

注意：請依題號順序於答案卷上作答，計算題必須列出計算式。

- 試述下列各小題的意義。(每小題 5%，15%)
 - 中央極限定理(Central limit theorem)
 - 最大概似估計(Maximum likelihood estimation)
 - 調整的複判定係數(Adjusted coefficient of multiple determination)
- 試寫出下列各小題的機率函數及其分配的特性。(每小題 5%，15%)
 - X 為二項隨機變數(Binomial random variable)
 - X 為波松隨機變數(Poisson random variable)
 - X 為常態隨機變數(Normal random variable)
- 樣本資料當中，如何判定其是否為離群值(Outlier)? 估計或假設檢定(Hypothesis test)時，若樣本資料出現離群值，則可能產生哪些影響? 試述之。(10%)
- 建立變數之簡單線性迴歸模型供估計與檢定時，迴歸模型有哪些假設條件? 如何檢查這些假設條件是否成立? 試述之。(10%)
- 為探討南方松試材荷重前後之彈性模數(Modulus of elasticity)的差異，隨機抽樣 12 支試材，檢測其荷重前與荷重 28 天後的彈性模數(10^2 MPa)結果如下：

試材編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
荷重前	105	166	173	155	130	171	134	139	116	142	125	161
荷重 28 天後	91	133	147	127	101	146	112	111	101	124	106	138

假設試材的彈性模數呈常態分配，試計算估計荷重前後之母體平均數差值的 95% 信賴區間。(10%)

- 施肥是影響水稻收穫量的主要因素之一。假設對某品系的水稻，施用 A、B、C、D 四種不同等級的肥料，每一種處理有 4 個重複，樣區採用完全隨機設計。試驗結果得到水稻收穫量(10^3 kg/ha)的資料如下：

	A	B	C	D
	5.2	6.1	6.9	7.5
	5.3	6.0	6.8	7.4
	6.1	6.9	7.5	8.0
	6.3	7.2	7.8	8.2

- 試建立變異數分析表。在顯著水準 5% 條件下，檢定不同肥料等級對水稻收穫量是否有差異? (8%)
- 在進行檢定時，對於母體需有哪些假設條件? 試說明之。(8%)
- 若發現施肥對於水稻收穫量有差異時，可以繼續進行何種分析，以便獲得更多的資訊? 試說明之。(4%)

見背面

7. 假設某種試材的剪斷強度(Y)，與含水率(X_1)、木理角度(X_2)、單位寬度年輪數(X_3)等解釋變數構成複線性迴歸模型。經由隨機抽樣 20 支試材的實驗資料計算結果，得到下列兩個表：

(1) Table of Parameter Estimates

	Coef ficient	Standard Error	t value
Intercept	- 37.477	13.100	a
X_1	0.212	0.210	b
X_2	0.498	0.172	c
X_3	0.130	0.042	d

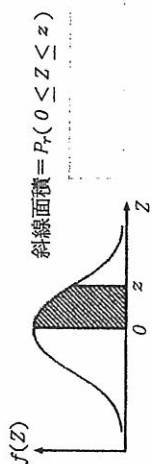
(2) Table of ANOVA

Source	DF	SS	MS	F value
Regression	e	h	i	k
Error	f	591.6	j	
Total	g	987.3		

試回答下列問題：(註：請將答案寫於試卷內)

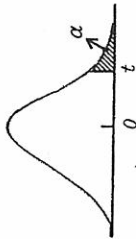
- (1) 試寫出複線性迴歸 方程式，以及複判定係數。(4%)
- (2) 寫出空格 a 至 d 的答案。在顯著水準5%條件下，說明迴歸係數的檢定結果。(8%)
- (3) 寫出空格 e 至 k 的答案。在顯著水準5%條件下，說明迴歸模型的檢定結果。(8%)

標準常態機率表



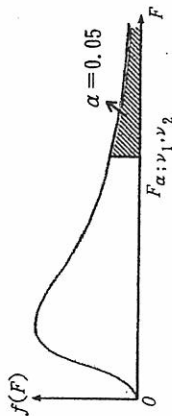
z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4974

t 分配之 t 值



d.f.	α	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	df
1	0.325	0.727	1.376	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	318.309	1	
2	0.289	0.617	1.061	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	2	
3	0.277	0.584	0.978	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	3	
4	0.271	0.569	0.941	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	4	
5	0.267	0.559	0.920	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	5	
6	0.265	0.553	0.906	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	6	
7	0.263	0.549	0.896	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	7	
8	0.262	0.546	0.889	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	8	
9	0.261	0.543	0.883	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	9	
10	0.260	0.542	0.879	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	10	
11	0.260	0.540	0.876	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	11	
12	0.259	0.539	0.873	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	12	
13	0.259	0.538	0.870	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	13	
14	0.258	0.537	0.868	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	14	
15	0.258	0.536	0.866	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	15	
16	0.258	0.535	0.865	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	16	
17	0.257	0.534	0.863	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	17	
18	0.257	0.534	0.862	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	18	
19	0.257	0.533	0.861	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	19	
20	0.257	0.533	0.860	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	20	
21	0.257	0.532	0.859	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	21	
22	0.256	0.532	0.858	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	22	
23	0.256	0.532	0.858	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	23	
24	0.256	0.531	0.857	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	24	
25	0.256	0.531	0.856	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	25	
26	0.256	0.531	0.856	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	26	

F 分配之 F 值



分母自由度 v_2	分子自由度 v_1									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25

試題隨卷繳回