

實習作業題目

統計表統計圖統計量

1. 由於網際網路發達，改變了以往的交易模式，人們可以不必上街就可以購買到想要的物品。以買書為例，以往總是要專程跑一趟書店尋找所要的書籍，而現在只需要上網路書店瀏覽選購即可，且網路書店業者也會將消費者的資料及消費習慣加以分類，以利於新書的銷售，其中的分類的方式有：①年齡、②性別、③職業、④過去一年裡花在買書的金額、⑤有興趣購買的書籍類型、⑥付款方式。
- 請問以上的分類方式哪些屬於類別資料？哪些是數量資料？

2. 從 C 百貨公向其顧客詢問下列的問題。請指出每一個問題的資料類型。
- ①購物者的年齡。
 - ②消費金額。
 - ③婚姻狀態。
 - ④停車的方便性：非常好，良好，普通，不好。

3. 下列資料是新開幕 7-11 便利商店最近二個月每日的顧客數，請將此資料分成 9 組，最小一組由 10 開始。

24	59	80	33	56	75	51	71	81	37	79	78	80	96	40
66	91	86	56	75	53	10	65	74	79	24	81	97	82	66
42	70	84	55	63	73	87	63	73	44	59	54	88	77	83
49	83	91	16	78	35	66	18	81	70	73	64	79	86	60

- ①做一個統計表內容包括組別、組限、次數、相對次數。
- ②繪製次數直方圖、次數多邊形圖。
- ③該便利商店的顧客數大致呈現哪種分配（左偏、右偏或對稱）？為甚麼？

4. 謝教授因學生考試成績不理想，將學生成績考慮作如下的調整：
- ①每個學生成績均加 10 分
 - ②每個學生成績增加原有的 10%
- 問此方法對原成績之平均數、中位數、標準差各有何影響。

5. 經濟系的助教，想要知道學生每個禮拜唸書的時數，共調查了 40 位同學，所得的資料如下：（小時/每週）

17.5	18.5	17.0	16.5	18.5	20.0	19.0	19.5	15.0	14.5
16.0	15.5	16.5	17.0	16.5	18.0	17.5	19.0	17.0	19.5
15.5	16.5	19.0	16.0	17.0	19.0	19.5	18.0	18.0	18.5
17.5	19.0	21.0	18.0	20.5	25.5	24.5	25.0	18.5	21.0

- ①請問平均唸書時數、唸書時數的中位數、眾數各為多少？
- ②根據①的結果，計算出唸書時數的變異數及標準差。
- ③請計算出四分位距為多少？
- ④請指出最多與最少的唸書時數，並計算出全距。
- ⑤畫出盒鬚圖，並觀察有無極端值？

機率論

1. TVBS週刊於2004年進行「200位企業名人星座大調查」，結果如下：

牡羊座	金牛座	雙子座	巨蟹座	獅子座	處女座
17	27	16	17	10	17
天秤座	天蠍座	射手座	摩羯座	水瓶座	雙魚座
17	25	14	13	13	14

資料來源：PChome，2004年12月10日。

試分別依先驗的機率理論與相對次數機率理論求各星座的機率。哪一個星座任董事長的機率最高？哪一個最低？

2. 祈興集團下的榮興公司與繁興公司上個月股票的漲跌情形如下：榮興公司股票上漲的機率是 0.7，繁興公司股票上漲的機率是 0.6，同一天兩家公司的股票均上漲的機率是 0.48。

- ①兩家公司股票漲跌的情形是否獨立？請解釋之。
- ②上個月中任一天，至少有一家公司股票上漲的機率是多少？
- ③假若某天榮興公司的股票下跌，則當天繁興公司的股票亦下跌的機率是多？
- ④假若某天繁興公司的股票上漲，則當天榮興公司的股票下跌的機率是多少？

3. 假設某大學部各年級學生人數的比例為 27%、26%、24%及 23%。而各年級中有打工的學生比例分別為 16%、25%、22%及 20%。問抽取一個打工的師大學生，則這位學生恰好是四年級生的機率為何？

隨機變數與機率分配

1. 若 X 之機率分配為：

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{10} & x = 1, 2, 3, 4 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

①試求 X 之累加機率函數。②試求 X 的平均數、眾數、中位數。

2. A 公司生產的烘乾機每月市場的需求量變化很大。根據過去數年的統計資料，該公司生產的烘乾機每月市場需求的機率分配如下：

需求台數	200	300	400	500
機率	0.1	0.3	0.4	0.2

①若該公司每月的生產量等於每月需求量的期望值，則該公司每月生產多少台烘乾機？

②若每台烘乾機的生產成本為 3,000 元，售價為 5,000 元，且該公司於上個月賣出 340 台烘乾機，試問該公司上月份的盈虧為何？

3. 根據國泰產物保險公司的資料，汽車加保颱風洪水附加險的比例大約只有 1%~2%（資料來源，聯合報，2018/08/27。）。我們假設全台有 1.77% 的車輛有附加投保颱風險。假設某強大颱風過境台灣，造成臺灣北部地區至少有 10 萬輛泡水車。試用二項分配計算下列各題的答案，並比較之。

①10 萬輛泡水車中預期有多少輛車有保颱風險？標準差是多少？

②臥龍里有 350 輛泡水車，求所有泡水車都沒有投保颱風險的機率。

③臥龍里泡水車中有投保颱風險的車輛數不超過二輛的機率是多少？

連續隨機變數及其常用的機率分配

1. 假設某年 TOEIC 考試台灣考生成績呈常態分配，平均 $\mu=530$ ，標準差 $\sigma=100$ ，請問：（資料來源：<http://toeicbridge.com.tw>，標準差為估算數字）
 - ① 考生分數超過 600 分的機率？
 - ② 考生分數低於 200 分的機率？
 - ③ 考生分數介於 250 分到 630 分的機率？
 - ④ 若某校研究所甄試入學將 TOEIC 成績高於 630 者列為審核加分的標準，假設有 200 位學生報名甄試該研究所（假設全都有參加 TOEIC 考試，且成績也呈常態分配），請問有多少學生能夠獲得加分？
 - ⑤ 承上題，假設要以 TOEIC 成績先篩選前 30% 的學生作為二階段口試的門檻，則應該如何制訂該標準？
2. 在博客來網路書店買書，若單張訂單超過 350 元則免運費，若不足 350 元則需自付 20 元運費，假設平均一張訂單（不含運費）金額 310 元，標準差 40 元，且呈常態分配，請問：
 - ① 不需要付運費的機率為多少？
 - ② 含運費超過 350 元的機率為多少？
3. 某校某系大三學生 150 人，期末成績平均 $\mu=70$ ，標準差 $\sigma=10$ ，假設大三學期成績平均呈常態分配，請問：
 - ① 若該校頒發舍我獎審核標準為全年級學期平均前 5%，則最少要幾分才能獲得書卷獎？
 - ② 假設該校打算新增規定，將學期平均不及格（60 分）的同學予以退學，請問該系大三學生有多少人面臨退學危機？
4. 一份網路民調顯示，受訪網友每天收到的電子郵件平均為 40 封，其中廣告郵件平均為 12 封，換句話說，廣告郵件約佔所有電子郵件的 30%。問一天收到 50 封郵件，其中有一半是廣告郵件的機率為何？試分別以二項分配及常態連續校正法求算之。

統計估計

1. 假設想要瞭解大學生體適能狀況，隨機挑選 10 名大學生測驗一分鐘仰臥起坐，其次數分別為：

53、47、36、38、32、27、42、36、31、29

假設其分配為常態分配，試求全部大學生一分鐘仰臥起坐次數 95%信賴區間。

2. 某大學想調查學生每月平均生活費為多少，因此隨機抽取 100 名學生調查，得到每月平均生活費為 8000 元，已知母體標準差為 2000 元。

①求該校學生每月平均生活費的 95%信賴區間。

②承上題，若想要將信賴水準提高到 99%，但不想增加信賴區間長度，則樣本數必須增加至多少？

③承①題，若想使信賴區間長度縮小 10%，則樣本數必須增加至多少？

3. 假設政府為了瞭解臺灣地區家庭擁有報紙及有線電視的普及率，隨機抽樣 1,000 戶，其中訂閱報紙的占 10.90%，收看有線電視頻道占 86.25%（資料來源：參考《中華民國臺灣地區 106 年家庭收支調查報告》）。試求：

①報紙普及率的 99%信賴區間。

②有線電視頻道普及率的 99%信賴區間。

4. 一家八卦雜誌在其競爭對手出現後，欲了解其在市場佔有率的變化情形，乃決定進行市場調查。若該雜誌社希望樣本比例與母體比例之差不超過 2%，且有 90%的信賴度，則應選取多大的樣本？（資料來源：虛擬）

假設檢定

1. 民國 106 年進行的一項調查發現，105 年國人自用小客車平均行駛里程為 12 萬公里（資料來源：《台灣地區 105 年自用小客車使用狀況調查報告》交通部 2017 年 10 月）。現在隨機抽查 60 輛自用小客車，詢問其已行駛里程，得平均值為 11 萬公里，標準差為 5 萬公里。在顯著水準 1% 下，試分別以臨界值檢定法、標準統計量檢定法、 P 值法檢定國人自小客車的行駛里程是否較 105 年高？三種檢定法的結論是否一致？
2. 一電腦製造商宣稱其所生產的第五代電腦終端機的壽命較第四代長，已知第四代電腦終端機的平均壽命為 5 年，標準差為 1 年。假設第五代電腦終端機的壽命呈常態分配，且其標準差與第四代相同。
 - ① 甲公司購買了 25 台第五代電腦，發現其平均壽命為 4.7 年，試問在顯著水準 1% 下，該製造商的宣稱是否正確？
 - ② 乙公司購買了 64 台第五代電腦，發現其平均壽命為 4.7 年，試問在顯著水準 1% 下，該製造商的宣稱是否正確？
 - ③ 甲，乙公司檢定結果，何者較為可信？理由。
3. 一家冷飲專賣店在全台灣都設有分店，到了年底想瞭解今年的盈餘狀況，該專賣店隨機抽取了 36 家分店調查，得到過去一年每家分店平均每月營業額為 50 萬元，標準差為 15 萬元。但是從年初的財務報告得知去年同一時間全台每家分店平均每月營業額為 45 萬元。假設每家分店平均每月營業額為常態分配，請問在顯著水準 5% 的情況下，該冷飲專賣店今年的生意是否比去年好？
4. 某人壽保險公司在電視廣告中表示其市場佔有率超過三分之一，小劉對這個廣告特別感興趣，於是隨機抽樣了 100 位民眾訪問其是否為該人壽保險公司保戶，請問：
 - ① 虛無假設及對立假設為何？
 - ② 在信賴水準 95% 的前提下，100 位被抽樣的民眾當中，至少需要多少位民眾是該人壽保險保戶，虛無假設才會成立？
 - ③ 在信賴水準 99% 的前提下，100 位被抽樣的民眾當中，至少需要多少位民眾是該人壽保險保戶，虛無假設才會成立？

5. 某家筆記型電腦經銷商想評估台灣大學學生擁有筆記型電腦的比例是否高於去年的比例 23%(擁有筆記型電腦人數÷台灣大學學生數)。隨機抽選了 400 位學生訪問，其中擁有筆記型電腦的有 103 位。請問：

①虛無假設及對立假設為何？

②若顯著水準為 5%，台灣大學學生擁有筆記型電腦的比例是否增加？