

國立臺北科技大學 101 學年度碩士班招生考試

系所組別：3160 土木與防災研究所己組

第二節 工程統計學 試題

第一頁 共二頁

注意事項：

1. 本試題共 10 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。
4. 部分題目的回答可能會用到附表，請自行參酌。

一、某一組混凝土試體的抗壓強度 (Compressive Strength) 試驗結果如下，請求該組試體抗壓強度的 (1) 平均值 (5 分)、(2) 標準偏差 (5 分)：3523 psi、3237 psi、3260 psi、3384 psi、2523 psi、2694 psi、3779 psi、2852 psi。

二、某一袋中有藍、綠、橘、黃、紅、白等六色的球各一個，若依序隨機抽出這六球，請問能產生多少種可能的排列結果？(10 分)

三、某課程包含期中考和期末考兩大測驗，已知所有學生中有 25% 在期中考和期末考中都及格，而有 42% 的學生期中考及格，請問在期中考及格的學生中，有多少比例的學生期末考也及格？(10 分)

四、臺北科技大學足球校隊每週練習天數可能是 0 天、1 天或 2 天，假設每週練習 0 天的機率是 0.2、每週練習 1 天的機率是 0.5、而每週練習 2 天的機率是 0.3，請問長期來說可以預期足球校隊每週練習平均是幾天？(10 分)

五、假設來參加本次考試者僅有 5 人，請算出其中任兩人同一天生日的機率有多少？假設一年以 366 天計。(10 分)

六、現地取回的 SC (Clayey Sands) 土壤試體 100 個經試驗後，發現其磨擦角平均為 32 度、標準偏差為 4 度，若假設土壤的磨擦角數值呈現常態分布，則請問隨機選取一個試體其磨擦角大於 36 度的機率是多少？(10 分)

七、某校平均每天有 2 起外籍學生求助的事件，假設求助事件數目遵循 Poisson Probability Distribution，請問明天剛好有 3 起求助事件的機率是多少？(10 分)

八、某次試驗後，得到以下關於 (X, Y) 變數的數據共五組：(63, 3.5)、(67, 4.0)、(61, 3.1)、(60, 2.8) 和 (68, 4.2)，請求出變數 X 和 Y 之間的線性迴歸方程式。(10 分)

九、在某山區我們檢查 50 個地點後發現土層的平均厚度是 14 公尺，假設我們知道整個地區土層厚度的標準偏差是 2 公尺，請問我們對該地區土層平均厚度值的 95% 信心區間是多少？(10 分)

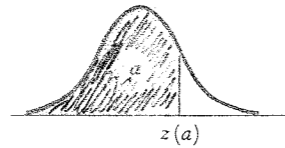
十、某規範規定管線的抗壓強度必須大於 2400 (單位省略)，假設營造廠商取樣 70 節管線加以測試，得到平均值 $\bar{y}=2430$ 、標準偏差 $s=190$ ，若採用顯著水準 $\alpha=0.05$ ，請問測試結果是否證明管線的抗壓強度達到規範要求？(10 分)

注意：背面尚有參考資料

TABLE C.1 Cumulative probabilities and percentiles of the standard normal distribution

(a) Cumulative probabilities

Entry is area a under the standard normal curve from $-\infty$ to $z(a)$

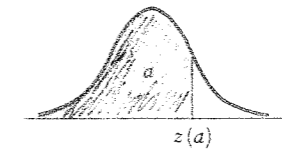


z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936

TABLE C.1 Cumulative probabilities and percentiles of the standard normal distribution

(a) Cumulative probabilities

Entry is area a under the standard normal curve from $-\infty$ to $z(a)$



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

(b) Selected percentiles

Entry is $z(a)$ where $P[Z \leq z(a)] = a$.

a :	.10	.05	.025	.02	.01	.005	.001
$z(a)$:	-1.282	-1.645	-1.960	-2.054	-2.326	-2.576	-3.090
a :	.90	.95	.975	.98	.99	.995	.999
$z(a)$:	1.282	1.645	1.960	2.054	2.326	2.576	3.090

EXAMPLE: $P(Z \leq 1.96) = 0.9750$ so $z(0.9750) = 1.96$.

TEXT REFERENCE: Use of this table is discussed on pp. 214-220.