數表視為隨機的抽樣結果,且 p 代表八月發生侵臺颱風次數在總侵臺颱風次數之比例。在顯著水準為0.05下,檢定八月發生侵臺颱風之比例是否超過1/4。(10分)

試題評析	本題屬於Poisson分配與單一母體成功比例假設檢定之計算題型,只要考生瞭解題意,獲得滿分不難。
考點命中	《高點·高上統計學講義》第二回,趙治勳編撰,第六章第五節,頁24-25。 《高點·高上統計學講義》第三回,趙治勳編撰,第十一章第三節,頁31。

答:

(一) 1897-2014年共有118年(有1416個月)

令 λ 表每年侵臺颱風之平均次數

$$\hat{\lambda} = \frac{0+1+14+30+99+122+94+36+8+1}{118} = 3.4322 \text{ (次)}$$

(二) 令 $N(t)$ 表在 t 倍一年內侵臺颱風之次數

$$N(t) \sim \text{Poisson}(3.4322t)$$

$$P(N(t=1) \geq 2) = 1 - P(N(t=1) = 0) - P(N(t=1) = 1)$$

$$= 1 - \frac{e^{-3.422 \times 1} (3.422 \times 1)^0}{0!} - \frac{e^{-3.422 \times 1} (3.422 \times 1)^1}{1!} = 0.8556$$

(三) 令 X 表八月發生的侵臺颱風

母體: $X \sim \text{Ber}(p)$

樣本: $X_1, X_2, \dots, X_{405} \stackrel{iid}{\sim} \text{Ber}(p)$

$$\text{點估計: } \hat{p} = \frac{\sum X_i}{405} \underset{\text{by C.L.T.}}{\sim} N\left(p, \frac{p(1-p)}{405}\right)$$

$$H_0: p \leq 0.25 \text{ vs } H_1: p > 0.25$$

$$\text{T.S.: } Z = \frac{\hat{p} - 0.25}{\sqrt{\frac{0.25(1-0.25)}{405}}} \underset{\text{by C.L.T.}}{\sim} N(0,1) \quad \text{【版權所有,重製必究!】}$$

R.R.: Reject H_0 at $\alpha = 0.05$ if $Z^* > z_{0.05} = 1.645$

$$\therefore Z^* = \frac{\frac{122}{405} - 0.25}{\sqrt{\frac{0.25(1-0.25)}{405}}} = 2.3812 \quad \therefore \text{reject } H_0$$

結論：我們有足夠證據去推論八月發生侵臺颱風次數在總侵臺次數之比例超過1/4

二、若隨機變數X與Y的聯合機率分配如下：

X	Y		
	4	5	6
8	0.10	0.20	0.20
9	0.20	0.20	0.10

(一)計算在X=8的條件下，隨機變數Y的邊際分配、期望值與標準差。(15分)

(二)詳細說明X與Y是否為獨立隨機變數。(10分)

試題評析	本題屬於二元間斷型隨機變數之條件分配與獨立性之基礎計算題型，獲得滿分不難。
考點命中	《高點·高上統計學講義》第一回，趙治勳編撰，第五章第三節，頁123-124。

答：

(一)

Y X=8	4	5	6
$f_{Y X}(y x=8)$	$\frac{0.1}{0.5} = 0.2$	$\frac{0.2}{0.5} = 0.4$	$\frac{0.2}{0.5} = 0.4$

$$E(Y|X=8) = 4 \times 0.2 + 5 \times 0.4 + 6 \times 0.4 = 5.2$$

$$\sqrt{V(Y|X=8)} = \sqrt{E(Y^2|X=8) - [E(Y|X=8)]^2} = \sqrt{27.6 - (5.2)^2} = 0.7483$$

$$\text{其中 } E(Y^2|X=8) = 4^2 \times 0.2 + 5^2 \times 0.4 + 6^2 \times 0.4 = 27.6$$

(二) $\because f_{XY}(x=8, y=4) = 0.1 \neq f_X(x=8)f_Y(y=4) = 0.3 \times 0.5 = 0.15$

$\therefore X, Y$ 並非獨立之隨機變數

三、若隨機變數Y為具有參數n與p的二項分配，定義 $\hat{p}_1 = Y/n$ 及 $2\hat{p} = (Y+1)/(n+2)$ 為p的兩個估計量。

(一)分別證明 $1\hat{p}_1$ 與 $2\hat{p}$ 是否為p的不偏估計量。(10分)

(二)詳細推導 $1\hat{p}_1$ 與 $2\hat{p}$ 的均方誤差(mean squares error, MSE)。(15分)

試題評析	本題屬於估計量評估準則之不偏性與均方誤差MSE之基礎計算題型，且跟講義中一題影音解題題目幾乎相同，獲得滿分不難。
考點命中	《高點·高上統計學講義》第二回，趙治勳編撰，第十章第四節，頁149-153；第十章影音解題例9，頁160。

答：

$$Y \sim \text{Bin}(n, p)$$

(一) $E(\hat{p}_1) = E\left(\frac{Y}{n}\right) = \frac{np}{n} = p$ ，故 \hat{p}_1 為p之不偏估計量

$$E(\hat{p}_2) = E\left(\frac{Y+1}{n+2}\right) = \frac{np+1}{n+2} \neq p, \text{ 故 } \hat{p}_2 \text{ 不為 } p \text{ 之不偏估計量}$$

$$(二) V(\hat{p}_1) = V\left(\frac{Y}{n}\right) = \frac{np(1-p)}{n^2} = \frac{p(1-p)}{n} \text{ 與 } V(\hat{p}_2) = V\left(\frac{Y+1}{n+2}\right) = \frac{V(Y)}{(n+2)^2} = \frac{np(1-p)}{(n+2)^2}$$

$$MSE(\hat{p}_1) = V(\hat{p}_1) + [E(\hat{p}_1) - p]^2 = V(\hat{p}_1) = \frac{p(1-p)}{n}$$

$$MSE(\hat{p}_2) = V(\hat{p}_2) + [E(\hat{p}_2) - p]^2 = \frac{np(1-p)}{(n+2)^2} + \left[\frac{np+1}{n+2} - p\right]^2$$

四、若考慮一項二因子之實驗設計，因子A有3個水準，因子B有4個水準，每個處理皆有3個重複觀測值。得到以下變異數分析表（ANOVA）：

	Sum of squares	Degrees of freedom	Mean squares	F
Treatment A	54.4	(B)	(G)	(K)
Treatment B	27.6	(C)	(H)	(L)
Interaction AB	115.4	(D)	(I)	(M)
Error	(A)	(E)	(J)	
Total	299.5	(F)		

(一)寫出 (A) 至 (M) 的值，詳述其所需之公式與計算過程。(13分)

(二)詳述 (L) 與 (M) 之檢定統計的虛無假設與對立假設；並在顯著水準為0.05 下，說明各自檢定之結論。(12分)

試題評析 本題涉及二因子變異數分析，屬於基礎計算題型，講義都有相同的例子，獲得高分不難。

考點命中 《高點·高上統計學講義》第三回，趙治勳編撰，第十二章第三節，頁57-58。

答：

(一)

	SS	d.f.	MS	F
Trt A	54.4	(B)2	(G)27.2	(K)6.394
Trt B	27.6	(C)3	(H)9.2	(L)2.163
A*B	115.4	(D)6	(I)19.233	(M)4.521
Error	(A)102.1	(E)24	(J)4.254	
Total	299.5	(F)35		

(A) $SSE = SST - SSA - SSB - SSAB = 299.5 - 54.4 - 27.6 - 115.4 = 102.1$

(B) $r-1=3-1=2$

(C) $c-1=4-1=3$

(D) $(r-1)(c-1)=2*3=6$

(E) $35-2-3-6=24$

(F) $n-1=36-1=35$

(G) $54.4/2=27.2$

(H) $27.6/3=9.2$

(I) $115.4/6=19.233$

(J) $102.1/24=4.254$

(K) $27.2/4.254=6.394$

(L) $9.2/4.254=2.163$

(M) $19.233/4.254=4.521$

【版權所有，重製必究！】

(二)

(L) $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$ vs $H_1: \text{至少一個 } \mu_i \neq \mu_j$

$$\text{T.S.: } F = \frac{MSB}{MSE} \sim F_{(3,24)}$$

R.R. : Reject H_0 at $\alpha = 0.05$ if $F^* > F_{0.05(3,24)} = 3.01$

$\therefore F^* = 2.163 \quad \therefore$ don' t reject H_0

結論：我們沒有足夠證據去推論因子B為影響應變數Y之重要因素

(M) H_0 : A,B交互作用不存在 vs H_1 : A,B交互作用存在

T.S. : $F = \frac{MSAB}{MSE} \sim F_{(6,24)}$

R.R. : Reject H_0 at $\alpha = 0.05$ if $F^* > F_{0.05(6,24)} = 2.51$

$\therefore F^* = 4.521 \quad \therefore$ reject H_0

結論：我們有足夠證據去推論因子A與因子B對應變數Y具有交互作用之影響

高點
·
高上

【版權所有，重製必究！】