

# 111 年公務人員普通考試試題

類 科：交通技術

科 目：交通統計概要

吳迪老師

附註：

$$P(Z > z_\alpha) = \alpha; z_{0.05} = 1.645; z_{0.025} = 1.96; z_{0.01} = 2.33$$

$$P(t > t_{\alpha, n}) = \alpha; t_{0.05, 100} = 1.66; t_{0.025, 100} = 1.98; t_{0.05, 98} = 1.66; t_{0.025, 98} = 1.98$$

$$P(F > F_\alpha(n_1, n_2)) = \alpha; F_{0.05}(1, 10) = 4.96; F_{0.025}(1, 10) = 6.94; F_{0.05}(2, 10) = 4.10; F_{0.025}(2, 10) = 5.46$$

一、隨機取樣輪胎測試煞車之胎痕（公尺）如下：

7, 12, 6, 11, 12, 9

試計算：（每小題 10 分，共 20 分）

(一) 平均值、眾數和中位數。

(二) 全距、變異數、標準差和變異係數。

1. 《考題難易》★

2. 《破題關鍵》：考集中量數和變異量數，基本題

【擬答】

(一) 6, 7, 9, 11, 12, 12

$$\sum X = 57, \sum X^2 = 575$$

$$1. \bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{57}{6} = 9.5$$

$$2. M_o = 12$$

$$3. M_e = \frac{9+11}{2} = 10$$

(二) 1. Range = Max - Min = 12 - 6 = 6

$$2. S^2 = \frac{1}{n-1} \left[ \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n} \right] = \frac{1}{5} \left[ 575 - \frac{57^2}{6} \right] = 6.7$$

$$3. S = \sqrt{6.7} = 2.59$$

$$4. CV = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{2.59}{9.5} = 0.27$$

公職王歷屆試題 (111 普考)

二、設  $X$  為離散隨機變數，機率函數  $f(x)$  如下：

$x$	1	2	3	4	5
$f(x)$	$C$	$2C$	$C$	$2C$	$3C$

試問：(每小題 10 分，共 20 分)

(一)  $C$  值為何？

(二) 累積分布函數  $F(x)$  為何？

1. 《考題難易》★★

2. 《破題關鍵》：不連續隨機變數機率分配及累積分布函數

【擬答】

$$(一) \sum f(x) = 1 \Rightarrow C + 2C + C + 2C + 3C = 1$$

$$\Rightarrow C = \frac{1}{9}$$

(二)

$x$	1	2	3	4	5
$f(x)$	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{3}{9}$

$$\Rightarrow F(X) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ \frac{1}{9}, & 1 \leq x < 2 \\ \frac{1}{3}, & 2 \leq x < 3 \\ \frac{4}{9}, & 3 \leq x < 4 \\ \frac{2}{3}, & 4 \leq x < 5 \\ 1, & x \geq 5 \end{cases}$$

公職王歷屆試題 (111 普考)

三、某交通運輸研究中心為分析某種反光導標標記效果，此種標記直徑規定為 5 公分，隨機取樣測試兩種供應商 A 和 B 製作之標記直徑，所得數據如下，平均數與標準差的單位皆是公分。

A 供應商：(平均數，標準差，測試標記數) = (5.01, 0.10, 50)。

B 供應商：(平均數，標準差，測試標記數) = (4.99, 0.18, 50)。

試回答下列問題：(每小題 10 分，共 30 分)

(一)設兩種供應商平均標記直徑差距為 $\mu_A - \mu_B$  ( $\mu_A$ 、 $\mu_B$  分別代表 A 和 B 供應商之平均標記直徑)，試計算 $\mu_A - \mu_B$  之 95% 的信賴區間。

(二)在提升信賴區間精度前提下，試問如何縮短上述信賴區間之範圍寬度。

(三)依據(一)結果，在 5% 的顯著水準下，試檢定 A 供應商之標記直徑是否不同於 B 供應商之標記直徑，並寫下虛無與對立假設。

1. 《考題難易》★★

2. 《破題關鍵》：考兩獨立母體平均數的估計與檢定

【擬答】

(一)  $n_A = n_B = 50 \geq 30$ ，由 C,L,T 利用 Z 分配

$$\text{樞紐量 } Z = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_B) - (\mu_A - \mu_B)}{\sqrt{\frac{S_A^2}{n_A} + \frac{S_B^2}{n_B}}} \sim N(0, 1)$$

$\mu_A - \mu_B$  信賴度 95% 之信賴區間為

$$\begin{aligned} & (\bar{X}_A - \bar{X}_B \pm Z_{0.025} \sqrt{\frac{S_A^2}{n_A} + \frac{S_B^2}{n_B}}) \\ & \Rightarrow (5.01 - 4.99 \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.1^2}{50} + \frac{0.18^2}{50}}) \\ & \Rightarrow (-0.0371, 0.0771) \end{aligned}$$

(二) 1. 增加樣本數。因為樣本數愈大，則誤差愈小，及信賴區間寬度愈短。

2. 降低信賴水準。因為信賴度愈低，則誤差愈小，及信賴區間寬度愈短。

(三)  $\begin{cases} H_0: \mu_A = \mu_B \\ H_1: \mu_A \neq \mu_B \end{cases}$

由(一)得  $-0.0371 \leq \mu_A - \mu_B \leq 0.0771$

即  $\mu_A - \mu_B$  信賴區間包含  $H_0 \Rightarrow \text{not Re } H_0$

結論：沒有證據顯示 A 供應商之標記直徑不同於 B 供應商之標記直徑。

四、設  $X$  為獨立變數， $Y$  為因變數，利用統計軟體將隨機取樣 12 組數據  $(x,y)$  進行線性迴歸分析，得到迴歸式  $y = -6.94 + 0.96x$ ，所得迴歸變異數分析 (ANOVA) 表如下：

變異來源	平方和 (SS)	自由度 (df)	均方和 (MS)	F 值
迴歸	(1)	(3)	290.15	(7)
殘差	46.77	(4)	(6)	
總和	(2)	(5)		

試回答下列問題：(每小題 10 分，共 30 分)

(一) 計算 ANOVA 表內編號(1)至(7)之數值，又此線性迴歸模型的估計變異數為何？

(二) 此線性迴歸模型的判定係數  $R^2$  為何？及此判定係數之意義。

(三) 在 5% 顯著水準下，試檢定此線性迴歸模型是否顯著，並且說明理由。

1. 《考題難易》★★

2. 《破題關鍵》：考迴歸分析的變異數分析，常考的考古題

【擬答】

(一)(1) 290.15

(2) 366.92

(3) 1

(4) 10

(5) 11

(6) 4.677

(7) 62.038

且估計變異數為  $MSE = 4.677$

(二)  $R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{290.15}{366.92} = 0.7908 = 79.08\%$

即此線性迴歸模型解釋總變異的比例為 79.08%

(三)  $\begin{cases} H_0: \text{迴歸模型未顯著} \\ H_1: \text{迴歸模型顯著} \end{cases}$

$\alpha = 0.05$

拒絕域  $C = \{F \mid F > F_{0.05}(1, 10) = 4.96\}$

$F = 62.038 \in C \Rightarrow \text{Re } H_0$

結論：有證據顯示此線性迴歸模型顯著。

志光 保成 學儒

112年 虛實整合

重聽OK 旁聽OK

# 多元學習新型態

突破傳統上課形式 **5大方式** 彈性又便利

| 面授學習 | 直播學習 | 在家學習 | 視訊學習 | Wifi學習 |

<p>◆學習◆ 零時差</p> <p>同類科各班別 皆可同步直播上課</p>	<p>◆服務◆ 零死角</p> <p>服務緊貼需求 隨時掌握學習狀況</p>
<p>線上 課業諮詢</p> <p>老師 申論批閱</p> <p>雙師資 雙循環</p> <p>多元 補課方式</p>	<p>上榜生 經驗親授</p> <p>時事 專題講座</p> <p>歷屆試題 練習</p> <p>班導師 制度</p>

各班服務略有不同，詳情請洽全國 志光·保成·學儒門市

交通行政/交通技術

## 那一年我們追的幸福 都在 志光·保成·學儒

### 學長姐考取密技大公開

<p><b>一年考取 應屆考取</b></p> <p><b>莊○毅 110高考交通行政 探花</b></p> <p>在選擇補習班前有上網查詢或到場詢問過不同補習班，但坊間有提供交通行政課程的補習班較其他考科少，且志光·保成·學儒提供最新和完整的課程內容，因此選擇加入，從當時或現在回頭來看，都是最好的選擇。</p>	<p><b>一年考取 雙料金榜</b></p> <p><b>熊○慈 110高考交通技術 探花 110普考交通技術 榜眼</b></p> <p>在蒐集相關考古題時，覺得志光·保成·學儒考古題的解答內容寫得很詳細，因此萌生了想要補習的想法，最後決定到補習班了解課程，經過櫃檯人員細心地講解後，認為會對考試有很大的幫助，因此決定選擇加入。</p>
---	--