

註：卷後有附表

- (1) 台南市某十字路口發生交通事故的件數服從卜瓦松(Poisson) 分配, 而且每三小時平均一件, 則
- (A) 6 小時內超過 2 件的機率? (5 分)
- (B) 相連兩事故發生相隔不到 3 小時的機率? (10 分)
- (2) 假設從台北開高速公路一路開車到台南火車站所花的時數服從  $N(5, 1.0)$ , 請回答以下問題: (你可查附表)
- (A) 考慮 100 位隨機找到的開車族的平均時數
- (i) 求平均時數超過 5.1 小時的機率 (5 分)
- (ii) 這 100 位當中, 超過 5.1 小時的人數為一隨機變數, 求其期望值與變異數? (5 分)
- (B) 某些開車族到台南火車站後, 決定到安平, 假設所需時數服從常態分配, 期望值=0.5, 變異數=0.25, 同時假設兩個路程是獨立的。隨機抽一位開車族, 從臺北到安平, 所需時間超過 5.5 小時, 但未超過 6 小時的機率? (5 分)
- (3) 研究發現開車族在十字路口 20 公尺內若看到黃燈亮起, 有三種行為: 50% 會減速, 30% 會加速, 其餘 20% 原速通過。假設那些減速者中, 80% 會完全停止前進, 20% 會闖過十字路口; 那些加速者, 全部闖過十字路口, 而原速者則有 70% 闖過十字路口, 回答:
- (A) 下一部到十字路的駕駛人會減速而且闖過十字路的機率? (5 分)
- (B) 下一部到十字路的駕駛人會闖過十字路的機率? (5 分)
- (C) 若上一部車子到十字路在黃燈後有完全停止前進, 問該駕駛人是減速的條件機率? (10 分)
- (4) 某人要估計摩托車騎士闖紅燈的比例, 在 95% 信心水準下, 他願意接受的最大誤差為正負 5 個百分點, 求所需之樣本大小, 若
- (A) 他對闖紅燈比例毫無所知 (5 分)
- (B) 他相信闖紅燈比例在 30% 左右 (5 分)
- (5) 研究員想瞭解某藥丸是否會造成病人血壓降低的副作用, 他設計一項研究, 先量出 9 位二十歲左右婦女之血壓, 之後, 要求她們定時服用藥丸六個月, 再量血壓, 數據如下:

	病人								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
服藥前	80	73	72	83	77	82	79	85	69
服藥後	74	74	70	77	75	80	77	86	64

- (A) 數據是否支持藥丸有降低血壓負作用的論點? 取  $\alpha = 0.05$ 。 (5 分)
- (B) 陳述對分配的假設。 (5 分)

(背面仍有題目, 請繼續作答)

- (6) 考慮線性迴歸模式  $y_i = \beta x_i + \varepsilon_i, i = 1, 2, \dots, n$ , 誤差  $\varepsilon$  為獨立之隨機變數, 期望值為 0, 變異數  $Var(\varepsilon_i) = \sigma^2$ , 證明
- (A)  $\beta$  的最小均方估計量  $\hat{\beta}$  是  $y_i$  的線性組合並求係數 (5 分)
- (B) 最小均方估計量  $\hat{\beta}$  是  $\beta$  的不偏估計量 (5 分)
- (C)  $\hat{\beta}$  的變異數  $Var(\hat{\beta}) = \frac{\sigma^2}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$  (5 分)

- (7) 布穀鳥往往將蛋下在別人的巢。某鳥類學家由三種鳥的巢內取出布穀鳥的蛋, 並量蛋之長度, 資料如下:

雛雀	22	23.9	20.9	23.8	25	24	21.7	23.8	22.8	23.1	23.1	23.5	23	23		
知更鳥	21.8	23	23.3	22.4	23	23	23	22.4	23.9	22.3	22	22.6	22	22.1	21.1	23
鸚鵡	19.8	22.1	21.5	20.9	22	21	22.3	21	20.3	20.9	22	20	20.8	21.2	21	

部份 ANOVA 表如下:

變異來源	DF	SS	MS	F
Factor		31.112		
Error		29.261		
Total (corrected)				

- (A) 完成上面 ANOVA 表 (10 分)
- (B) 已知

$F_{2,43,0.05} = 3.2145; F_{2,42,0.05} = 3.22; F_{3,43,0.05} = 2.8216; F_{3,42,0.05} = 2.827$   
 , 在  $\alpha = 0.05$  下, 檢定蛋長是否相同? (5 分)

Entry is area A under the standard normal curve from  $-x$  to  $z$ : (A)



x	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
1.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
1.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
1.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
1.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
1.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
1.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
1.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
1.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
1.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
1.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
2.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
2.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
2.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
2.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
2.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
2.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
2.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
2.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
2.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
2.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
3.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
3.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
3.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
3.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
3.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9934	.9936	.9938
3.5	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952	.9953
3.6	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964	.9965
3.7	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974	.9975
3.8	.9975	.9976	.9977	.9978	.9979	.9980	.9981	.9982	.9983	.9984
3.9	.9984	.9985	.9986	.9987	.9988	.9989	.9990	.9991	.9992	.9993
4.0	.9993	.9994	.9995	.9996	.9997	.9998	.9999	.9999	.9999	.9999