

高點

堅持夢想
全力相挺

公職 EXPRESS 快速通關

Pass!

地方特考准考證 就是你的 **VIP券**

弱科健檢  了解問題再出發！

權威專家 & 考試優勝者 & 輔導顧問，共同指引備考盲點。

諮詢30分鐘，可找出與你未來考試攸關的方向與重點 ▶▶▶



111/12/10—18 商會 資訊 地政 考場限定

112
高普考
衝刺

- **總複習**：面授/VOD 特價 4,000 元起、雲端特價：5,000 元起
- **申論寫作班**：面授/VOD 特價 2,500 元起/科、雲端特價：4,000 元起/科
- **題庫班**：面授/VOD 特價 1,800 元起/科、雲端特價：單科 7 折
- **狂作題班**：限額！限面授！特價 5,000 元起/科

112、113
高普考
達陣

- **112全修班**：面授/VOD 特價 29,000 元起，
憑111高普考成績單，享差分優惠 20,000 元起
雲端享常態特惠再優 2,000 元
- **113全修班**：面授/VOD 特價 39,000 元起
凡報名以上面授/VOD課程，加贈30堂補課券（價值 3,000 元）
- **考取班**：高考特價 59,000 元、普考特價 49,000 元（限面授/VOD）

單科
加強方案

- **112年度**：面授/VOD 定價 5 折起、雲端定價 8 折起
加贈 IRT 大會考+解析讀書會
- **113年度**：面授/VOD 定價 6 折起、雲端定價 8 折起

※優惠詳情依各分班櫃檯公告為準

高點

【台北】台北市開封街一段2號8樓 02-2331-8268
【中壢】桃園市中壢區中山路100號14樓 03-425-6899
【台中】台中市東區大智路36號2樓 04-2229-8699

【嘉義】嘉義市垂楊路400號7樓 05-216-8787
【台南】台南市中西區中山路166之6號5樓 06-223-5868
【高雄】高雄市新興區中山一路308號8樓 07-235-8996

各分班立案核准



《統計學-經建》

- 一、某研究擬測試三種品牌汽油的每加侖所能行駛之英哩數。由於不同廠牌汽車的汽油性能特點不同，實驗選取4個廠牌汽車作為區集；意即，每個廠牌的汽車都用每種類型的汽油進行測試。實驗結果如下表：（以英哩／加侖為單位）

		汽油品牌		
		I	II	III
汽車	甲	18	21	27
	乙	24	23	28
	丙	20	25	30
	丁	22	23	27

- (一) 試計算並列出適合此實驗設計的變異數分析表 (ANOVA Table)。(20分)
 (二) 試寫出檢驗三種品牌汽油之每加侖英哩數差異的虛無假設與對立假設，計算檢定統計量，並說明在5%之顯著水準下，三種品牌汽油之每加侖英哩數是否有顯著差異。(10分)

試題評析

變異數分析一直以來都是各考試中常見的題型，題目大多不難但配分重，是一定要掌握的題目。

答：

(一)

ANOVA TABLE				
Source	SS	d.f.	MS	F
汽車	18	3	6	2.25
汽油	104	2	52	19.5
Error	16	6	2.6667	
Total	138	11		

(二)

虛無假設與對立假設為

$$\begin{cases} H_0: \text{不同汽油品牌有相同影響} \\ H_1: \text{不同汽油品牌影響不全相同} \end{cases}$$

檢定統計量為

$$\varphi = \frac{MSC}{MSE} \sim F(2, 6)$$

$$\alpha = 0.05, RR = \{\varphi | \varphi > F_{0.05}(2, 6) = 5.14\}$$

$$\varphi^* = 19.5 \in RR$$

拒絕虛無假設，在5%顯著水準下，三種品牌汽油之每加侖英哩數有顯著差異。

- 二、假設 X_i 為解釋變數， Y_i 為反應變數，且 $i = 1, 2, \dots, n$ 。為了描述兩變數之關聯性，擬建立簡單線性迴歸模型： $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ ，其中 $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_n$ 為獨立且相同 $N(0, \sigma^2)$ 分佈之誤差。請利用下方訊息回答問題：

$$n = 14, \sum_{i=1}^n X_i = 630, \sum_{i=1}^n Y_i = 520, \sum_{i=1}^n X_i Y_i = 20940, \sum_{i=1}^n X_i^2 = 30300, \sum_{i=1}^n Y_i^2 = 22482.$$

- (一) 試計算並寫出最小平方估計方程式。(10分)
- (二) 試計算並解釋判定係數 (Coefficient of Determination; R^2) 及樣本相關係數 (Sample Correlation Coefficient)。(10分)
- (三) 試計算並解釋當 $X=45$ 時, Y 的期望值之 95% 信賴區間。(10分)
- (參考值: $t_{0.025,12} = 2.719$, $t_{0.05,12} = 1.782$, $t_{0.025,13} = 2.160$, $t_{0.05,13} = 1.771$, $t_{0.025,14} = 2.145$, $t_{0.05,14} = 1.761$)

試題評析

本題為迴歸分析之範圍, 計算量稍大需特別注意; 此外期望值的區間計算公式較為繁瑣, 容易出錯務必當心。

答:

(一)

$$\hat{\beta}_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2} = \frac{14 \times 20940 - 630 \times 520}{14 \times 30300 - 630^2} = -\frac{82}{65}$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \hat{\beta}_1 \bar{X} = \frac{8546}{91}$$

最小平方估計方程式為 $\hat{Y} = \frac{8546}{91} - \frac{82}{65} \times X$

(二)

$$r_{XY} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2][n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2]}} = \frac{-34440}{\sqrt{27300 \times 44348}} = -0.9898$$

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{40344/13}{22174/7} = 0.9797$$

r_{XY} 說明樣本中變數 X 和 Y 之間的線性相關程度; R^2 說明 Y 的總變異中, 有多少比例可以被迴歸模型所解釋。

(三)

當 $X=45$ 時, Y 的期望值之 95% 信賴區間為

$$\left[\frac{8546}{91} - \frac{82}{65} \times 45 \mp t_{0.025}(12) \sqrt{\frac{2927}{546} \left(\frac{1}{14} + \frac{(45-45)^2}{1950} \right)} \right] = [35.7945, 38.4912]$$

三、定義 X 及 Y 為獨立的標準常態分布隨機變數, 令 $U = X/Y$ 及 $V = |Y|$ 。試計算 U 和 V 之機率密度函數, 並說明 U 和 V 分別為何分布。(20分)

試題評析

本題為隨機變數之轉換, 是常見的題型, 惟本題需要使用到較多的積分技巧, 分配型態也較為冷門, 考生若不知道分配名稱仍應盡力將機率密度函數求出來。

答:

由於 X 及 Y 為獨立的標準常態分配

$$f_{XY}(x, y) = f_X(x) f_Y(y) = \frac{1}{2\pi} e^{-\frac{1}{2}(x^2+y^2)}$$

$$f_U(u) = \int_{-\infty}^{\infty} |y| f_{XY}(yu, y) dy = \int_{-\infty}^{\infty} |y| \frac{1}{2\pi} e^{-\frac{1}{2}(yu^2+y^2)} dy = \frac{1}{\pi(1+u^2)}, -\infty < u < \infty$$

U 為標準柯西分配 (或自由度為 1 的 t 分配)。

$$f_V(v) = f_Y(-v) \cdot |-1| + f_Y(v) \cdot |1| = \sqrt{\frac{2}{\pi}} e^{-\frac{1}{2}v^2}, 0 < v < \infty$$

V 為參數等於 1 的半常態分配 (half-normal distribution)。

LEVEL UP

專業科目 + IRT大會考 + 解析讀書會

高點 **高普考弱科變強科**

學 + 測 高效提升硬實力

111/12/10~18 考場限定，112單科 5折起！

- ✓ 凡報名皆可參加「IRT大會考+解析讀書會」
- ✓ 依照報名科目數提供測驗&讀書會次數，不限同一報名科目，只要是同類別考科皆可參加測驗&該科讀書會

★ 範例：曾高上同學報名112高考一般行政「行政學」，他可參加IRT「行政法」大會考

※詳細訊息請洽各分班櫃檯

IRT 題測+

作題評量中心(練題智庫)

精準施測 分析考點 成績落點 矯正能力

研究所 / 高普考 / 證照 **實體檢測站**

從學到用之間的測與評



高普考大會考 (3-5月舉辦)  了解詳情

行政

類別：高考一般行政、一般民政、人事行政、戶政、法律廉政、財經廉政、社會行政
 科目：行政法、行政學、社會學、政治學、民法總則與刑法總則

商會

類別：高考會計、財稅行政、經建行政、金融保險、統計人員
 科目：中級會計學(會計學)、成本與管理會計、審計學、財政學、經濟學、稅務法規、財務管理、民法、統計學

四、定義母群體平均值為 μ ，欲進行假設檢定問題：

H_0 (虛無假設) : $\mu = 10$; H_a (對立假設) : $\mu \neq 10$ 。

已知母群體標準差為6，樣本數是36。在95%的信心水準之下，當真實的母群體平均值為10.68時，試計算並說明進行此檢定最合適的檢定統計量之檢定力 (Power) 是多少？(20分)

試題評析

本題是考常見的假設檢定。由於題目並未強調資料來自常態分配，在樣本數足夠大下建立近似的抽樣分配，並據此計算檢定力，將步驟完整寫出便可得分。

答：

虛無假設與對立假設為

$$\begin{cases} H_0: \mu = 10 \\ H_1: \mu \neq 10 \end{cases}$$

檢定統計量為

$$\varphi = \frac{\bar{X} - 10}{\sigma/\sqrt{36}} \sim N(0, 1)$$

在 $\alpha = 0.05$ 下拒絕域為

$$RR = \{|\varphi| > Z_{0.025} = 1.96\}$$

或可改寫為

$$RR = \left\{ \bar{X} > 10 + Z_{0.025} \frac{\sigma}{\sqrt{36}} \cup \bar{X} < 10 - Z_{0.025} \frac{\sigma}{\sqrt{36}} \right\}$$

將 $\sigma = 6$ 代入可得

$$RR = \{ \bar{X} > 11.96 \cup \bar{X} < 8.04 \}$$

$$\begin{aligned} power &= P(\bar{X} > 11.96 \cup \bar{X} < 8.04 | \mu = 10.68) \\ &= 1 - P(8.04 \leq \bar{X} \leq 11.96 | \mu = 10.68) \\ &= 1 - P\left(\frac{8.04 - 10.68}{6/\sqrt{36}} \leq Z \leq \frac{11.96 - 10.68}{6/\sqrt{36}} \right) \\ &= 1 - P(-2.64 \leq Z \leq 1.28) \\ &= 0.1044 \end{aligned}$$

【版權所有，重製必究！】

高點 高點·高上

高普考

商會 必勝智囊

總複習班 → 提升統整力

- 求勝科目** 共同科目+專業科目
- 好試解籤** 重點歸納、時事修法以及命題趨勢提醒。
- 達人推薦** 考取：高考地政、普考地政
- 詹詠祺** 總複習能夠驗收所有你讀過的東西有沒有確實被吸收，也可以藉由總複習熟悉重要內容，也可以檢視自己哪裡漏掉了。

高考 \$5,000 (定價\$8,000起)

普考 \$4,000

題庫班 → 打造高分力

- 求勝科目** 經濟學/財政學/稅法/會計/審計/政會
- 好試解籤** 名師嚴選經典考題，傳授看題能力以及教導高分答題技巧！
- 達人推薦** 考取：高考經建行政、普考經建行政【TOP5】
- 陳映叡** 高點題庫班及狂作題班對我有莫大的助益。張政老師的經濟題庫班所編排的教材，一本選擇題，一本申論題，已涵蓋了高普考經濟學之所需。

\$1,800起

(定價\$4,000起)

申論寫作班 → 論正寫題力

- 求勝科目** 民法
- 好試解籤** 課前練題，高質量批改服務，建立答題架構，提高寫作高分力！
- 達人推薦** 考取：普考財稅行政、地特四等桃園市財稅行政【榜眼】
- 向佳彥** 我很推薦周律師的民法申寫班，覺得幫助蠻大的，考試時可以快速地想出大綱，不太會出現大量塗改的時候，提升寫作效率。

\$2,500 (定價\$5,000)

公經進階班 → 鞏固強試力

- 好試解籤** 透析考題趨勢，加強進階內容，使考生能進一步掌握艱深考題。
- 達人推薦** 考取：高考經建行政
- 林聖凱** 張政老師有額外為經建行政類組的同學開授公經加強課，主要為前面課程中較少提到的模型與數學推導等較為困難的內容。

\$2,500

狂作題班 → 海量練題

- 求勝科目** 會計學/經濟學/財政學(限面授)
- 好試解籤** 名師親帶搭配專屬助教輔導練，喚醒你切中核心的解題力！
- 達人推薦** 考取：高考會計、普考會計
- 張芷瑄** 狂作題班考題會結合許多觀念讓自己複習更透徹，且會再補充正課沒有說到的部分，或傳授更快的計算方法。

\$5,000起/科

以上考場優惠111/12/18前有效，限面授/VOD，雲端函授優惠詳洽各分班櫃檯或高點高上國考生活圈！



另有**行動版課程**隨時可上
試聽 & 購課，請至

1 知識達購課館
ec.ibrain.com.tw



2 高點網路書店
publish.get.com.tw

