

114年特種考試地方政府公務人員及
離島地區公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員考試

等別：四等考試

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、某集水區面積為 200 平方公里，年平均降雨量為 2,000 mm，集水區出口處測站之年平均流量為 $6 \text{ m}^3/\text{s}$ 。若該集水區年地下水流出量為 50 百萬立方公尺。

(一)試求該集水區的年蒸發散量 (mm)。(10 分)

(二)若該集水區興建一水庫，水庫水面積為 75 公頃。水庫鄰近氣象站蒸發皿測得的年蒸發量為 1,600 mm，蒸發皿係數為 0.85。請估算水庫興建後，對集水區年蒸發散量的增加量 (mm)。(10 分)

二、某河川流量站有數十年洪水流量紀錄，經頻率分析該站年洪峰流量適合對數常態分布。數據取自然對數後之平均值為 7.2、標準差為 0.6。

(一)計算 50 年重現期的洪峰流量 (cms)。(10 分)

(二)若該河段的通洪能力為 3600 cms，則此流量的重現期約為多少年？(15 分)

重現期 T 與標準常態變數 K_T 的關係如下表所示：

重現期 T (年)	2	5	10	20	50	100	200
K_T	0	0.84	1.28	1.64	2.05	2.33	2.58

三、某地區進行降雨強度-延時-頻率 (IDF) 分析，不同重現期的降雨強度公式如下：

$$i = \frac{a \cdot T^d}{(t + b)^c} \quad (\text{mm/hr})$$

其中 i 為降雨強度， T 為重現期 (年)， t 為降雨延時 (分鐘)， $a = 1200$ ， $b = 25$ ， $c = 0.8$ ， $d = 0.25$ 。

該地區某一道路排水系統集水區面積 12 公頃、集流時間 25 分鐘、逕流係數 0.90、設計重現期為 10 年。

(一) 計算 10 年重現期、25 分鐘延時的設計降雨強度 (mm/hr)。(10 分)

(二) 若該排水系統設計流量為 2.4 cms，反推該流量對應的重現期 (年) 為何？(15 分)

四、某山區集水區面積為 100 km²，平均坡度為 35%，主流長度為 26 km。該集水區設有三個雨量站 A、B、C，某次降雨事件的逐時累積雨量如下表：

時間 (hr)	0	1	2	3	4	5	6
A 站	0	8	18	35	48	58	62
B 站	0	12	26	45	60	70	75
C 站	0	6	15	30	42	52	56

已知三個雨量站的影響面積分別為：A 站 35 km²、B 站 45 km²、C 站 20 km²。該集水區的入滲量使用 Horton 入滲公式計算：

$$f_t = f_c + (f_0 - f_c)e^{-kt}$$

其中 $f_c = 3$ mm/hr (最終入滲率)， $f_0 = 20$ mm/hr (初始入滲率)， $k = 1.8$ hr⁻¹ (衰減係數)。

(一) 利用徐昇多邊形法計算集水區各時段的平均降雨強度 (mm/hr)。(10 分)

(二) 計算各時段的入滲率與有效降雨量。(10 分)

(三) 計算該次降雨事件之總有效降雨深度 (mm) 與總直接逕流體積 (m³)。(10 分)