

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

1. 市鎮面積為 6 km^2 ，其中 3 km^2 為住宅區、 2 km^2 為商業區、 1 km^2 為綠地。已知各區逕流係數如下所示：

地目	住宅區	商業區	綠地
逕流係數 C	0.4	0.7	0.2

假設雨水由最遠處到達下水道的時間為 10 min，下水道長度為 2700 m，下水道的管流設計速度為 1.5 m/sec，該地區的降雨強度可以用下式加以計算，即： $I = 120 - 0.77(t-30)$ ， t 為集流時間，其中單位 $I(\text{mm/hr})$ ， $t(\text{min})$ ，試推求下水道的尖峰流量。(25 分)

2. 集水區內一典型的 4 小時暴雨產生一 2 吋水深之逕流，在集流點之流量歷程如下：

時間 (Hour)	0	2	4	6	8	12	16	20
流量 (cfs)	0	90	300	500	420	250	100	0

若發生一延時 8 小時的暴雨，起先 4 小時產生 1 吋水深之逕流，第二個 4 小時產生 1.5 吋水深之逕流，假定基流量不計，請估計此暴雨產生的洪峰流量。(25 分)

3. 下表係一河段上游之進流歷線，已知 $k = 0.75$ 日， $c = 0.3$ ， $\Delta t = 6$ 小時，試以 Muskingum 法演算此河段的出流歷線。(25 分)

時間 (hr)	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54
流量 (cms)	300	650	2,500	3,500	2,900	2,000	1,600	1,200	900	650

提示： $C_0 = \frac{-kc + 0.5\Delta t}{k - kc + 0.5\Delta t}$ ； $C_1 = \frac{kc + 0.5\Delta t}{k - kc + 0.5\Delta t}$ ； $C_2 = \frac{k - kc - 0.5\Delta t}{k - kc + 0.5\Delta t}$

4. 興建水壩前，壩址上游河道中須先建一暫時性的圍堰擋水及一導水隧道引水以便施工。今有一壩之圍堰及導水隧道的設計標準是導引 30 年發生一次的洪水，且預期 3 年後，水庫即可封閉導水隧道開始蓄水。請計算：

- (1). 三年期間內，洪水不會溢流的機率？(5 分)
- (2). 三年內祇有溢流一次之機率？(5 分)
- (3). 三年內至少發生一次溢流的機率？(5 分)
- (4). 前兩年安全，而第三年發生溢流之機率？(5 分)
- (5). 圍堰在三年內任一年會被洪水溢流的機率？(5 分)