八十九年專門職業及技術人員高等考試試題　　高：25-2　　全一張（正面）

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本試題可以使用電子計算器。
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、美國國家科學院(National Academy of Sciences, NAS)於1983年出版「聯邦政府中的風險評估」(Risk assessment in the federal government: Managing the process)的紅皮書對風險評估四個步驟的定義與流程爲何？（20分）

二、假設某一年裡發生事件的機率爲p，我們以下列一種表示法來代表該年的風險 $r(p)=-\log(1-p)$；當p極小時，則r(p)接近p。相反的，若是p頗大時，則與r(p)相距亦大。在這裡r(p)值代表著一連續時間的危害發生率，假如在某一單位的時間內變動很小時，便極爲接近p。假設工廠A一年內發生毒氣外洩的機率爲90%，B廠的意外風險(accident risk)爲A廠的2倍，則B廠一年內至少發生一次事故機率爲多少(假設兩廠的機率都是穩定不變的)？（20分）

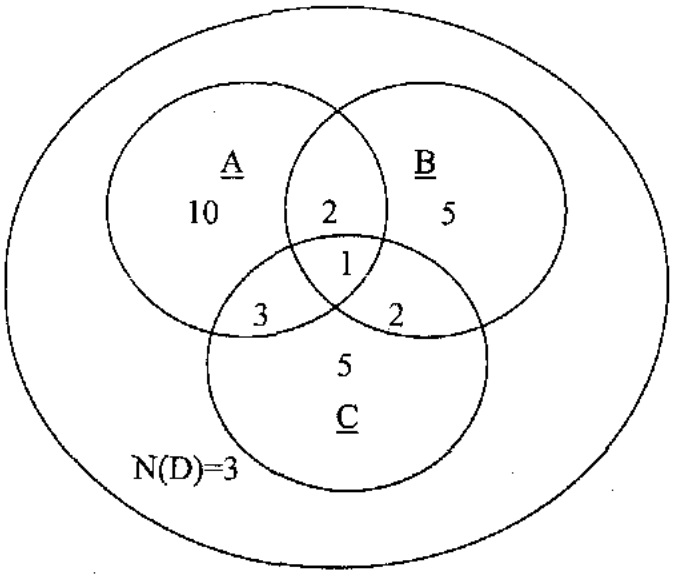
三、假設某一工業區共有四十家工廠〔N(S)=40〕分布在如圖的A、B、C、D四種不同的區域，A、B、C區中有部分工廠的工安意外會以下面的關係互相影響：$N(A\cap B)=3$；$N(A\cap C)=4$；$N(A\cap B\cap C)=1$，試求以下組合狀況下之工安意外發生率(P)。（每小題5分，共20分）

㈠P(A),P(B),P(C)和P(D)

㈡P(B|A)

㈢$P(A\cup B\cup C)$

㈣$P(A\cap B\cap C)$



（請接背面）

四、請以下面所提供的員工暴露濃度、頻率及年限，來計算下面兩個長期暴露在致癌性化學物質ethylene oxide的員工的致癌風險？請問這樣的致癌風險高還是低？爲什麼？（20分）

P(excess)=1-exp[-0.0576(dose in ppm)]
其中P(excess)表示致癌風險的機率
(dose in ppm)表示以ppm爲單位的劑量

	每天工作時數(時)	每週工作天數(天)	總工作年數(年)	平均暴露濃度(ppm)
工人甲	6	5	70	1
工人乙	8	5	25	14

五、如圖所示之化學反應槽，係藉由警報與緊急停機兩個控制系統來預防反應槽因壓力超過安全範圍所導致之工安事件。當反應槽壓力高過壓力控制器(pressure switch)的時候，圖中左邊警報系統的警鈴(alarm indicator)便會啓動，這個時候操作人員就必須開啓右邊的緊急停機系統中的壓力控制器(pressure switch)來關閉反應槽的原料進料閥門(solenoid valve)，來停止反應槽繼續進料反應。請用失誤樹(fault tree)來表示警報系統和緊急停機系統兩個系統同時(AND)失效時。所造成的反應槽壓力失控的工業安全意外事件(EVENT)。（20分）

