

北一女中 91 學年度第一學期第一次段考高三數學（甲）試卷

王先生一家五口，除王老實及其太太外，尚有三名子女。

（一）填充題：每格 6 分，共 90 分。

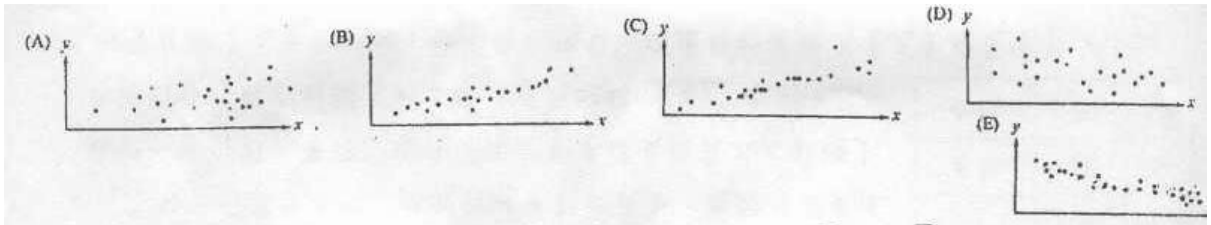
- 依機率的觀點，若 A 表示一家庭中有男孩也有女孩的事件，B 表示一家庭中第一個小孩是女孩的事件，且我們已知生男、生女的機會均等；則在像王老實這樣有三個小孩的家庭中，已知事件 A 發生的條件下，求事件 B 發生的機率值= (a)。又 A 和 B 兩事件是獨立或相關？(b)
- 王老實任職一家外商公司，日前全體員工接受肝炎驗血測試。這種驗血實驗成效為 90% 的肝炎患者都呈陽性反應，而 5% 的非肝炎患者也會呈陽性反應，並假設實際患有肝炎的佔人口的 20%。王老實驗血後呈陽性反應，請問他真正患有肝炎的機率值= (c)；再者，對一般大眾而言，此檢驗的正確率= (d)。

- 王老實的公司業績不錯，擬增聘若干新進員工，先將舊有員工列表如右。公司人事部門看後覺得似乎本國女性員工人數過少，為達到性別與國籍獨立的目標，應再增聘 (e) 本國女性。

| | 本國 | 外國 |
|----|----|----|
| 男性 | 50 | 30 |
| 女性 | 20 | 24 |

- 王老實目前手上有一 case，公司請他調查一項產品的售價 X（元）與銷售量 Y（個）之間的關係，以便對銷售策略進行評估。

（1）若王先生算出售價 X（元）與銷售量 Y（個）之間為中度負相關，則下列五個散佈圖中，哪一個最有可能是王先生為這次調查所畫的？(f)



（2）現提出此評估 case 的數據資料：有 100 筆 (x_i, y_i) ， $\bar{x} = 20, \bar{y} = 30$,

$$\sum_{i=1}^{100} x_i^2 = 50000, \sum_{i=1}^{100} y_i^2 = 340000, \sum_{i=1}^{100} x_i y_i = 40000。試求售價 X（元）與銷售量 Y（個）$$

之間的相關係數值= (g)。

（3）承（2），當王先生在求他所承接的評估 case 之迴歸直線時，突然靈機一動，發現迴歸直線有一共通原則：此直線必過點 (\bar{x}, \bar{y}) 。你贊同王先生的看法，或認為這只是一次巧合？請提出贊同與否的答案：(h)。

- 王太太結束多年 house wife 生活重返職場，雙魚座的她生性敏感纖細，在同事群中想找一個跟她同星座的人，則她至少需要問 (i) 人，才能使碰上的機率 $> \frac{1}{2}$ 。

($\log 1.1=0.0414$, $\log 1.2=0.0792$)

6. 即使是一位職業婦女，王太太仍需上市場張羅晚飯。她已從肉類販售工會的網上資訊得知：一斤豬肉的平均價錢是 60 元，標準差是 9 元；一斤牛肉的平均價錢是 85 元，標準差是 14 元。請問當比較這兩種肉類的價格時，以何種差異程度較小？(j) 當王太太在市場遇見肉販叫價一斤豬肉 65 元而一斤牛肉 92 元時，試問依工會資訊為準，肉販對哪種肉的叫價相對較高？(k)
7. 賢能的王太太在做晚餐時，心中一邊對兩個較長的孩子上學帶便當的事做考量。因現在小孩意見多、外務不少，所以並非全盤接受媽媽的愛心便當。若以 A 代表老大要帶便當的事件，B 代表老二要帶便當的事件，且依經驗知 $P(A)=0.5$ 、 $P(A \cup B)=0.8$ 。
- (1) 若 A、B 互斥 (也許兩人吵架..), 求 $P(B)$ 之值= (l)。
- (2) 若 A、B 獨立 (奉守尊重原則..), 求 $P(B)$ 之值= (m)。
- (3) 若 A、B 相關 (親親一家人..), 令 $P(B)$ 之值= x , 求 x 的範圍: (n)。
8. 王太太在餐後拿出一「抓球遊戲袋」, 讓三個孩子進行飯後休閒活動。此袋中放有完全相同的 3 白球和 5 黑球, 三個孩子依年齡最小的到最大的次序, 輪流自袋中取出一球看後放回, 言明先得白球者獲勝。問年紀最小的孩子獲勝的機率值= (o)。

(二) 計算證明題：10 分。

請依前文第 4 題 (2) 所提供數據, 幫王先生求出迴歸直線方程式。

北一女中 91 學年度第一學期第一次段考高三數學 (甲) 答案卷

| | | | | |
|---------------------------|------------------|----------------------------|---|------------------------------|
| <u>a</u> $\frac{1}{2}$ | <u>b</u> 獨立 | <u>c</u> $\frac{9}{11}$ | <u>d</u> 94% | <u>e</u> 20 |
| <u>f</u> D | <u>g</u> -0.4 | <u>h</u> 贊成 | <u>i</u> 8 | <u>j</u> 豬肉 |
| <u>k</u> 豬肉 | <u>l</u> 0.3 | <u>m</u> 0.6 | <u>n</u> $0.3 \leq x \leq 0.8$ 但 $x \neq 0.6$ | <u>o</u> $\frac{64}{129}$ |

計算題過程及解答： $y = -2x + 70$