

等 別：高考二級
類 科：水土保持工程
科 目：集水區經營學與水文學
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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、某一集水區有一延時 4 小時的豪雨事件，其所造成之洪水歷線 (flood hydrograph) 如下表所示

時間 (hr)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
流量 (cms)	5	25	65	100	120	160	155	85	45	30	15

該豪雨事件前 2 小時降雨強度為 1.4 cm/hr，後 2 小時降雨強度為 0.9 cm/hr，若此集水區河川基流量在洪水歷線前 4 個小時 (0~4 小時) 為 5 cms，後 6 個小時 (5~10 小時) 為 10 cms。已知其入滲 ϕ 指數為 4 mm/hr，試推求該流域 1 小時有效降雨之單位歷線？(20 分)

二、臺灣因地形陡峻、地質脆弱及地震頻繁等特性，豪雨時間容易挾帶巨量泥砂入庫，造成水庫淤積，因而經常造成枯水期供水的短缺。面對大自然越來越嚴峻的考驗，水庫的保育與管理已成為集水區經營重要的一個議題。試述明可經由那些治理措施來達到減少水庫淤積之目的？(20 分)

三、掌握地下水流動特性對集水區的經營與管理是重要的工作之一，假設有一非拘限含水層 (unconfined aquifer)，其為一維 x 方向之地下水穩態 (steady-state) 流動，且滿足 Dupuit assumption 條件。該含水層其水力傳導係數 (hydraulic conductivity) K 與 x 方向的座標滿足 $K = x^{-1}$ 之關係。已知在座標 $x = 0$ m 其水力水頭 (hydraulic head) 為 $h = 1$ m，在座標 $x = 10$ m 其水力水頭為 $h = 11$ m，試推算此含水層水力水頭與 x 方向之關係方程式？(20 分)

- 四、某一集水區由過去的調查得知其入滲的水文過程可由 Horton 潛勢入滲 (potential infiltration) 公式合理推估。假設此集水區在某一降雨事件其延時為 5 小時及 10 小時的入滲量分別為 70.5 mm 和 98 mm，已知其入滲衰減係數 k 值為 0.2 (1/hour)。試計算該集水區在此降雨事件中第 8 個小時的入滲率？(20 分)
- 五、試計算重現期距為 10 年的洪水，在未來 8 年發生洪水的機率？另試計算此重現期距 (10 年) 的洪水在 5 年內至少發生 3 次的機率？(20 分)