

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，須詳列解答過程。

(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、請試述下列名詞之意涵：（每小題 4 分，共 20 分）

(一)日雨量 (Daily rainfall)

(二)最大時雨量

(三)孔隙率 (porosity)

(四)比出水量 (Specific yield)

(五)河溪的蜿蜒度 (sinuosity)

二、已知近日梅雨鋒面帶來臺灣地區豐沛的水氣，今在嘉義民雄地區由地表到離地表 5,000 公尺空氣柱高的氣象條件如下：

離地表高度 (公尺)	0	500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500	5,000
大氣壓力 (千帕)	101.1	95.0	89.3	84.7	82.5	77.2	72.4	67.3	60.3	55.6	50.7
水汽壓 (千帕)	4.30	3.53	2.89	2.21	1.88	1.67	1.38	1.17	0.98	0.81	0.64

(註：1 帕 = 1 牛頓/公尺<sup>2</sup>)

試求該處離地表高 5,000 公尺空氣柱高的可降水量 (precipitable water)。(20 分)

(註：比濕度  $H_s = 0.622 \frac{e}{P_a}$ ，其 e 為水汽壓， $P_a$  為大氣壓力)

三、已知舊濁水溪的集水區有五個雨量站分別 A、B、C、D 及 E，此五站過去 20 年平均雨量分別為 1,750 mm、1,820 mm、1,650 mm、1,600 mm 及 1,850 mm。今年 5 月的一場大雨，帶來的累積雨量在 A、B、C、D 四站分別為 50 mm、80 mm、40 mm、70 mm，而 E 站因為自記式雨量計故障，未量測到此次大雨的累積雨量。試由 A、B、C 及 D 四站的累積雨量，推估 E 站在該次大雨的累積雨量。(20 分)

四、已知一集水區的集流面積為 2,000 公頃，在一場暴雨發生後，雨量站所測得到的累積雨量如下表：

時間 (hr)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
累積雨量 (mm)	2	15	32	60	103	135	152	162	167	171

若在集水區下游出口的水文站量得的直接逕流體積為  $2.5 \times 10^6 \text{ m}^3$ ，試求此場暴雨的

(一)繪降雨組體圖 (5 分)

(二)有效降雨深度 (5 分)

(三) $\phi$ 指數 (5 分)(四)有效降雨延時  $T_e$  (5 分)

五、已知一農場因極端氣候的影響，其原先地面水源發生供水不足之情形；其缺水量約為每日 550 公噸。今欲以抽取地下水方式來補足其缺水量。該農場內的地下水層特性為未受壓含水層 (unconfined aquifer)，且其厚度為 48 公尺；含水層的水力傳導係數 (hydraulic conductivity) 為 0.0035 公尺/分鐘。假設你是地下水井設計者，你設計的抽水井直徑是 15 公分，且為了不影響鄰近其他地下水井所有權人的用水權利，你只允許抽取抽水井為中心，半徑最大為 80 公尺內的農場區內的地下水，若欲將每日缺水量均由該抽水井抽取時，試問最小穩態洩降量為何？(20 分)