

等 別：高等考試
類 科：水利工程技師
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)本試題之相關公式、物理常數及符號意義未提及時，請自行合理推斷與假設。

一、說明拘限含水層之水井平衡公式 $Q = \frac{2\pi kb(h_2 - h_1)}{\ln(r_2/r_1)}$ 之成立所必要的假設，並詳列該公式之推導過程。(20 分)

二、有一集水區面積為 100 km^2 ，某一暴雨的累積雨量隨時間變化如下：

時 間 (hr)	0	3	6	9	12	15	18	21	24
累積雨量 (mm)	0	18	63	84	90	102	111	117	120

該次暴雨形成的直接逕流體積為 $7.35 \times 10^6 \text{ m}^3$ ，試求 ϕ 入滲指數。除入滲外不計其他降水損失。(20 分)

三、某河川上游入流歷線如下：

時 間 (hr)	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
入 流 量 (m^3/s)	5	10	30	60	55	45	35	25	15	10	5

試依馬斯金更法 (Muskingum method) 推求下游出流歷線。假設蓄水常數 $K=7 \text{ hr}$ ，入流量對加權流量之權度 $X=0.15$ ，初始出流量為 $5 \text{ m}^3/\text{s}$ 。(20 分)

四、假設某水文站之年最大洪水量適合極端值第一類分布。取自紀錄年數為 36 年之年最大洪水量分析結果為：重現期距 10 年、100 年之年最大洪水量分別為 $5000 \text{ m}^3/\text{s}$ 及 $7500 \text{ m}^3/\text{s}$ 。已知不同重現期距、不同紀錄年數之頻率因子如下：

重現期距 (年)	紀錄年數 30 年	紀錄年數 40 年
10	1.54	1.50
50	3.03	2.94
100	3.65	3.55

試求重現期距 50 年之年最大洪水量及其在 5 年內至少發生 2 次之機率。(20 分)

五、某集水區面積為 300 km^2 ，集流時間為 8 hr，蓄水常數為 7.5 hr。自集水區出口處之等時區的時間與面積如下：

時 間 (hr)	1	2	3	4	5	6	7	8
面 積 (km^2)	12	28	48	52	50	48	42	20

試依時間-面積曲線法推求該集水區之有效降雨 1 cm 延時為 2 小時之單位歷線 $U(2, t)$ 。提示：演算時間迄 10 hr 止。(20 分)