

110年公務人員高等考試三級考試試題

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、有一拘限含水層其水力傳導係數 (hydraulic conductivity) K 在 x 方向具有 $K(x) = 0.01(x+100)^{-1}$ (cm/sec) 的空間分布函數， x 的單位為 m。在一個一維穩態 (one-dimensional, steady-state) 且無源流 (source flow) 和無涵流 (sink flow) 的地下水流場中，該含水層在 $x = 0$ m 和 $x = 2$ m 位置測得其水力水頭 (hydraulic head) 各分別為 $h = 10$ m 和 $h = 100$ m。試計算水力水頭在 x 方向的空间分布函數為何？(25 分)

二、某一集水區其過去八年的年平均雨量記錄如下：

年	1	2	3	4	5	6	7	8
雨量(mm)	450	250	430	580	440	560	220	280

試計算符合 Gumbel 分布 (極端值第一類分布)，其重現期距 (return period) 為 25 年的雨量值？ $(K_T = -\frac{\sqrt{6}}{\pi} [0.5772 + \ln(\ln \frac{T}{T-1})])$ (25 分)

三、有一面積 50 km^2 的新市鎮開發，其包括住宅區、商業區及綠地使用，所占的面積比率及逕流係數如下所示：

	住宅區	商業區	綠地
面積比率	35%	50%	15%
逕流係數	0.4	0.8	0.1

假設該市鎮最上游處至水流出口處的長度為 $L = 20$ m，最上游處至水流出出口處的標高差值為 $H = 5$ m，該市鎮的集流時間可由下列公式推估：

$t_c = \left(\frac{0.87L^3}{H} \right)^{0.385}$ (min)， L 和 H 的單位為 m。其降雨強度與集流時間的關係為 $I = \frac{2000}{(t_c + 20)^{0.8}}$ ， I 的單位為 mm/hr， t_c 的單位為 min。試計算該市鎮

出口處之尖峰流量 (cms) 為何？(25 分)

四、某一雨量觀測站 X 在一場暴雨事件中，因量測機器故障而發生該筆雨量資料的缺漏。在該雨量觀測站臨近有較接近之三個雨量站，其資料完整。試以正比法（normal ratio method）敘述如何以臨近三個雨量站之資料，作為觀測站 X 在該場暴雨之點雨量的資料補遺？（25 分）