

1. 洪災為台灣主要天然災害之一，屢屢造成重大損失。為保障民眾生命財產安全，防洪工作刻不容緩。洪水預報系統為防洪預警與救災工作中相當重要的一環。(20分)
- (a) 試問現今有哪些防洪預報方法？
(b) 請簡述如何應用類神經網路該方法進行洪水預報。

2. 某一雨量站之雨量紀錄 (20分)

降雨時間 (min)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
累積降雨深度 (mm)	1	2	8	15	18	20	25	27	29	31	32	33	33	33

* (b)(c)題中降雨延時僅計算 30 min 即可

(a) 繪雨量組體圖 (b)繪最大降雨深度-延時曲線 (c)繪最大降雨強度-延時曲線?

3. 某雨量站具多年之降雨量記錄。根據該記錄資料，分析得 24 小時延時(duration)之年最大降雨量(以 X 表之)歷年平均值為 165 公釐(mm)，標準差(standard deviation)為 78 公釐。假設 24 小時延時年最大降雨量具對數常態分布。(20分)

(a) 計算重現期(return period)為 100 年之 24 小時延時降雨量(以公釐表示)。

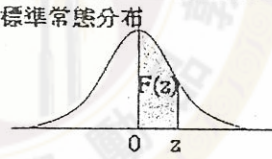
(b) 假設上述子題之結果為基期情境之降雨量。研究發現在某氣候變遷情境下，24 小時延時年最大降雨量之期望值增加 5.5%，而標準差增加 8%。試計算基期情境下重現期 100 年延時 24 小時之降雨量，在該氣候變遷情境下(延時仍為 24 小時)之對應重現期為若干年。

對數常態分布之頻率因子：

$$K_T = \frac{\exp\{[\ln(1 + C_v^2)]^{1/2} Z - [\ln(1 + C_v^2)]/2\} - 1}{C_v}$$

$$C_v = \sigma/\mu, X\text{之變異係數(coefficient of variation)}$$

Z: 超越機率為 1/T 之標準常態隨機變數值。

標準常態分布	z	F(z)
	1.751	0.460
	2.054	0.480
	2.170	0.485
	2.326	0.490
	2.576	0.495

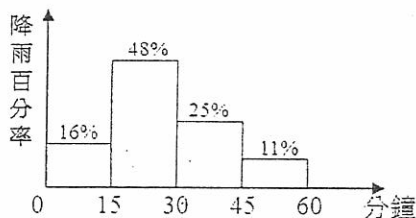
4. 某排水工程設計需採用一小時延時，五年重現期之

$$i(tr, T) = \frac{320 \cdot T^{0.2}}{tr^{0.5}}$$

設計降雨量。該地之降雨強度-延時-頻率(IDF)曲線為

(T:重現期(年), tr:延時(分鐘))

鐘), i:強度(公釐/小時), 設計雨型如下圖。若降雨損失以Φ指標法 Φ = 10(公釐/小時)計算之，且 15 分鐘延時一公分有效降雨之單位歷線 UH(15,t)如下表：



時間, t (分鐘)	0	15	30	45	60	75	90
UH(15,t) (m ³ /sec)	0	3	9	5	3	1	0

計算該設計降雨量所造成之尖峰直接逕流量(以 m³/sec 表之)。(20分)

5. 有一井貫穿拘限層，該層厚 30m，其透水係數為 30m/day，抽水後洩降為 2m。井之直徑為 20cm，其影響半徑為 300m。(20分)

(a) 試求該井之抽水量(l/hr)? (b)試求在井徑增加一倍時，井之抽水量(l/hr)為何?

試題隨卷繳回