

本試題是否可以使用計算機： 可使用， 不可使用（請命題老師勾選）

1. (20%) Recall the News vendor model for the optimal order quantity as follows.

$$G(Q^*) = \Phi\left(\frac{Q^* - \mu}{\sigma}\right) = \frac{C_s}{C_o + C_s}$$

where

X is the random variable for demand in units; $G(X) = P(X \leq x)$; $g(x)$ is the density function of demand; Φ is the cumulative distribution function (cdf) of the standard normal distribution; μ is the mean demand in units; σ is the standard deviation of demand in units; C_o is the cost per unit left over after demand is realized; C_s is the cost per unit of shortage; Q is the production or order quantity and is the decision variable.

Prove the above optimal Q^* . Make the required assumptions as deemed necessary.

2. (25%) 某零售商經銷某特定產品之年需求及相關資訊如下

Demand	Probability
8000	11%
10000	11%
12000	28%
14000	22%
16000	18%
18000	10%

- 單位批發價 (C): \$80
- 單位售價 (S): \$125
- 單位殘餘價值 (Salvage value) (V): \$20
- 決策變數為訂購量 Q

請回答下列問題 (需將計算式列出):

- (i) $Q=12,000$ 時，零售商的利潤為多少？
 - (ii) 若供應商同意以 \$55 向零售商買回未售出之商品，那麼 $Q=14,000$ 時，零售商的利潤為多少？
 - (iii) 若供應商同意將批發價降為 \$60，但零售商每售出一件商品要回饋售價之 15% 給供應商， $Q=14,000$ 時，利潤為多少？
3. (25%) 回顧 QAP (Quadratic Assignment Problem) 在設施佈置 (Layout) 的應用，請以下列的假設將 QAP model 寫出。

n total number of facilities and locations

a_{ij} net revenue from operating facility i at location j

f_{ik} flow of material from facility i to facility k

c_{jl} cost of transporting unit material from location j to location l

Decision variable

$x_{ij} = 1$ if facility i is at location j ; $= 0$ otherwise

(背面仍有題目, 請繼續作答)

編號: F 287

系所: 製造工程研究所乙組

科目: 生產管理

本試題是否可以使用計算機: 可使用, 不可使用 (請命題老師勾選)

4. (30%) 有關排程決策, 請回答下列問題:

- (i) 請以圖示說明 open job shop 和 flow shop 的差異。
- (ii) 排程問題為 NP-hard 的問題, 例如整數規劃 (integer programming) 即為一例, 何謂 NP-hard? 請舉例說明。
- (iii) Branch-and-bound 的方法常被用來解 NP-hard 的問題, 請以圖示詳細說明 Branch-and-bound 如何求解 0-1 整數規劃問題。
- (iv) 何謂平行機台 (parallel machine)? 又 identical、uniform、unrelated 平行機台間的有何差異?
- (v) 一般而言, scheduling and dispatching 主要差異為何?