

107年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試

類 科：水土保持技師

科 目：坡地水文學

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、請試述下列名詞之意涵：(每小題5分，共20分)

(一)最大可能降雨量 (Probable maximum precipitation, PMP)

(二)河溪級序 (Stream order)

(三)直接逕流歷線 (Direct runoff hydrograph, DRH)

(四)馬斯金更法 (Muskingum method)

二、請列出水文方程式 (Hydrologic equation) 或水收支 (Water budget) 的基本形式，並解釋各項因子之意義。假設某一小型水庫在年初時貯蓄量為100萬噸，下表為該一年每個月之流入量及流出量，試求此水庫在5月底及10月底之貯蓄量。(20分)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
流入水量 (萬噸)	8	10	8	11	15	28	41	32	21	13	9	7
流出水量 (萬噸)	14	15	13	16	16	24	35	28	18	17	15	12

三、何謂集水區中值高程 (Median elevation)？請說明推求方法。下表為某一集水區不同高程區間之對應面積，請列表並繪圖推求此集水區之中值高程。(20分)

高程區間(m)	面積 (公頃)
100 ~ 200	81
200 ~ 300	857
300 ~ 400	1509
400 ~ 500	1568
500 ~ 600	1207
600 ~ 700	938
700 ~ 800	658
800 ~ 900	500
900 ~ 1000	293
1000 ~ 1100	84
1100 ~ 1200	7

四、某一集水區集流面積為 1.5 km^2 ，某場暴雨事件其間之降雨量及直接逕流量如下表所示，請分別以荷頓 (Horton) 入滲方程式及 ϕ 指數列表並繪圖推求各時刻之有效降雨量 (effective rainfall)。假設土壤之初始入滲率 $f_0 = 21 \text{ mm/hr}$ ；入滲常數 $k = 0.26 \text{ hr}^{-1}$ ；平衡入滲率 $f_c = 12.5 \text{ mm/hr}$ 。
(20 分)

時刻(hr)	0~1	1~2	2~3	3~4	4~5	5~6	6~7	7~8
降雨量(mm)	28	32	20	18	16	14	7	0
直接逕流量(cms)	0	8.3	2.6	1.8	1.1	0.4	0.3	0

五、假設某河川水文站之年最大流量符合極端值第一型分布 (Extreme value type I distribution)，由 60 年之流量觀測紀錄可知，年最大流量之平均值為 $4,000 \text{ cms}$ ，標準偏差為 800 cms 。試求：

- (一) 次年會發生等於或超過 $6,000 \text{ cms}$ 規模洪水之機率。(5 分)
- (二) 在 20 年內會發生等於或超過 $6,000 \text{ cms}$ 規模洪水之機率。(5 分)
- (三) 重現期為 50 年之洪水流量。(5 分)
- (四) 現擬設計一堤防，在 50 年之使用年限內可接受的風險值為 0.636，則應採用多少年重現期之洪水事件作為設計標準？(5 分)