

等 別：高等考試

類 科：水利工程技師

科 目：水利工程（包括海岸工程、防洪工程與排水工程）

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。

一、陡坡海堤為臺灣常見的海岸保護工，試敘述海堤之功能及其常發生的負面問題。海堤如何配合其他工法，使成為「面」的保護工，請配合繪圖說明之。（15 分）

二、請解釋近岸流系統，並說明其對海岸變遷的影響。（15 分）

三、非工程措施為相關單位近年積極提倡的洪泛減災管理措施，請說明下列各項非工程措施的主要重點：（每小題 5 分，共 25 分）

- (一)洪水平原管理。
- (二)洪泛災害預警。
- (三)防救災應變措施。
- (四)防洪教育宣導。
- (五)洪泛災害保險。

四、欲有效改善排水問題，必須先掌握相關之排水問題，做為研擬改善對策之依據。試說明下列常遭遇之排水問題：（每小題 5 分，共 25 分）

- (一)排水出口問題。
- (二)排水系統問題。
- (三)土地開發問題。
- (四)地層下陷問題。
- (五)維護管理問題。

五、下表為某氣象站的年最大 24 小時雨量紀錄。

(一)試求重現期距 5 年之 24 小時降雨量。若以該降雨過程形成的洪峰流量做為某工程的設計標準，請計算連續 10 年都不淹水的機率。（8 分）

(二)試以甘貝爾（Gumbel）極值分布求重現期距為 25 年的降雨量。（12 分）

年次	雨量(mm)	年次	雨量(mm)	年次	雨量(mm)
1971	234.2	1981	247.6	1991	290.4
1972	402.4	1982	214.8	1992	290.5
1973	244.8	1983	414.1	1993	171.2
1974	209.3	1984	176.6	1994	467.0
1975	264.6	1985	188.9	1995	95.6
1976	213.2	1986	177.5	1996	171.5
1977	557.6	1987	199.7	1997	363.0
1978	171.1	1988	370.5	1998	138.0
1979	120.5	1989	210.9	1999	213.5
1980	63.1	1990	115.3	2000	266.0

註：甘貝爾分布公式：

$$P = 1 - e^{-e^{-b}}, \quad b = \frac{1}{0.7797\sigma}(x - \bar{x} + 0.45\sigma), \quad \sigma: \text{標準偏差}。$$