

108年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）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。

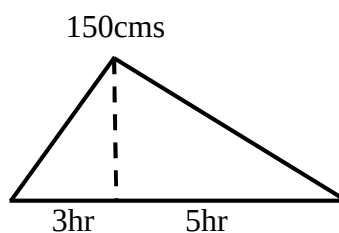
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請試述下列名詞之意涵：（每小題 4 分，共 20 分）

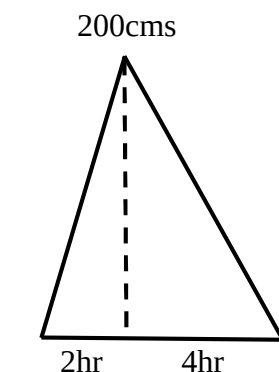
- (一)降雨強度-延時-頻率曲線（Intensity-Duration-Frequency curve, IDF）
- (二)凋萎點（Wilting point）
- (三)集流時間（Time of concentration）
- (四)水位-流量之遲滯現象（Hysteresis）
- (五)徐昇多邊形法（Thiessen polygons method）

二、有一農塘其水面面積為 1.5 ha，在某年四月份之月初時農塘水面之高程為 103.2 m，在同一個月內地表逕流流入農塘之水量為 0.02 cms、流出之水量為 0.025 cms，觀測之降雨量為 145 mm，農塘月底時之水面高程為 101.25 m：(一)請計算四月農塘之水面蒸發量（mm）。（8 分）(二)並就推求結果合理性與可能原因進行論述。（12 分）

三、某一集水區逐漸都市化，在都市化前，該集水區之平均降雨損失為 5 mm/hr；都市化後，降雨平均損失減少 60%。假設該集水區都市化前後之超滲降雨 1 cm、有效降雨延時 1 小時之單位歷線如下圖一及圖二：(一)請計算該集水區之面積，以 km^2 表示。（5 分）(二)今該集水區遭遇降雨，降雨紀錄在 0~3 hr 降雨強度 2.0 cm/hr、3~4 hr 降雨強度 0.0 cm/hr、4~6 hr 降雨強度 3.0 cm/hr，集水區內河川之基流量為 10 cms，試分析該集水區在都市化前後洪水流動有何變化，（10 分）並說明其原因。（5 分）



圖一 都市化前



圖二 都市化後

四、某雨量站之降雨強度－延時－頻率公式為 $i = \frac{300T^{0.2}}{(tr + 20)^{0.4}}$ ，其中： i ：mm/hr,

tr ：minutes, T ：years，試估算(一)延時 6 小時且重現期為 25 年之總降雨量 (mm)。(5 分) (二)暴雨事件 A 之重現期 (Return period, 年)，該事件降雨延時為 10 hr，總降雨量為 500 mm。(10 分) (三)三年內暴雨事件 A 只發生一次之機率。(5 分)

五、有一水庫之初期容量為 15 Mm^3 ，集水區之面積為 480 km^2 ，已知集水區之年逕流量為 250 mm，進入水庫泥砂量為 12.5 MN/km^2 ，泥砂之平均單位重 (Specific weight) 為 13.5 kN/m^3 ，水庫之因砂效率可表示為：

$$E_t = \left[1 - \frac{1}{1 + 65(C/I)} \right]^2$$

，其中 E_t 為懸浮載因砂效率、 C 為水庫容量、 I 為

河川入流量，請計算(一)水庫容量被淤滿 50%所需時間。(10 分) (二)若水庫進行排砂，每年進入水庫之泥砂有 30%由排砂道排出，水庫容量被淤滿 50%所需時間。(10 分)