

# 中央警察大學 115 學年度碩士班入學考試試題

所 別：警察政策研究所、刑事警察研究所、資訊管理研究所、鑑識科學研究所、行政管理研究所、防災研究所、水上警察研究所海洋科技組  
科 目：統計學(同等學力加考)

作答注意事項：

1. 本試題共 4 大題，每題各占 25 分；共 3 頁。
2. 不用抄題，可不按題目次序作答，但應書寫題號。
3. 禁用鉛筆作答，違者不予計分。

一、某刑事警察大隊毒品查緝中心隨機抽驗 36 批近期查獲的「合成卡西酮」毒品，測得平均純度為 75%，標準差為 12%。假設該類毒品純度服從常態分配。

- (一) 請求出該類毒品平均純度的 95% 信賴區間。(10 分)
- (二) 若隨機抽驗此類毒品中的其中一批，其純度超過 80% 的機率為何？(10 分)
- (三) 將這 36 批毒品作為樣本推論所有合成卡西酮純度時，會產生「抽樣誤差」與「非抽樣誤差」，請簡述兩者的差異。(5 分)

【參考數值】 $Z_{0.025} = 1.96$ 、 $Z_{0.05} = 1.645$ 、 $Z_{0.41} = 0.6591$ 、

$$P(Z > 0.42) = 0.3372$$

二、某縣市警察局鑑識中心為分析住宅竊盜案件的「作案手法」與「發生區域」是否有關，隨機抽樣調查了 200 件已採證之住宅竊盜案，數據如下：

作案手法 / 區域	甲分局	乙分局	丙分局	合計
破壞門鎖	40	30	20	<b>90</b>
攀爬窗戶	20	40	20	<b>80</b>
其他手法	10	10	10	<b>30</b>
<b>合計</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>50</b>	<b>200</b>

(一) 請寫出檢定之虛無假設與對立假設。(5 分)

(二) 在  $\alpha = 0.05$  下，請檢定「作案手法」與「發生區域」是否相互獨立？(20 分)

【參考數值】 $\chi^2_{0.05}(2) = 5.991$ 、 $\chi^2_{0.05}(4) = 9.488$ 、 $\chi^2_{0.05}(6) = 12.592$

三、某警察局對全體員警進行體能測驗，其中 3,000 公尺跑步成績（單位：秒）服從常態分配，已知母體平均數為 780 秒，母體標準差為 30 秒。試求：

(一) 若某員警成績為 720 秒，請計算其標準分數（Z 分數），並說明其在全體員警中的相對位置。

(二) 若局長規定跑步成績超過 810 秒即列為體能不合格，請問全體員警中體能不合格的比例為何？

(三) 現隨機抽選 25 名員警，得樣本平均成績為 776 秒。請寫出樣本平均數  $\bar{X}$  的抽樣分配，並以  $Z=2$  估計母體平均數  $\mu$  的 95% 信賴區間。

【參考數值】 $P(Z>1)=0.1587$ 、 $P(Z>2)=0.0228$ ；

第（三）題以  $Z=2$  計算信賴區間

四、根據某警察局歷史資料，員警執行路邊攔查時，每輛被攔查車輛中確實有交通違規的機率為 0.5。試求：

- (一) 若隨機攔查 6 輛車，試問其中恰好有 3 輛確實違規的機率為何？其違規車輛數的期望值與變異數為何？
- (二) 若隨機攔查 400 輛車，令  $\hat{p}$  表示樣本違規比例，試依中央極限定理說明  $\hat{p}$  近似服從何種分配？並寫出其平均數與標準差。
- (三) 續第 (二) 題，請求樣本違規比例落在 0.45 至 0.55 之間的機率。

【參考數值】 $P(Z>1)=0.1587$ 、 $P(Z>2)=0.0228$