

等 別：三等考試

類 科：土木工程、水利工程

科 目：營建管理與土木施工學（包括工程材料）

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、由於工程複雜變異頻繁，風險不易完全掌控，又契約訂定也無法事先將所有可能發生的問題全部涵括，即使契約規定鉅細靡遺，亦可能發生用詞模糊、資料認證困難情事，所以發生工程糾紛是很難避免。請說明四種工程糾紛解決模式，並就處理時效、約束力及後續再處理方式等方面比較其差異性。(25 分)

二、試說明品管七大手法與用途，並請將下表資料分析計算與繪製柏拉圖（Pareto Diagram）。(30 分)

混凝土工作不良項目	不良數
坍度不足	15
坍損過大	40
泌水或粒料析離	25
均勻性不良	10
其他	10

三、營建職業災害為重大職災之首，根據近十年內營建職業災害統計，墜落、滾落為發生率最高，請說明墜落災害防止計畫之前提與規定。(15 分)

四、人類的活動大量排放溫室氣體，嚴重影響地球氣候。請針對下列相關問題作答：（每小題 15 分，共 30 分）

(一)請說明卜特蘭水泥之製造原料與產製過程，並說明生產水泥高排碳量的原因。

(二)氣候變遷使得暴雨與乾旱發生頻率與強度均有增加趨勢，而暴雨產生大洪水會對混凝土結構物產生沖刷與磨損作用。請問於該結構混凝土，其所使用粗粒料要特別注意何種性質？限制為何？並敘述該項性質的試驗方法。