

本科目可以使用計算機

本科目試題共 2 頁

(一). 請於下列問題中選取一個正確答案 (20 分，每題 2 分)

- (1). 試問台灣年平均降雨降量約為? (a)2500mm (b)3500mm (c)4500mm (d)5500mm。
- (2). 下列對於台灣水文環境的描述何者正確? (a)台灣屬於水資源充足的國家 (b)南部地區為台灣乾濕季降雨量差異最大的區域 (c)台灣主要用水標的為民生用水 (d)台灣每年汛期從 3 月開始。
- (3). 若將流量歷線取半對數圖時，會發現明顯的轉折點，主要原因為何? (a)河川長度不同 (b)降雨強度不同 (c)水流匯流速度不同 (d)河川坡度不同。
- (4). 下列對於曼寧公式(Manning's Equation)的敘述，何者為非? (a)坡度越大，流速越快 (b)水力半徑為通水斷面除以濕周 (c)濕周越大，流速越慢 (d)曼寧係數越大，流速越快。
- (5). 達西定律常用於描述地下水流動機制，下列何者對於達西定律的描述為非? (a)式中 K 為水力傳導係數(hydraulic conductivity) (b)所求之流速為通過土壤之平均流速 (c)常用於求解非飽和土壤的水流情況 (d)適用於多孔隙介質之層流(Laminar flow)流況。
- (6). 下列何者屬於集水區的水文特性? (a)區域降雨 (b)集水區面積 (c)河川長度 (d)流域坡度。
- (7). 台灣因豐枯明顯，因此常仰賴水庫進行水資源供應，試問台灣最主要的用水標的為? (a)民生用水 (b)農業用水 (c)工業用水 (d)水力發電。
- (8). 下列定義何者為非? (a)絕對濕度為大氣之水汽密度 (b)相對濕度可視為某溫度之水汽壓力與飽和水汽壓力之比 (c)飽和蒸汽壓為在固定溫度下，大氣中水汽的含量 (d)比濕為單位質量濕空氣中之水汽質量。
- (9). 一般來說，下列何種水文量無法直接量測? (a)降雨量 (b)入滲量 (c)蒸發量 (d)河川流量。
- (10). 已知台中市政府欲進行排水設計，若期望未來 5 年內該區域發生溢淹的機率低於百分 20，試問工程設計之回歸週期應最少為? (a) 5 年 (b)10 年 (c)25 年 (d)50 年。

(二). (20 分)

已知某集水區為之邊界座標分別為 (0,0), (0,8), (8,0), (8,4), (4,8)，集水區內三個雨量站資料如下所示：

測站位置 (km)	A (2,2)	B (6,2)	C (2,6)
3 月 1 日雨量 (mm/day)	40	60	55

- (a) 請簡要說明如何進行雨量測站資料補遺。(5分)
- (b) 請利用徐昇多邊型法(Thiessen Polygon method)計算該日之區域平均降雨量。(10分)
- (c) 如果有個測站位於(6,6)，但是當天雨量計損壞，請利用一階的反距離權重法(Inverse-Distance Weighting method)計算該測站之日雨量。(5分)

本科目可以使用計算機

本科目試題共 2 頁

(三). (15 分)

已知某滯洪池起始蓄水量為 $10,000 \text{ m}^3$ ，已知蓄水量與出流量關係如右式所示： $S_i = 1000(O_i + 5)$
若暴雨造成之滯洪池入流量如下所示：

時間(min)	0	30	60	90	120
流量(cms)	0	25	15	5	0

- (a) 請繪製其洪水之出流歷線。(10分)
(b) 試問該滯洪池之洪峰削減率為何?(5分)

(四). (25 分)

已知某流域面積為 10 km^2 ，其2小時均勻降雨所產生的直接逕流歷線如下表所示：

時間(hr)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
流量(cms)	0	3	10	18	25	17	5	2	0	0	0

試問：

- (a) 若欲以單位歷線法求解本題，試問單位歷線之基本假設與其可能不合理之處為何?(10分)
(b) 已知該流域從第一個小時開始遭受延時為兩小時、有效降雨深度為2cm之降水影響。在該場降雨停止，該流域接著受到另一場降雨延時為3小時的暴雨侵襲，有效降雨深度為5 cm，試問上述兩場降雨事件所產生的直接逕流歷線為何?(15分)

(五). (20 分)

有一直徑為50公分的水井，完全鑿入侷限含水層中，並以 $0.003 \text{ m}^3/\text{s}$ 的抽水速率持續抽水一段時間，已知該土壤之地下水流通率(transmissivity)為 $120 \text{ m}^2/\text{day}$ ，蓄水係數(storativity)為 2×10^{-2} ，

- (a) 若欲利用西斯公式(Thies)求解本題之地下水位洩降，試問其求解步驟與基本假設限制為何?(10分)
(b) 試問持續抽水多少分鐘後，水位會洩降2公尺?(10分)

$$s = h_0 - h = \frac{Q}{4\pi T} \int_u^\infty \left(\frac{e^{-u}}{u} \right) du \quad \text{where} \quad u = \frac{r^2 S}{4Tt}, \quad W(u) = \int_u^\infty \left(\frac{e^{-u}}{u} \right) du = -0.5772 - \ln u$$