

統計學 試題

(限用答案本作答)

可使用掌上型電子計算器

壹、選擇題 (每題3分)

- 每年我國前10大死因資料中, 心血管疾病一直都在前三名。這樣的排序資料型態 (data type) 為
(a) 類別 (categorical) (b) 等級 (ranked) (c) 離散 (discrete) (d) 連續 (continuous)。
- 若某國股票指數的年報酬率近似常態分配。在1960至2000年間, 其普通股約有12%的平均年報酬率, 而標準差約為20%。若報酬率小於0, 則該年的行情下跌。試問行情下跌的年份佔多少百分比?
(a) 27.43% (b) 22.57% (c) 72.57% (d) 77.43% (e) 其他。
- 在判斷連續型資料的集中趨勢測度中, 為避免資料中的離群值 (outliers) 影響, 在許多運動比賽 (例如: 溜冰), 經常採用何種測度?
(a) 平均數 (mean)(b) 眾數 (mode)(c) 中位數 (median)(d) 截尾平均數 (trim mean)
- 某家公司有150位男性及25位女性設計師。人力資源部門欲調查設計師對公司效能評估系統的意見。為獲得適當的女性意見, 應採用下列何種抽樣方法較為恰當?
(a) 簡單隨機抽樣 (b) 系統隨機抽樣 (c) 分層 (stratified) 抽樣 (d) 群集 (cluster) 抽樣
- 某羊乳公司所銷售羊乳在某地區有30%的市場占有率, 今公司推出新促銷方案, 欲知在該地市場占有率是否有因此而提升。今自該地區隨機抽取10戶調查, 在顯著水準約0.05條件下, 至少需有多少戶飲用該公司羊乳, 才能顯著的表示其占有率提升。 (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6 (e) 7

貳、填充題 (各題每格3分)

- 投資共同基金之投資者, 一般會將其資金投入股票型 (x) 或債券型 (y)。今蒐集近20年資金流向情形, 資金負表示流入資金 少於流出的資金。資料經整理得知 $\sum_{i=1}^{20} x_i = 1773.6$, $\sum_{i=1}^{20} x_i^2 = 351411.88$, $\sum_{i=1}^{20} y_i = 501$, $\sum_{i=1}^{20} y_i^2 = 71637.42$, $\sum xy = 27119.88$ 。試求股票型共同基金的標準差 (s_x) 為 _____、股票型與債券型共同基金的共變異數值 (s_{xy}) _____。而其相關係數 (r) 為 _____, 試簡述此相關係數所代表的意義 _____。

- 每年太平洋上的島嶼國家多少都會受到颱風的侵襲, 造成財務的損失。就長期觀察太平洋上兩島嶼國家 (A, B) 每年颱風侵襲次數的機率分配如下:

	島 A					島 B				
颱風數	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
機率	0.2	0.32	0.25	0.18	0.05	0.36	0.38	0.12	0.08	0.06

- 試問島 A 發生平均颱風數 _____、島 B 發生平均颱風數 _____。若發生颱風侵襲造成財務的損失, 在兩島每戶損失相仿。試問長時期觀察下, 您認為哪一島國較適合居住? _____。
- 某汽車加油站平均每十五分鐘可完成三輛車加油, 且每時段服務車數互相獨立。試問該資料服從 _____ 分配。試問在30分鐘完成五輛車加油的機率為 _____。
 - 在一使用電話訪問有關現金卡的使用情形調查中, 隨機訪問年齡在18歲以上的1024位居民為樣本, 其中有60%的人表示曾經使用過。試求在95%信心水準 (confidence level) 下, 該百分比的樣本標準差 _____, 並估計其邊際誤差 (margin of error) 為 _____。
 - 某伙食團欲參與某家公司員工福利社餐廳膳食競標前, 對公司內經常在福利社餐廳用膳之462位員工, 進行午餐消費金額調查。經 SAS 套裝軟體分析摘述於下:

統計學 試題

(限用答案本作答)

百分位 (percentile)	Smallest			
1%	56	50	Obs.	462
5%	64	51	Mean	87.94
10%	70	53	Std. Dev.	16.00
25%	76	55		
50%	86	Largest	(a) 試寫出本資料的內四分位距 (interquartile range, IQR) _____。	
75%	99	142	(b) 就 462 位員工消費習慣, 至少有多少位員工的消費額是超過 1.5 倍 IQR 的高消費群 _____。	
90%	108	147	(c) 寫出本資料 90% 員工的消費金額為 (,) 。	
95%	115	150	(d) 試以柴比雪夫不等式描述約近 89% 員工的消費金額範圍 (,) 。	
99%	135	155		

參、計算題

1. 某塑身公司聲稱其一個減肥課程, 可減少體重至少 5 公斤, 欲知該公司所言是否屬實, 今 隨機抽取 9 位參與減肥者, 記錄每位減肥者減肥前與減肥後之體重如下:(15%)

減肥前	175	92	84	86	72	68	95	80	64	(單位: 公斤)
減肥後	123	78	70	76	65	67	74	77	63	

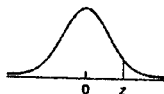
試問在 $\alpha = 0.05$ 下, 檢定是否每位參與減肥者均減輕超過 6 公斤體重? 並說明本分析所需前提。

2. 公司主管欲對 A, B 兩部門進行評比, 各部門均派 30 位評審進行相關評分, 每位評審給分由 0 到 100 分。經由 60 位評審給分後, 超過 75 分以上者表示滿意, 未達則表不滿意。資料經整理摘述於下:(25%)

部門	評審滿意人數	平均分數	標準差
A	12	78.2	9.0
B	20	81.2	6.4

- (a) 試問在 0.05 顯著水準下, B 部門評比滿意度是否較 A 部門高?
 (b) 兩部門評比資料中, 是否顯示兩組評審的給分變異相同, 應用 P 值 (p-value) 進行檢定?
 (c) 就整體表現, 求兩部門之平均數差異的 90% 信賴區間 (confidence interval), 並說明區間意義。
 (d) 試說明 (a) 與 (c) 之間結果的異同。

TABLE 1
Areas under the standard normal curve

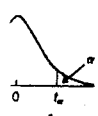


z	Second decimal place in z									
	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	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	0.7704	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
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

本試題兩面印刷

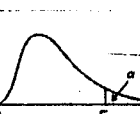
統計學 試題 (限用答案本作答)

TABLE IV
Values of t_{α}



df	$t_{0.10}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$	$t_{0.005}$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
31	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744
32	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738
33	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733
34	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728
35	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724
36	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719
37	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715
38	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712
39	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
41	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701
42	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698
43	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695
44	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692
45	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690
46	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687
47	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685
48	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682
49	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680

TABLE VIII
Values of F_{α}



dfd	α	dfn								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	0.10	2.92	2.53	2.32	2.18	2.09	2.02	1.97	1.93	1.89
	0.05	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
	0.025	5.69	4.29	3.69	3.35	3.13	2.97	2.85	2.75	2.68
	0.01	7.77	5.57	4.68	4.18	3.85	3.63	3.46	3.32	3.22
26	0.005	9.48	6.60	5.46	4.84	4.43	4.15	3.94	3.78	3.64
	0.10	2.91	2.52	2.31	2.17	2.08	2.01	1.96	1.92	1.88
	0.05	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
	0.025	5.66	4.27	3.67	3.33	3.10	2.94	2.82	2.73	2.65
27	0.01	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18
	0.005	9.41	6.54	5.41	4.79	4.38	4.10	3.89	3.73	3.60
	0.10	2.90	2.51	2.30	2.17	2.07	2.00	1.95	1.91	1.87
	0.05	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	0.025	5.63	4.24	3.65	3.31	3.08	2.92	2.80	2.71	2.63
	0.01	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.39	3.26	3.15
	0.005	9.34	6.49	5.36	4.74	4.34	4.06	3.85	3.69	3.56
	0.10	2.89	2.50	2.29	2.16	2.06	2.00	1.94	1.90	1.87
29	0.05	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
	0.025	5.61	4.22	3.63	3.29	3.06	2.90	2.78	2.69	2.61
	0.01	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12
	0.005	9.28	6.44	5.32	4.70	4.30	4.02	3.81	3.65	3.52
30	0.10	2.89	2.50	2.28	2.15	2.06	1.99	1.93	1.89	1.86
	0.05	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
	0.025	5.59	4.20	3.61	3.27	3.04	2.88	2.76	2.67	2.59
	0.01	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.09
60	0.005	9.23	6.40	5.28	4.66	4.26	3.98	3.77	3.61	3.48
	0.10	2.88	2.49	2.28	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.85
	0.05	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
	0.025	5.57	4.18	3.59	3.25	3.03	2.87	2.75	2.65	2.57
60	0.01	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07
	0.005	9.18	6.35	5.24	4.62	4.23	3.95	3.74	3.58	3.45
	0.10	2.79	2.39	2.18	2.04	1.95	1.87	1.82	1.77	1.74
	0.05	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
60	0.025	5.29	3.93	3.34	3.01	2.79	2.63	2.51	2.41	2.33
	0.01	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72
	0.005	8.49	5.79	4.73	4.14	3.76	3.49	3.29	3.13	3.01

TABLE VIII (cont.)
Values of F_{α}

		dfn									α	dfd
10	12	15	20	24	30	40	60	120				
1.87	1.82	1.77	1.72	1.69	1.66	1.63	1.59	1.56		0.10	25	
2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77		0.05		
2.61	2.51	2.41	2.30	2.24	2.18	2.12	2.05	1.98		0.025		
3.13	2.99	2.85	2.70	2.62	2.54	2.45	2.36	2.27		0.01		
3.54	3.37	3.20	3.01	2.92	2.82	2.72	2.61	2.50		0.005		
1.86	1.81	1.76	1.71	1.68	1.65	1.61	1.58	1.54		0.10	26	
2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75		0.05		
2.59	2.49	2.39	2.28	2.22	2.16	2.09	2.03	1.95		0.025		
3.09	2.96	2.81	2.66	2.58	2.50	2.42	2.33	2.23		0.01		
3.49	3.33	3.15	2.97	2.87	2.77	2.67	2.56	2.45		0.005		
1.85	1.80	1.75	1.70	1.67	1.64	1.60	1.57	1.53		0.10	27	
2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73		0.05		
2.57	2.47	2.36	2.25	2.19	2.13	2.07	2.00	1.93		0.025		
3.06	2.93	2.78	2.63	2.55	2.47	2.38	2.29	2.20		0.01		
3.45	3.28	3.11	2.93	2.83	2.73	2.63	2.52	2.41		0.005		
1.84	1.79	1.74	1.69	1.66	1.63	1.59	1.56	1.52		0.10	28	
2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71		0.05		
2.55	2.45	2.34	2.23	2.17	2.11	2.05	1.98	1.91		0.025		
3.03	2.90	2.75	2.60	2.52	2.44	2.35	2.26	2.17		0.01		
3.41	3.25	3.07	2.89	2.79	2.69	2.59	2.48	2.37		0.005		
1.83	1.78	1.73	1.68	1.65	1.62	1.58	1.55	1.51		0.10	29	
2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70		0.05		
2.53	2.43	2.32	2.21	2.15	2.09	2.03	1.96	1.89		0.025		
3.00	2.87	2.73	2.57	2.49	2.41	2.33	2.23	2.14		0.01		
3.38	3.21	3.04	2.86	2.76	2.66	2.56	2.45	2.33		0.005		
1.82	1.77	1.72	1.67	1.64	1.61	1.57	1.54	1.50		0.10	30	
2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68		0.05		
2.51	2.41	2.31	2.20	2.14	2.07	2.01	1.94	1.87		0.025		
2.98	2.84	2.70	2.55	2.47	2.39	2.30	2.21	2.11		0.01		
3.34	3.18	3.01	2.82	2.73	2.63	2.52	2.42	2.30		0.005		
1.71	1.66	1.60	1.54	1.51	1.48	1.44	1.40	1.35		0.10	60	
1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47		0.05		
2.27	2.17	2.06	1.94	1.88	1.82	1.74	1.67	1.58		0.025		
2.63	2.50	2.35	2.20	2.12	2.03	1.94	1.84	1.73		0.01		
2.90	2.74	2.57	2.39	2.29	2.19	2.08	1.96	1.83		0.005		

(cont.)
Values of t_{α}

df	$t_{0.10}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$	$t_{0.005}$
50	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678
51	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676
52	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674
53	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672
54	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670
55	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668
56	1.297	1.673	2.003	2.395	2.667
57	1.297	1.672	2.002	2.394	2.665
58	1.296	1.672	2.002	2.392	2.663
59	1.296	1.671	2.001	2.391	2.662
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
61	1.296	1.670	2.000	2.389	2.659
62	1.295	1.670	1.999	2.388	2.657
63	1.295	1.669	1.998	2.387	2.656
64	1.295	1.669	1.998	2.386	2.655
65	1.295	1.669	1.997	2.385	2.654
66	1.295	1.668	1.997	2.384	2.652
67	1.294	1.668	1.996	2.383	2.651
68	1.294	1.668	1.995	2.382	2.650
69	1.294	1.667	1.995	2.382	2.649