

國立臺北科技大學 106 學年度碩士班招生考試

系所組別：3140 土木工程系土木與防災碩士班丁組

第二節 工程統計 試題

第一頁 共二頁

注意事項：

1. 本試題共三大題，配分共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

一、選擇題(單選題，每題 2 分，共 10 題，合計 20 分)

1. 下列的描述內容，何者沒有採用統計學的意涵。
 - (A)台灣近年來的少子化情形嚴重，已造成全台 23 所大學 203 系出現 2953 個缺額，缺額數較去年大增 4.6 倍，為 10 年新高。
 - (B)虎年海嘯持續發威，明年大學新生再探新低，大一新生數首度跌破 25 萬人。
 - (C)根據民國 105 年大學放榜結果，錄取率達 97.11%。
 - (D)為避免重覆錄取，教育部將規定爾後考生一人最多只能填選三個志願。
2. 下列何者為抽樣調查優於普查的不正確敘述？
 - (A)抽樣蒐集資料的速度較快
 - (B)抽樣蒐集資料的成本較低
 - (C)在某些狀況下，抽樣的價值僅止於蒐集樣本
 - (D)只要抽到足夠的樣本數，抽樣調查所取得的資料都呈常態分配
3. 分析某一批調查數據後發現其標準差為 0，則下列敘述何者為真？
 - (A)數據具有對稱性
 - (B)數據值都相同
 - (C)平均數 \geq 中位數
 - (D)數據中的正值與負值總合相同
4. 模擬地震間隔時間的隨機變數，最適合採下列何種分配？
 - (A)指數分配
 - (B)常數分配
 - (C)幾何分配
 - (D)平均分配
5. 經現場調查得知某一批土壤的顆粒尺寸介於 0.0001mm~100mm 之間，今若欲繪製其粒徑分布百分比曲線，請問下列何種圖形較合宜。
 - (A)對數座標圖
 - (B)直方圖
 - (C)圓餅圖
 - (D)長條圖
6. 某班統計學成績平均數為 35 分，標準差為 10 分，老師決定調整成績，每人成績乘上 1.8 倍後再加 5 分，請問下列何者正確。
 - (A)全班成績平均數變為 63 分
 - (B)全班成績中位數不變
 - (C)全班成績標準差變為 18 分
 - (D)以上皆是
7. 彩券的中獎號碼是由四個箱中各抽一個號碼球，而每個箱內有 0 到 9 的號碼球各一顆，則樣本空間中有多少樣本點？
 - (A)40
 - (B)256
 - (C)1000
 - (D)10000
8. 某一研究欲進行台北市居民防災意識調查，今從 456 個里隨機選出 8 個里，再針對這 8 個里中的所有 18 歲以上的成年人進行調查，請問此種調查方法稱之為：
 - (A)限制抽樣
 - (B)系統抽樣
 - (C)集體抽樣
 - (D)隨機抽樣
9. 統計學上有四種測量尺度：名目尺度、等級尺度、等比尺度，以及何種尺度？
 - (A)區間尺度
 - (B)類別尺度
 - (C)標準尺度
 - (D)有效尺度
10. 於進行基隆河魚類分布調查時，發現每 10 隻魚中就有 7 隻吳郭魚，且雄性吳郭魚所佔比例為 4/7，請問若在河中隨機補獲到一隻雄魚，請問這隻雄魚是吳郭魚的機率是多少？
 - (A)80%
 - (B)70%
 - (C)50%
 - (D)40%

注意：背面尚有試題

二、名詞釋義及比較(共 4 題，每題 10 分，合計 40 分)：

1. 母體(population)與樣本(sample)
2. 互斥事件(mutually exclusive events)與獨立事件(independent events)
3. 系統抽樣(Systematic Sampling)與分層抽樣(Stratified sampling)
4. 變異係數(coefficient of variation, CV)與相關係數(correlation coefficient, r)

三、計算題(共 2 題，每題 20 分，合計 40 分)：

1. 下表為大安區幸安國小氣象測站所測得之某一場降雨資料：

時間	09:00	09:15	09:30	09:45	10:00	10:15
降雨量(mm)	0	2	6	5	8	15
時間	10:30	10:45	11:00	11:15	11:30	11:45
降雨量(mm)	16	22	15	8	15	22
時間	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15
降雨量(mm)	22	15	8	16	5	10
時間	13:30	13:45	14:00	14:15	14:30	14:45
降雨量(mm)	15	22	10	16	8	6
時間	15:00	15:15	15:30	15:45	16:00	
降雨量(mm)	6	2	0	0	0	

請問：

- (1) 本場降雨的累積降雨量及平均時雨量為多少 mm ? (5%)
- (2) 本場降雨的全距(range)及中位數(median)分別為多少 mm ? (5%)
- (3) 本場降雨的眾數(mode)是多少 mm ? (5%)
- (4) 本場降雨的母體變異數是多少 mm ? (5%)

$$\text{註：}\sigma^2 = \frac{\sum(x-u)^2}{N}$$

2. 下表為台灣翡翠水庫與白河水庫自民國 87 年至 106 年之水質卡爾森指標(CTSI)，其中 CTSI>50 表示水質達優養狀態；40<CTSI≤50 表示水質為普養狀態；CTSI≤40 表示為貧養狀態，請分別繪製二水庫之水質 CTSI 盒鬚圖(box-and-whisker plot, boxplot)，並以盒鬚圖比較與說明二水庫之水質表現。

註：盒鬚圖應標示出最大值、最小值、中位數、下四分位數及上四分位數

翡翠水庫	年份	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
	CTSI	45	44	39	48	45	43	37	38	42	44
白河水庫	年份	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
	CTSI	39	40	39	43	43	40	38	37	36	36
白河水庫	年份	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
	CTSI	56	54	52	54	54	55	53	50	52	52
白河水庫	年份	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
	CTSI	52	43	45	48	46	48	49	52	51	53