

等 別：三等考試
類 科：水利工程
科 目：水文學
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、試說明下列名詞之意涵：

(一)日流量延時曲線 (daily flow duration curve) (10 分)

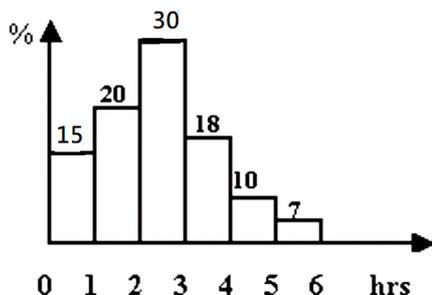
(二)地下水安全出水量 (safe yield) (5 分)

(三)頻率因子 (frequency factor) (10 分)

二、某排水工程設計需使用如下之降雨強度-延時-頻率曲線與 6 小時延時，50 年重現期之設計降雨量。

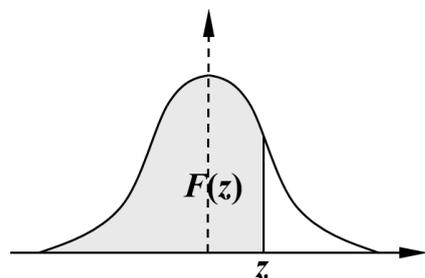
$$i(tr, T) = \frac{330.36 \cdot T^{0.1823}}{tr^{0.438}} \quad (tr: \text{延時, 以分鐘計}; T: \text{重現期, 以年計}; i: \text{降雨強度, mm/hour})$$

設計降雨之逐時百分率如下圖，降雨之入滲損失以赫頓 (Horton) 公式計算，其初始入滲容量 (initial infiltration capacity) 與最末入滲容量 (final infiltration capacity) 分別為 45 mm/hour 與 10 mm/hour，消退常數 (decay constant) 為 $5(\text{hour})^{-1}$ 。該排水設計採下表之 1 小時單位歷線。試計算該排水工程之尖峰直接逕流量 (以立方公尺/秒 表之)。(25 分)



Time, t (hrs)	UH(1,t) cms
0	0
1	10
2	20
3	50
4	40
5	30
6	20
7	10
8	0

三、某地之 24 小時延時年最大降雨量具對數常態分布。已知 24 小時延時 5 年重現期與 100 年重現期之年最大降雨量分別為 90 mm 與 520 mm。試計算該地 25 年重現期之年最大降雨量。(25 分)



標準常態分布累積機率

z	$F(z)$
0.842	0.80
1.645	0.95
1.751	0.96
1.881	0.97
2.054	0.98
2.326	0.99

四、某長方體滯洪池之底部面積為 40000 平方公尺，其底部設置排水設施，其出流量依下式計算：

$$Q = 12.94142\sqrt{h - 0.5}, \quad Q: \text{出流量, 以 } m^3/sec \text{ 計}; \quad h: \text{滯洪池水深, 以公尺計。}$$

若該滯洪池之入流量歷線如下表，試計算其尖峰出流量（以 m^3/sec 表示）。(25 分)

時間 (分鐘)	0	30	60	90	120	150	180	210
入流量 (m^3/sec)	0	25	60	105	130	120	110	90
時間 (分鐘)	240	270	300	330	360	390	420	450
入流量 (m^3/sec)	70	55	40	30	22	15	10	5