

111年公務人員普通考試試題

類 科：經建行政
科 目：統計學概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

參考值：

$z_{0.006} = 2.512$ ， $z_{0.022} = 2.014$ ， $z_{0.025} = 1.960$ ， $z_{0.05} = 1.645$ ， $z_{0.1} = 1.282$ ， $z_{0.2} = 0.842$
 $t_{0.025,9} = 2.262$ ， $t_{0.025,15} = 2.131$ ， $t_{0.025,18} = 2.101$ ， $t_{0.05,9} = 1.833$ ， $t_{0.05,15} = 1.753$ ， $t_{0.05,18} = 1.734$
 $\chi^2_{0.005,3} = 12.838$ ， $\chi^2_{0.005,4} = 14.860$ ， $\chi^2_{0.01,3} = 11.345$ ， $\chi^2_{0.01,4} = 13.277$ ， $\chi^2_{0.05,3} = 7.815$ ， $\chi^2_{0.05,4} = 9.488$
 $F_{0.025,2,9} = 5.715$ ， $F_{0.025,1,18} = 5.978$ ， $F_{0.05,2,9} = 4.256$ ， $F_{0.05,1,18} = 4.414$

一、以下是甲、乙二地區之人口分布，以及 C 流行病在各年齡層之確診率與致死率。

人口分布（%）：

	0-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	≥ 70
甲	15.5	10.5	12.5	15.0	17.5	14.5	14.5
乙	21.0	13.5	17.5	15.0	16.5	12.5	4.0

各年齡層之確診率（%）：

	0-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	≥ 70
甲	2.5	3.5	6.5	10.5	15.0	25.5	36.5
乙	3.0	6.5	15.5	24.0	22.5	16.5	12.0

各年齡層之致死率（%）：

	0-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	≥ 70
甲	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	6.5	12.5
乙	0.0	0.2	0.3	0.4	1.5	8.0	13.5

其中，各年齡層之致死率 = (該年齡層因 C 流行病而死亡之人數) / (該年齡層之確診人數)，各年齡層之確診率 = (該年齡層之確診人數) / (所有年齡層之總確診人數)，並依地區分別計算。

(一)試問甲地區人口年齡之中位數落在那個年齡層？(5 分)

(二)不分年齡層之下，試分別計算甲、乙二地區之整體致死率。(10 分)

(三)試說明為何一個地區即使在各年齡層之致死率皆高於另一地區，其整體致死率仍可能低於另一地區。(5 分)

二、假設 $X_1, X_2, \dots, X_{100}$ 為從標準常態機率分配隨機抽取之樣本，今從剛畢業之社會新鮮人隨機抽取 100 人，記錄其首份工作之月薪（萬元），得 $Y_1, Y_2, \dots, Y_{100}$ 。現將此二組數據分別由小至大排序，得 $X_{(1)} < X_{(2)} < \dots < X_{(100)}$ 與 $Y_{(1)} < Y_{(2)} < \dots < Y_{(100)}$ 。若 $(X_{(i)}, Y_{(i)})$ 之分散圖，約為一條截距為 4、斜率為 0.5 之直線。試問社會新鮮人首份工作之月薪服從何種機率分配？又，月薪超過 5 萬元之比例為何？（10 分）

三、甲部門負責檢查 A 產品之品質，給予優、良、可、差四種評等。根據過去幾年之經驗，A 產品屬於此四個類別之比例分別為 10%、30%、40%、20%。今年隨機抽取 A 產品 400 件予以檢查，其中屬於此四種評等之比例分別為 12.5%、24%、37.5%、26%。在 0.01 顯著水準下，試檢定今年 A 產品之品質評等分布與過去幾年是否相同？（15 分）

四、甲地區設置「樂齡學習中心」，提供 A、B 與 C 三種課程，這三種課程過去四期的評鑑分數如下。假設評鑑分數分別為來自三個常態母體之隨機變數，其母體平均數分別為 μ_A 、 μ_B 、 μ_C ，而變異數相同。

A	79	78	83	80
B	90	84	91	95
C	80	78	82	76

(一)試寫出 ANOVA 表，並在顯著水準 0.05 下，檢定三種課程之評鑑分數是否相同。（15 分）

(二)試估計母體變異數，並求出 $\mu_A - \mu_B$ 的 95%信賴區間。（10 分）

五、「身高體重指數」(Body Mass Index)是以身高、體重比例計算之指標，計算公式為：體重（公斤）／身高平方（公尺平方）。「體脂肪率」(Body Fat Percentage)是全身脂肪重量占體重的比例。王主任隨機抽取 20 位 60 歲以上男性，資料顯示兩變數之樣本相關係數為 0.56，以「身高體重指數」(y)對「體脂肪率」(x)作線性迴歸，得到估計的標準誤(standard error of estimate)為 5，以及右方殘差圖：

(一)試寫出 ANOVA 表。（10 分）

(二)試求判定係數 (coefficient of determination) 並解釋其意義。（5 分）

(三)在顯著水準 0.05 下，試檢定斜率係數是否為正值。（10 分）

(四)根據殘差圖試說明迴歸模型之假設是否合理。（5 分）

