九十一年專門職業及技術人員高等考試建築師、技師、不動產估價師、呼吸治療師、心理師暨普通考試不動產經紀人考試試題 **代號：01880** 全一張（正面）

等　　別：高等考試
類　　科：工業安全技師
科　　目：風險危害評估
考試時間：二小時　　**座號：**_____

※注意：㈠可以使用電子計算器，使用電子計算器計算之試題，需詳列解答過程。
㈡不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、某化學物質經長期動物吸入實驗結果顯示可導致腎臟癌症，實驗條件如下：
⑷實驗動物為大鼠，體重為 250g，呼吸量為 $0.96m^3/kg/day$。
⑻實驗時間為每日暴露 8 小時，每週五天，每年 50 週，連續 1.5 年。
⑽實驗結束後觀察期為 3 個月，大鼠平均壽命為 2 年。
⑾吸入暴露濃度與危害發生率如下表：

暴露濃度(mg/Nm^3)	危害發生率
0	0/100
5	0/100
20	1/100
50	5/100
100	10/100
250	15/100
500	25/100

依上述資料：
㈠試求動物暴露之 NOEL 及 LOEL。（請詳列計算式）（4 分）
㈡試求人類暴露之參考濃度（Reference concentration）。（請詳列計算式）（10 分）

二、檢核表分析（Checklist Analysis）、危害與可操作性分析（Hazard and Operability Study）、故障樹分析（Fault Tree Analysis）、事件樹（Event Tree Analysis）均為製程危害分析方法，試各舉一例說明四種方法內容。（16 分）

三、㈠試說明工人對作業環境中有害物質之暴露風險感到憂慮之原因。（6 分）
㈡試說明可能影響工人對作業環境暴露風險感受之因子。（14 分）

（請接背面）

等　　別：高等考試
類　　科：工業安全技師
科　　目：風險危害評估

四、試列舉說明進行化學物質危害性鑑定（Hazard identification）時可參考之各項資料種類，並排定資料權重之優先順序。（20 分）

五、試說明多階段模式（Multistage Model）之理論基礎（6 分），並依以下數據推導四氯化碳（carbon tetrachloride）之劑量效應模式，並計算某工廠工人在特定暴露條件下之終生致癌風險度。（請詳列計算式）

㈠以大鼠進行四氯化碳之毒理試驗劑量為 0, 40, 80, 120 mg/kg/day，結果肝癌發生率分別為 2/100, 6/100, 10/100, 15/100。試以 Multistage Model 推導其劑量效應模式。（10 分）

㈡某工廠位於某山谷中，此工廠之工人均居住於此山谷中並飲用地下水，經作業環境測定顯示該工廠空氣中工人之四氯化碳平均暴露濃度為 1.6ppm，而地下水中四氯化碳平均濃度為 25 μg/L，假設某一世居此山谷工人（壽命 75 年）在此工廠每日工作 8 小時，每週五天，連續工作 35 年；平均呼吸量為 20 m^3/day，飲水量 2.0 L/day 下，試求其終生平均日暴露劑量及終生致癌風險度。（14 分）

【註：Multistage Model 之理論模式如下：

$$P(D)=1-\exp(-(\lambda_0 + \lambda_1 D + \lambda_2 D^2 + \lambda_3 D^3 + ... + \lambda_k D^k))$$

】