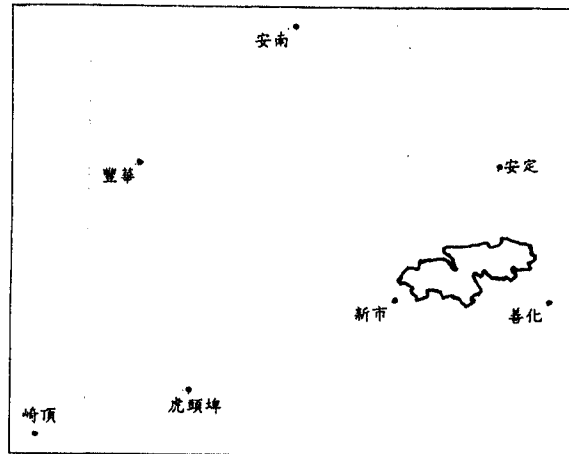


- 注意：1. 不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
2. 使用電子計算器計算之試題，需詳列解答過程。

一、右圖為台南科學園區鄰近之雨量站，請在試卷上描繪該區域後繪製 Thiessen network。另請指出會影響台南科學園區降雨量估算之雨量站權重之次序（即那一站影響力最大？何者次之？那一站影響最小？那幾站權重為 0？）。（10 分）



二、某流域依地表性質區分為 A, B, C 三區，三區各有其 ϕ 指數如下[表 1]，若某場延時為 3 小時之暴雨降於該流域，在各區量測之降雨如下[表 2]所示，試估計該流域之直接逕流深度？（15 分）

[表 1]

區域	占流域面積之%	ϕ 指數(cm/hr)
A	25%	0.9
B	30%	0.6
C	45%	0.4

[表 2]

區域	第 1 小時降雨	第 2 小時降雨	第 3 小時降雨
A	0.9cm	3.1cm	1.8cm
B	0.5cm	2.6cm	0.9cm
C	0.9cm	2.3cm	0.7cm

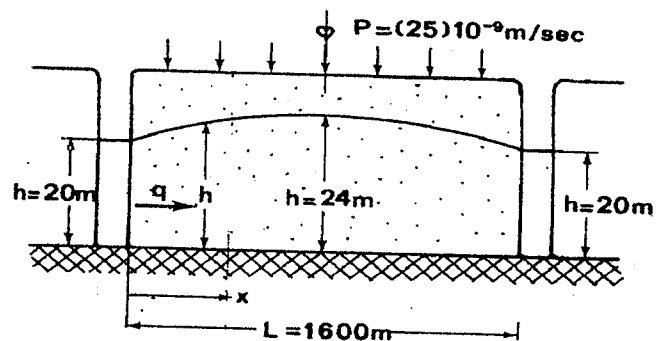
三、如圖所示 1600m 寬之條形陸地其地表補助率為 $P=25 \times 10^{-9} \text{m/sec}$ ，若其兩旁為全滲透河渠所孤立，河渠水位(深)同為 20m，內陸中心水位為 24m，試求該條形陸地自由含水層之滲透係數 $K(\text{m/sec})$ 值？（20 分）

提示： $q = -Kh \frac{dh}{dx}$

$$dq/dx = P \text{ 或 } q = Px + C_1$$

利用上二式，積分得

$$h^2 = -\frac{P}{K}x^2 - \frac{2C_1}{K}x + C_2$$



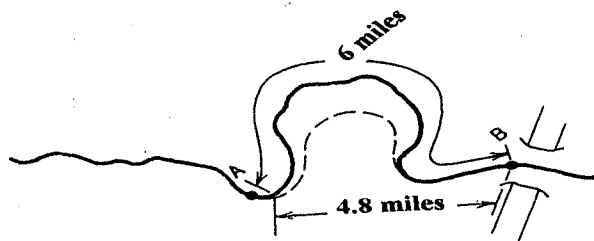
(背面仍有題目，請繼續作答)

四、某河川蜿蜒段 A-B 間距離 6miles，其底床糙率約 0.025，平均底床坡降 4.74×10^{-4} ，平均水力半徑 30.27ft，今擬作截彎取直工程(A-B 直線段長 4.8miles)，河道經取直後，底床糙率約 0.020，平均底床坡降 6.42×10^{-4} ，平均水力半徑 28.6ft，若平均流速可以 Manning 公式計算，今擬以 Muskingum 法作洪水演算(Flood routing)來比較截彎取直前後之效果，試分別求該工程前、後，Muskingum 法公式中之三個係數： C_0 ， C_1 ， C_2 諸值？ 令 $x=0.2$ ， $\Delta t=1hr$ 。(20 分)

提示：
$$C_0 = \frac{-kx + 0.5\Delta t}{k - kx + 0.5\Delta t}$$

$$C_1 = \frac{kx + 0.5\Delta t}{k - kx + 0.5\Delta t}$$

$$C_2 = \frac{k - kx - 0.5\Delta t}{k - kx + 0.5\Delta t}$$



五、某河川實測之年最大及次大尖峰流量數據經整理得下表，若今訂門檻值為 200cms，試分別利用年序列(annual series)及部分序列(partial series)，以 Weibull 法[即發生機率 $p = \frac{m}{n+1}$ ， m 表大小順位，由小往大排列， n 為採用之紀錄個數，超越機率為 $1-p$]，推估復現期為 10 年之尖峰流量？ (15 分)

年代	尖峰流量(cms)	年代	尖峰流量(cms)	年代	尖峰流量(cms)
1970	602 390	1971	214 174	1972	106 88
1973	312 140	1974	280 210	1975	143 138
1976	190 108	1977	236 190	1978	737 304
1979	178 120	1980	249 145	1981	365 204
1982	250 170	1983	912 350	1984	404 100
1985	136 135	1986	101 99		

六、某新設科學園區擬設置滯洪池一座在出口處以 $D = 0.225m$ 直徑之圓管排除洪水，若其流量係數 $C_d = 0.9$ ，滯洪池面積 A (m^2)與高程 h (m)之關係為 $A = 400 h^{0.7}$ ，面積 A 及高程 h 皆由圓管中心起算，其控制方程式如下： (20 分)

$$h(t + \Delta t) = h(t) + \Delta t \frac{Q_{in}(t) - C_d A_o \sqrt{2gh(t)}}{400h^{0.7}} = h(t) + \frac{Q_{in}(t) - C_d \times \frac{\pi D^2}{4} \sqrt{2gh(t)}}{400h^{0.7}}$$

$$Q_{out} = C_d A_o \sqrt{2gh(t)}$$

若起始高程 $h(0) = 0.5m$ ，滯洪池之入流量 Q_{in} 如下表，試推估滯洪池之出流量 Q_{out} ？

time (hr)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
Q_{in} (cms)	0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2	0	0	0
Q_{out} (cms)	0.112	?	?	?									