

1. 在抽屜中有六雙襪子，三雙藍色、二雙白色、一雙紅色，全部散亂混在一起。你早上急忙起床，隨意抽出兩支襪子穿去上課，假如到學校前你根本不注意穿到什麼顏色的襪子，請分別計算以下問題：
- 你穿一藍一白襪子上課的機率為何？(5 分)
 - 穿上一樣顏色的襪子上課的機率為何？(5 分)

2. 有一隨機變數 x ，其機率分配如下：

X	0	2	4	6
P(x)	.2	.4	.3	.1

樣本數為 2 的情況下，請以表列出 \bar{x} 的機率分配，又 $E(\bar{x})$ 與 $\text{Var}(\bar{x})$ 為何？(10 分)

3. 下表為五個樣本家庭月所得與消費金額的資料，請運用簡單直線迴歸模式 $E(y) = \beta_0 + \beta_1 x$ ，(a)檢定家庭月所得與消費金額是否有正向的直線關係， $\alpha = .05$ ，(b)當一家庭的月所得為 70,000 元，求 $E(y)$ 的 95% 信賴區間，(c)求此迴歸模式之判定係數。(15 分)

家庭	所得(千元) x	消費金額(千元) y
1	50	38
2	55	41
3	65	42
4	78	55
5	92	61

$$t_{(.025, 4)} = 2.776, t_{(.05, 4)} = 2.132, t_{(.025, 3)} = 3.182, t_{(.05, 3)} = 2.353$$

4. 某公司有二個方案 A1, A2，而當潛在市場好或壞時，其償付表如下：

方案 \ 市場反應	A1	A2	機率
好	6	-3	0.6
壞	-2	9	0.4

- 求最佳方案 [4%]
- EVPI? [4%]
- 若委託調查，需\$2，在市場反應下，調查結果之條件機率如下：

市場反應 \ 調查結果	市場好	市場不好
好	0.9	0.1
壞	0.2	0.8

請問可委託調查嗎？(請先繪決策樹再作答)，並求 Expected Value of Imperfect Information. [10%]

5. 有一報攤販賣某雜誌，成本每本 37 元，售價 50 元，賣不完可退回 7 元，該雜誌之需求量機率如下：

需求量	機率
10	0.1
11	0.15
12	0.20
13	0.25
14	0.30

- (A) 列出 Conditional Loss Table [3%]
 (B) 求最佳訂貨量 [3%]
 (C) 求 EVPI [3%]

6.

$$\begin{aligned} \max \quad & p = 6x_1 + 7x_2 \\ \text{Subject To} \quad & 2x_1 + 3x_2 \leq 24 \\ & 2x_1 + x_2 \leq 16 \\ & x_2 \leq 6 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- (1). 用圖解法求解 [8%]
 (2). 試求第一個限制式之 Shadow Price [8%]

7.

$$\text{令 } C = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{bmatrix}$$

- (1) 求 a, b, c 之值，使 C^{-1} 存在 [4%]
 (2) 如 C^{-1} 存在，試求 C^{-1} [4%]

8. 某公司產品為獨占，市場需求線為 $P=80-Q$ ，而總成本函數為

$$TC = 70 + 20Q + \frac{1}{2}Q^2$$

則產品應訂價多少，方使利潤最大？ [6%]

9.

設某一產業僅由 2 家公司生產，其產量分別為 Q_1, Q_2 ，其市場價格為

$$P = 210 - 2(Q_1 + Q_2)$$

$$TC_1 = 10 + 10Q_1$$

$$TC_2 = Q_2^2$$

現二家欲聯合獨占市場，求二家公司應各生產多少單位之產量，方可使利潤最大。
 [8%]