

114年公務人員普通考試試題

類 科：水利工程
科 目：水文學概要
考試時間：1 小時 30 分

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、有一地下抽水井位於拘限含水層 (confined aquifer) 中，該含水層厚度為 20 m，且其水力傳導係數 (hydraulic conductivity) 為 15 m/day，儲水係數 (storativity) 為 0.0057。假設該抽水井其抽水量為 2800 m³/day，試計算抽水 1 天 (day) 後，距離抽水井 6.5 m 處的水位洩降 (drawdown) 為多少 m？(25 分)

井函數 $W(u)$

u	1	2	3	4	5
$\times 1$	0.219	0.049	0.013	0.004	0.001
$\times 10^{-1}$	1.823	1.223	0.906	0.702	0.560
$\times 10^{-2}$	4.04	3.35	2.96	2.68	2.47
$\times 10^{-3}$	6.33	5.64	5.23	4.95	4.73
$\times 10^{-4}$	8.63	7.94	7.53	7.25	7.02

- 二、某一集水區其延時為一小時之單位歷線 $U(1, t)$ 如下表所示：

時間 (hr)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5
流量 (cms)	0	17	51	74.5	78	65.5	46	28	15	7.5	2.5	0

- (一)試推導延時為 0.5 小時之單位歷線 $U(0.5, t)$ ？(15 分)

- (二)若此集水區有四場各延時 0.5 小時之降雨事件，其各降雨強度 i 及入滲率 f 如下表，且基流量為 10 cms，試計算該集水區由此四場降雨事件所形成之洪水歷線？(10 分)

時間 (hr)	0-0.5	0.5-1	1-1.5	1.5-2
i (mm/hour)	10	12.5	25	10
f (mm/hour)	8	6	4	2.5

三、某一集水區其面積為 50 km^2 ，在一 12 小時的豪雨事件所觀測之降雨量為 258 mm 。若此豪雨事件期間在集水區出口匯流處所測得的總地表逕流量為 10^7 m^3 ，忽略集水區內土壤中水分的變化量及其他水文損失量。假設該集水區由過去的水文觀測知其入滲的水文過程可由 Horton 潛勢入滲 (potential infiltration) 公式合理推估，其最終入滲率 f_c 為 0.5 mm/hr 且入滲衰減係數 k 值為 0.2 hr^{-1} 。試利用此次豪雨事件觀測資料，計算 Horton 潛勢入滲公式合理所推估該集水區在第 8 個小時的入滲率和總入滲量？(25 分)

四、假設某一集水區已連續監測 20 年之年尖峰洪水量 $Q(\text{cms})$ 記錄符合對數皮爾森第三型分布 (Log-Pearson Type III Distribution)， Q 的記錄其對數值 (以十為基底) 平均為 2.5 cms ，標準偏差為 0.3768 cms ，偏態係數為 0.6 。試推估其尖峰洪水量 Q 大於 1000 cms 的機率為何？(25 分)

標準常態分布累積機率表

$F(z)$	0.5	0.8	0.9	0.95	0.98	0.99
z	0	0.84	1.28	1.64	2.05	2.33

(皮爾森第三型分布其頻率因子 $K = \frac{2}{C_s} \{ [(Z - \frac{C_s}{6}) \frac{C_s}{6} + 1]^3 - 1 \}$)