

一、已知一專案的資料如下：

作業	工期	先行作業	工人人數
A	1		10
B	4	A	30
C	7	B	40
D	5	A	50
E	4	D, G	30
F	2	A	60

作業	工期	先行作	工人人數
G	4	F	40
H	6	D, G	50
I	2	H, J	50
J	3	F	70
K	1	C,	10

例如作業 A 工期為 1 日, 每日需工人人數為 10 人.

(1) 試計算下表 (10 分)

作業	工期	最早 開工	最早 完工	最晚 開工	最晚 完工	總浮時	要徑
A	1						
B	4						
C	7						
D	5						
E	4						
F	2						
G	4						
H	6						
I	2						
J	3						
K	1						

(2) 試以最早開工為準繪工人的負荷圖 (10 分)

二、你是研發部經理, 你已經花掉 1000 萬的預算, 但沒能完成產品研發。如果要完成必需再投入 800 萬, 但最後只有 60% 的機率能完成產品研發, 有 40% 的機率會一無所得。如果研發成功, 行銷部門的人估計樂觀的話(20% 機率), 會有 5000 萬的獲利, 悲觀的話(20% 機率), 會有 1000 萬的獲利, 其餘 60% 的機會可能會有 3000 萬的獲利。如果現在就放棄這個研究案, 另起爐灶, 需 1300 萬預算, 只有 40% 的機率能完成產品研發。行銷部門的人估計樂觀的話(20% 機率), 會有 8000 萬的獲利, 悲觀的話(20% 機率), 會有 4000 萬的獲利, 其餘 60% 的機會可能會有 6000 萬的獲利。你該怎麼辦呢? 提示: 決策樹 (10 分)

三、某承包商考慮自兩個採石場採購材料。材料的單價(含運費), 採石場 1 為 \$500/m³, 採石場 2 為 \$700/m³。必須裝運至工地的最小數量為 10000m³。運至工地之混合料成分, 砂至少為 50%, 礫石不超過 60%, 沉泥不超過 8%。採石場 1 之材料計含 30% 砂, 70% 礫石。採石場 2 之材料計含 60% 砂, 30% 礫石, 與 10% 之沉泥。設計變數如下：

$$x_1 = \text{得自採石場 1 之材料份量(單位: m}^3\text{)}$$

$$x_2 = \text{得自採石場 2 之材料份量(單位: m}^3\text{)}$$

試列出此線性規劃問題的成本函數與限制函數. (10 分)

四、一家機械廠生產一種產品，其中有一個製程是將二片鋼板鑽孔，再用螺絲鎖緊。如果鑽孔時誤差在公差範圍內，則可以用螺絲鎖緊。但有時難免有所偏差，此時，除了放棄此一製品外，唯一的補救方法就是再重新鑽孔。但這樣難免對接合的強度有所損失，所以工廠規定禁止使用這種方法。

但因為產量的壓力，工人私底下仍會如此作。經驗老到的工人會私下教新到的工人這個方法，甚至部份領班也會私下教這個方法，但都會告戒非不得以不可使用，並且千萬別被品管員抓到。公司的品管員偶而也會抓到幾個使用這個方法的工人，他們會通知工人的領班，而領班也會當面予以斥責，並警告再犯就要開除。這時工人通常會表示懺悔，因為這樣的劇情已經上演很多回了，工人們老早就有耳聞了。老實說，斥責工人的領班常是教工人再鑽孔這個方法的領班，這種劇情有點像是唱雙簧。

通常在發生這樣的事幾天內，由於風聲鶴唳，大家都不敢用這個方法，但幾天後又故態復萌了。因為很明顯的，工人的工作獎金，領班的考績，都取決於產量，而產量又取決於再鑽孔這個方法，因此無論工人或領班對公司的禁令都陽奉陰違。事實上即使是品管員的心態也是如此，他們有能力完全監督現場工作狀況，來禁絕這種行為，但他們似乎只在乎將這種行為壓低到一定的比率就心滿意足了。因為根據過去的經驗，再鑽孔並未產生問題，他們對這個禁令也不完全認同。

(1) 試舉一個相似的例子。(5分)

(2) 如果你是廠長，你要如何處理?(5分)

五、試說明價值工程之實施步驟為何?(10%)

六、試說明施工規範的意義、目的及功能為何?(10%)

七、試說明品質管制之七大工具為何?(10%)

八、何謂限制性招標？依政府採購法之規定，需具備那些條件。(10%)

九、何謂三級品管？試說明之。(10%)