

# 國立臺北科技大學 107 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

## 第一節 工程統計 試題

第一頁 共二頁

### 注意事項：

1. 本試題共三大題，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 3 分，共 10 題，合計 30 分)

1. 一場規模大於 5.0 的地震過後，橋梁工程師開始展開全國橋梁損壞鑑定，從隨機選出的 60 座橋梁進行災損鑑定，發現其中有 20 座產生橋墩錯動，因此推斷其它同類型的橋梁應該也有  $1/3$  的機率發生橋墩錯動破壞，請問此種機率稱之為：
  - (A)個人方式(personal approach)
  - (B)相對頻率方式(relative frequency approach)
  - (C)古典方式(classical approach)
  - (D)隨機方式(random approach)
2. 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
3. 某一研究欲進行水庫集水區農耕土地利用調查，首先從全台 95 座水庫先隨機選出 20 個，再針對這 20 個水庫中的所有面積大於 1 公頃的土地進行調查，請問此種調查方法稱之為：
  - (A)限制抽樣
  - (B)集體抽樣
  - (C)隨機抽樣
  - (D)系統抽樣
4. 擲一枚六面的骰子，並長期記錄每一次的結果，請問期望值(expected value)是多少？
  - (A)1/6
  - (B)1/2
  - (C)21/6
  - (D)6/6
5. 模擬一場豪大雨之降雨雨型與降雨延時的隨機變數，最適合採下列何種分配？
  - (A)平均分配
  - (B)指數分配
  - (C)常數分配
  - (D)幾何分配
6. 台北科技大學有一位研究生固定於台北市忠孝橋下方水質採樣，並進行淡水河水體中氮氮濃度的檢測，得到 23 組數據如下：10, 21, 12, 12, 20, 13, 24, 36, 31, 18, 17, 16, 37, 16, 32, 13, 14, 49, 25, 19, 13, 32, 27 (mg/L)，請問水質檢測之中位數值是多少？
  - (A)18
  - (B)19
  - (C)20
  - (D)21
7. 呈上題，請問水質檢測之四分位數間距值是多少？
  - (A)14
  - (B)14.5
  - (C)15
  - (D)15.5
8. 反應一系統實驗觀察值的變異程度，稱之為：
  - (A)平均值
  - (B)潛在值
  - (C)隨機值
  - (D)標準差
9. 實驗包含一連串的試驗，每次試驗的出象可以分類為「成功(success)」(s)或是「失敗(failure)」(f)。這樣的試驗稱為：
  - (A)柏努力試驗(Bernoulli trial)
  - (B)波爾松過程(Poisson processes)
  - (C)失敗時間密度(Failure density)
  - (D)離散聯合密度(Discrete joint density)
10. 統計圖示分配中，連續隨機變數的分配常採用莖葉圖(stem-and-leaf diagram)，下列關於莖葉圖的敘述，何者為誤。
  - (A)每一列的數字標示稱為莖(stem)
  - (B)每一列的其它數字稱之為葉(leaf)
  - (C)莖通常利用數據的最後一個或倒數第二個位數
  - (D)將莖葉圖轉向扶正，就可以得知分配形狀大概為何

注意：背面尚有試題

二、名詞釋義及比較(共 3 題，每題 10 分，合計 30 分)：

1. 超幾何分布(hypergeometric distribution)與超幾何隨機變數(hypergeometric random variable)
2. 均勻分布(uniformly distribution)與常態分布(normal distribution)
3. 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. 某一河川的全年流量分布為一常態分布，其日流量平均值為 $\mu=74 \text{ m}^3/\text{day}$ ，標準差 $\sigma=7 \text{ m}^3/\text{day}$ 。已知當年有 12% 的流量高於 A 流量，請問：

- (1) A 流量的最小值為何？(6%)
- (2)若敘述改為有 88% 的流量低於 B 流量，請問 B 流量的最大可能值為何？(6%)
- (3)請問該河川流量  $Q_{60}$  為何？(8%)

2. 假設朱立倫市長要從新北市 29 個行政區中選擇一個區進行土石流災害防災演練及另一個區進行淹水災害防災演練，請問在下列不同的條件下，有多少種可能的組合？

- (1)選擇行政區時沒有任何的條件限制。(5%)
- (2)由於板橋區沒有土石流危險溪流，因此板橋區只可能被選為淹水災害防災演練。(5%)
- (3)新店區與烏來區只願意同時進行二種防災演練或同時都不參加。(5%)
- (4)八里區和淡水區不願意一起進行土石流或淹水災害演練。(5%)

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7703	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990