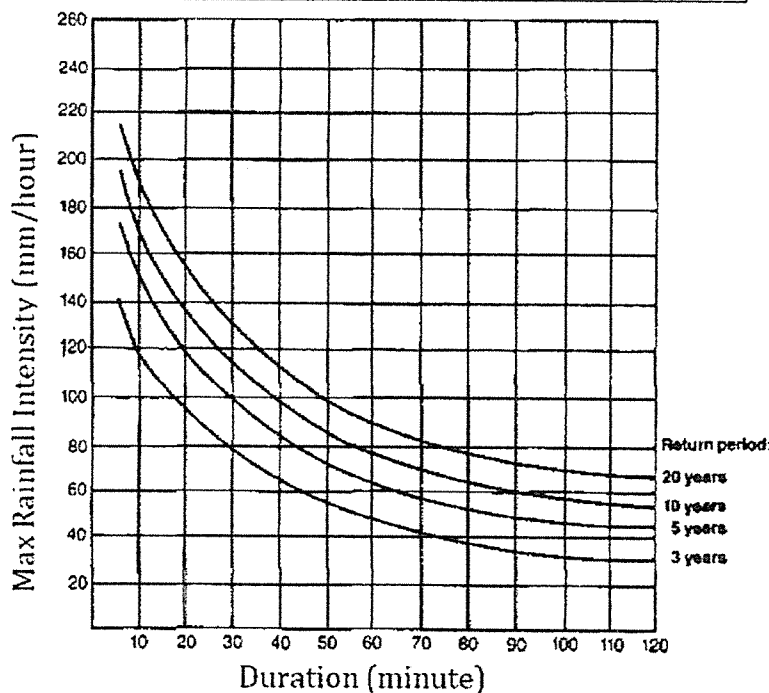


1. 已知四個雨量站的座標分別是 $A = (3,4)$, $B = (9,4)$, $C = (3,12)$, 與 $D = (9,12)$ 。在四個觀測站觀測雨量分別是 $P_A=25 \text{ mm}$, $P_B=33 \text{ mm}$, $P_C=20 \text{ mm}$, $P_D=29 \text{ mm}$ 。四個觀測站座落於四方形的集水區內，四方形集水區的頂點座標分別是 $(0,0)$, $(14,0)$, $(14,13)$, $(0,13)$ 。試利用下列兩種方法計算計算集水區的平均雨量 (mm)：(1) 徐昇氏法 (15%)；(2) 算數平均法 (5%)。上述座標距離單位為公里(km)。(20%)
2. 有一開發社區包括公園與住宅區兩種土地利用，要利用合理化公式分析設計排水的尖峰流量，設計要求重現期 (return period) 為5年。下圖為降雨-延時-頻率曲線圖，已知相關資料如下表。
 (1) 試分別計算兩個土地利用之尖峰流量與整體社區之尖峰流量 (尖峰流量單位為每秒立方公尺， $\text{m}^3/\text{秒}$, cms) (10%)
 (2) 如果兩個土地利用排至同一出水口，試計算整個社區之尖峰流量。(10%)

	面積 (公頃)	集流時間 (min)	逕流係數 C
公園	0.5	30	0.3
住宅區	1.0	10	0.9



3. 一工程師自某雨量站歷年之小時雨量記錄中，擷取歷年各月之24小時延時最大降雨量序列。假設各最大降雨量均為獨立，且各月之降雨類型與特性均相同。若該24小時延時最大降雨量符合如下之指數機率密度函數(probability density function)：

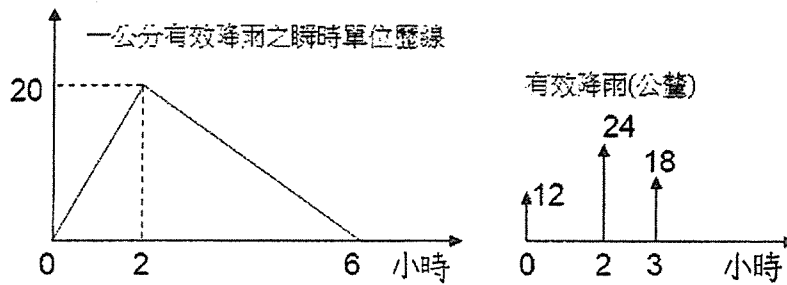
$$f_x(x) = \lambda e^{-\lambda x}, \lambda = 0.08 \text{ (} x \text{以公釐} (mm) \text{計)}$$

試計算該測站 24 小時延時 5 年重現期之降雨量(以公釐表示)。(20%)

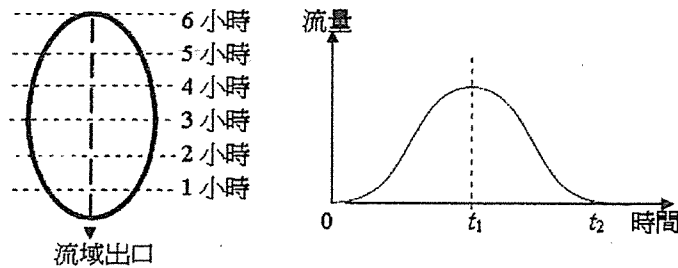
見背面

4. 某集水區之瞬時單位歷線如下圖。
- (1) 計算該集水區之面積(以平方公里表示)。(5%)
 - (2) 若瞬間發生15公釐之降雨量，則三小時後該集水區最下游處之直接逕流量為若干(以立方公尺/秒表示)。(5%)
 - (3) 若發生下右圖之三場瞬間降雨，計算該集水區最下游處第四小時末之直接逕流量(以立方公尺/秒表示)。(10%)

Q(立方公尺/秒)



5. 某形狀為橢圓狀之小流域其等時線(isochrones) 如下左圖。該流域發生一場2小時延時、固定強度且空間均勻分布之有效降雨，流域出口處之直接逕流歷線如下右圖。試決定 t_1 及 t_2 各為若干小時，並詳細說明理由。(20%)



試題隨卷繳回