

國立中山大學100學年度碩士班招生考試試題

科目：生物統計學【海資系碩士班乙組】

共五題，每題 20 分。答題時，每題都必須寫下題號與詳細步驟。
請依題號順序作答，不會作答題目請寫下題號並留空白。

1. 1998 年的夏天，麥奎爾和索沙激烈角逐美國職棒單季全壘打紀錄，成為大眾焦點。以下是麥奎爾從 1987 年(它的職棒生涯第一年)到 1999 年之間的全壘打數：

1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
49	32	33	39	22	42	9	9	39	52	58	70	65

- (a) 繪出全壘打數的莖葉圖。(5 分)
- (b) 求全壘打數的中位數和第一、三四分位數。(5 分)
- (c) 求全壘打數的平均數和標準差。(5 分)
- (d) 求全壘打數的最大值和最小值。(5 分)
2. 解釋名詞
- (a) 95% 信賴區間 (5 分)
- (b) P -值 (P -value) (5 分)
- (c) 檢定力 (power) (5 分)
- (d) 型 I 和型 II 誤差 (5 分)
3. 假設某之免付費電話，在一天當中開放使用的 12 小時當中打進來的電話數 X ，是參數 $\mu = 900$ 的卜瓦松隨機變數。試用常態分配求 $P(850 \leq X \leq 950)$ 的近似值。(20 分)
4. 某次有關速限提升到 110 公里的問卷調查中， A 城鎮 500 人中有 385 人贊成，而 B 城鎮 400 人中有 267 人贊成。
- (a) 請問在顯著水準在 5% 下，此兩個城鎮對於提升速限議題是否有顯著差異？及 P 值為何？(10 分)
- (b) 試問兩城鎮支持率差異 95% 的信賴區間。(10 分)
5. 在 20 次研究化學蒸餾過程中製造純氧純度時，發現純氧純度 y (單位：%) 和碳氫化合物濃度 x (單位：%) 線性關係的統計值如下： $\bar{x} = 1.1960$, $\bar{y} = 92.1605$, $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 0.68088$, $\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x}) = 10.17744$, $se(\hat{\beta}_1) = 1.31645$, $\hat{\sigma}^2 = 1.18$ 。
- (a) 求迴歸直線方程式 $\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$ 。(5 分)
- (b) 求碳氫化合物濃度為 1% 時，純氧純度的預測值。(5 分)
- (c) 已知 $t_{0.005, 18} = 2.88$ ，統計檢定 $\alpha = 0.01$, $H_0: \beta_1 = 0$, $H_1: \beta_1 \neq 0$ 。(5 分)
- (d) 已知 $t_{0.025, 18} = 2.101$ ，求碳氫化合物濃度為 1% 時，純氧純度平均的 95% 信賴區間。(5 分)

國立中山大學100學年度碩士班招生考試試題

科目：生物統計學【海資系碩士班乙組】

Table 2: 標準常態累積分佈函數： $\Phi(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-t^2/2} dt$

$\Phi(x)$	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	0.7704	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
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998

~全卷完~