

考生注意: 1. 依次序作答, 只要標明題號, 不必抄題。
2. 答案必須寫在答案卷上, 否則不予計分, 並限以藍黑色筆作答。
3. 試題隨卷繳回。(餘請詳閱試場規則)

1. (15%) 設高速公路為改善連續假期高速公路的行車效率擬實施單日單號車、雙日雙號車行駛高速公路的車牌管制措施, 規劃者認為如無 80% 的駕駛人贊成很難實施, 今自高速公路上隨機訪問 1000 位駕駛人, 問其是否贊成車牌管制, 結果有 750 位贊成。試回答下列問題:
 - (1) 贊成實施車牌管制比例的點估計值有多少? 並構建贊成實施車牌管制的 95% 信賴區間? (5%)
 - (2) 試依調查結果檢定車牌管制措施是否可行? $\alpha=0.05$ (5%)
 - (3) 若全體駕駛人中實際僅有 75% 贊成車牌管制, 問犯型 II 誤之機率為何? (5%)
2. (15%) 假設台中市交通局已於七期重劃區中設置轉運站, 且計有台中、統聯、及台汽等三家客運業者使用此轉運站。假設此三家客運台中至台北此一路線之發車班次符合 Poisson 分配且平均每小時分別為台中 4 部、統聯 5 部、及台汽 3 部。試問
 - (1) 20 分鐘來 3 部台汽客運之機率為何? (5%)
 - (2) 30 分鐘來 1 部台汽客運及 1 部統聯客運之機率為何? (5%)
 - (3) 1 小時來 2 部台汽客運、3 部統聯客運、及 3 部台中客運之機率為何? (5%)
3. (20%) 汽車製造廠為瞭解汽車之性能, 於所產生的汽車中任選 10 輛做試驗, 在不同的行駛速度中緊急煞車, 分別度量他們的煞車後滑行的距離如下:

行駛速度(公里/小時)	30	40	40	50	50	60	70	80	80	90
滑行距離(公尺)	1.6	2.1	2.6	2.6	4.2	4.3	4.9	5.5	5.3	6.2

 - (1) 求行駛速度與滑行距離的樣本相關係數。 (5%)
 - (2) 令行駛速度為 X , 滑行距離為 Y , 求最小平方迴歸直線方程式 $Y = a + bX$ 。 (5%)
 - (3) 求均方誤差 MSE。 (5%)
 - (4) 求 b 之 95% 信賴區間為何? ($t_{0.025}(8)=2.306$) (5%)
4. (20%) 有一個加水機, 每投入十元則流出之水量為一常態分配, 平均值為 4.8 公升, 變異數為 0.09 公升², 請問
 - (1) 投入十元後, 所流出之水量介於 4.5 至 5.4 公升之機率為何? (5%)
 - (2) 若準備一個 5 公升的塑膠桶, 投入十元後在此加水機加水溢出之機率為何? (5%)
 - (3) 假設每次加水為獨立事件, 則連續以三個 5 公升的塑膠桶加水, 至少有兩個塑膠桶溢出之機率為何? (5%)

考生注意：1. 依次序作答，只要標明題號，不必抄題。

2. 答案必須寫在答案卷上，否則不予計分，並限以藍黑色筆作答。

3. 試題隨卷繳回。(餘請詳閱試場規則)

- (4) 要準備多大的容器，才能使投入十元後在此加水機加水溢出之機率小於 0.5%? (5%)

5. (15%) 有關以下中央極限定理 (CLT) 的敘述，如為正確敘述請寫 (T)，不用加上任何說明；如為錯誤敘述請寫 (F)，並請說明錯誤的地方。


- (1) CLT 僅適用於母體為常態分配，如果母體不為常態分配時則不適用 (5%)
 (2) 根據 CLT 我們可以假設所有的母體均為常態分配 (5%)
 (3) 『根據經驗法則，當 $n > 30$ 時可使用 CLT』，表示當樣本數超過 30 時，可以 100% 知道母體之參數值 (5%)

6. (15%) 兩離散隨機變數 X 與 Y 之聯合機率函數 (joint probability mass function) 如下表所示，且事件 $A = \{(0, 2), (0, 3), (1, 3)\}$

p(x, y)		y		
		1	2	3
x	0	0.20	0.05	0.20
	1	0.15	0.10	0.30

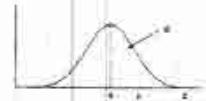
- (1) 請計算條件機率 $P(0, 3 | A)$ 之值為? (5%)
 (2) 請計算共變異數 (covariance) $Cov(X, Y)$ 之值為? (5%)
 (3) 請計算相關係數 ($Corr(X, Y)$ or $\rho_{X,Y}$) 之值為? (5%)

$P(Z > z_0) = \alpha$



α	z_{α}	$z_{2\alpha}$	$z_{3\alpha}$	$z_{4\alpha}$	$z_{5\alpha}$	α
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.656	1
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	2
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	3
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	4
5	1.476	2.012	2.571	3.365	4.032	5
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	6
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	7
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	8
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	9
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	10
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	11
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	12
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	13
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	14
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	15
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	16
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	17
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	18
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	19
20	1.325	1.723	2.086	2.528	2.845	20
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	21
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	22
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	23
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	24
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	25
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	26
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	27
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	28
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.759	29
30	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	30

$P(0 < Z < z) = \alpha$



α	z_{α}	$z_{2\alpha}$	$z_{3\alpha}$	$z_{4\alpha}$	$z_{5\alpha}$	α
0.1	0.0000	0.2044	0.0044	0.0120	0.0160	0.0278
0.2	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596
0.3	0.0793	0.0833	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987
0.4	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368
0.5	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736
0.6	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088
0.7	0.2297	0.2329	0.2361	0.2393	0.2425	0.2456
0.8	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734
0.9	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023
1.0	0.3186	0.3213	0.3241	0.3269	0.3296	0.3323
1.1	0.3438	0.3463	0.3488	0.3513	0.3538	0.3562
1.2	0.3643	0.3665	0.3688	0.3709	0.3729	0.3749
1.3	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944
1.4	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115
1.5	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265
1.6	0.4332	0.4346	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394
1.7	0.4459	0.4471	0.4481	0.4491	0.4501	0.4511
1.8	0.4564	0.4575	0.4585	0.4595	0.4605	0.4615
1.9	0.4660	0.4670	0.4679	0.4688	0.4697	0.4706
2.0	0.4744	0.4753	0.4761	0.4769	0.4777	0.4785
2.1	0.4821	0.4829	0.4836	0.4843	0.4850	0.4856
2.2	0.4881	0.4888	0.4894	0.4900	0.4906	0.4911
2.3	0.4930	0.4936	0.4941	0.4946	0.4951	0.4955
2.4	0.4970	0.4975	0.4979	0.4983	0.4987	0.4990
2.5	0.4995	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
2.6	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000