

請依題號順序作答，計算題必須列出計算式。

一、使用樣本平均數估計母體(Population)平均數時，試說明 95%信賴區間(Confidence interval)的意義，以及影響信賴區間寬度的因素。(10%)

二、為探討因子(Factor)對依變數(Dependent variables)是否有影響，採取『隨機集區設計(Randomized block design)』以及『完全隨機設計(Completely randomized design)』兩種試驗方法，兩者有何區別？試舉例說明之。(10%)

三、建立變數與變數之間的關係時，包含確定模型(Deterministic model)與機率模型(Probabilistic model)兩種型式，兩者有何區別？試舉例說明之。(10%)

四、使用簡單隨機抽樣方式從母體中抽樣，在抽出放回的情況下，試證明樣本變異數 $s^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1}$ 為母體變異數 σ^2 之不偏估估計式(Unbiased estimator)。(10%)

五、某公司生產之輪胎的使用里程數呈常態分佈，平均數為 20000 km，標準差為 1500 km。張三應聘為該公司廠長時，宣稱在他的管理之下可提升輪胎的品質。張三任職之後，經隨機抽取 25 個輪胎進行檢驗，測得平均數為 20450 km。欲進行假設檢定(Hypothesis test)時，

- (1) 虛無假設與對立假設各為何？(4%)
- (2) 依上述抽樣檢測的結果，在顯著水準 $\alpha = 5\%$ 條件下，檢定結果是否拒絕張三的宣稱？(8%)
- (3) 若張三任職後輪胎使用里程之真平均數(True mean)為 20550 km。檢定時訂定犯錯的機率 $\alpha = \beta = 5\%$ 的條件下，則抽樣的樣本數至少需為多少？(8%)

六、民眾對於經濟狀況的看法可能會影響政府的施政滿意度。某民調公司於兩年前作的訪問調查，在簡單隨機抽樣 1010 人當中，認為經濟狀況良好的民眾占 30%；一年前作的訪問調查，在簡單隨機抽樣 880 人當中，認為經濟狀況良好的民眾占 25%。假設兩次的抽樣調查相互獨立。依據上述調查資料(註：本題的調查數據為虛擬)，

- (1) 在顯著水準 5% 條件下，試檢定兩個不同年度之民眾對經濟狀況的看法是否有差異。(5%)
- (2) 試建立估計兩個不同年度，民眾對於經濟狀況看法之比例差值的 95% 信賴區間。(5%)

七、從某大學之修習統計學的學生當中，用簡單隨機抽樣方式抽取 25 名學生，期中考成績(X)與期末考成績(Y)經計算結果得到下列資料：

$$\bar{X} = 70 \quad \bar{Y} = 60 \quad \sum(X - \bar{X})^2 = 2400 \quad \sum X^2 = 15000 \quad \sum(Y - \bar{Y})^2 = 3600 \quad \sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y}) = 1800$$

- (1) 假設 X、Y 呈簡單直線迴歸關係，試依據上述資料計算樣本迴歸方程式。(10%)
- (2) 試計算 X 與 Y 的相關係數。(5%)

見背面

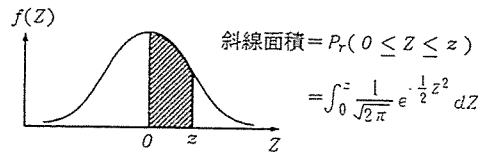
八、從四種等級的花旗松板材，隨機抽樣檢測若干樣本，得到板材的彈性模數(10^6 psi)之數據計算結果如下：

等級	樣本數	平均數	標準差
A	7	1.78	0.27
B	8	1.62	0.24
C	8	1.42	0.26
D	7	1.32	0.25

- (1) 試建立變異數分析表。在顯著水準 5%的條件下，檢定『四種等級的板材之彈性模數無差異』的假設是否成立？ (10%)
- (2) 本題利用樣本資料對母體(Population)進行檢定時，需要有哪些假設條件？試說明之。 (5%)

接次頁

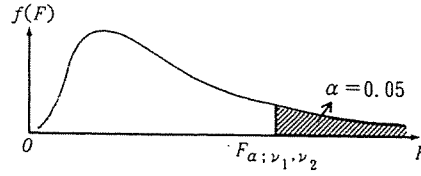
標準常態機率表



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
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990
3.1	.4990	.4991	.4991	.4991	.4992	.4992	.4992	.4992	.4993	.4993
3.2	.4993	.4993	.4994	.4994	.4994	.4994	.4994	.4995	.4995	.4995
3.3	.4995	.4995	.4995	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4997
3.4	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4998

見背面

F 分配之 F 值



分母自由度 ν_2	分子自由度 ν_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
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83

試題隨卷繳回