

本試題是否可以使用計算機： 可使用， 不可使用（請命題老師勾選）

說明：答題時，請標示題號及小節題號，並詳細列出計算過程，未依照規定，該題將以零分計算。本考科可使用無可程式化之計算機。滿分：100 分。

一、設密度函數(Density Function)為

$$f(x) = \begin{cases} k\sqrt{x} & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

- (a) 試求 k 之值？（7 分）
 (b) 試求 $P(0.3 < X < 0.6) = ?$ （8 分）

二、若某次統計學考試的成績為近似常態分配(Normally Distributed)具平均值(Mean) 74 分及標準偏差(Standard Deviation) 7.9 分，

- (a) 若有 10% 的學生為不及格，試求最低及格分數為多少分？（7 分）
 (b) 若所有學生的成績介於 75 分至 82 分為 B 等級，而已知有 10 位學生得到 B 等級，試問總共約有多少學生參加該次之測驗？（8 分）

三、某複合化學品之量 y ，分別在不同溫度 $x^{\circ}\text{C}$ 下，溶解於 100 公克的水。經記錄其對應之值，分別如下所示：

$x^{\circ}\text{C}$	y (grams)		
0	8	6	8
15	12	10	14
30	25	21	24
45	31	33	28
60	44	39	42
75	48	51	44

- (a) 試求該化學品之量 y 的標準偏差(Standard Deviation)？（4 分）
 (b) 試求該化學品之量 y (grams) 與溫度 x ($^{\circ}\text{C}$) 間之相關係數(Correlation Coefficient)？（10 分）
 (c) 試求迴歸方程式 $y = a + bx$ ？（10 分）
 (d) 試預估約有多少量的該化學品在 50°C 的溫度下，溶解於 100 公克的水？（3 分）

四、試檢定某容器的實際容量為 10 公升，假設經由抽驗 10 個容器樣本所得之實際容量分別為 10.2 9.7 10.1 10.3 10.1 9.8 9.9 10.4 10.3 9.8。假設容器之容量分佈為常態。 $\alpha = 0.05$ 。（9 分）

五、某隨機樣本 $n_1 = 25$ 取自某一常態母體，具標準偏差 $\sigma_1 = 5$ 及平均數 $\bar{x}_1 = 80$ 。另一隨

機樣本 $n_2 = 36$ 取自另一常態母體，具標準偏差 $\sigma_2 = 3$ 及平均數 $\bar{x}_2 = 75$ 。

試求 $\mu_1 - \mu_2$ 之 90% 信賴區間(Confidence Interval)？（9 分）

(背面仍有題目,請繼續作答)

本試題是否可以使用計算機： 可使用， 不可使用 (請命題老師勾選)

六、以下問卷回應資料為在一年四個時期的 1000 名家庭主婦針對居住品質的滿意度調查結果。試檢定四個時期之家庭主婦對於居住品質滿意度之分類的比例是否具一致性？ $\alpha = 0.05$ 。(10分)

時期	居住品質回應			總人數
	有一點改善	一樣沒改變	有一點變差	
2005 一月	72	144	84	300
五月	63	135	102	300
九月	47	100	53	200
2006 一月	40	105	55	200

七、通常一架飛機在一般機場等候清艙，以便起飛的時間長度為一隨機變數 X，該隨機變數 X 具密度函數(Density Function)為

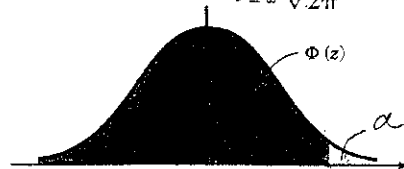
$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4} e^{-1/4} & x > 0 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

試求 (a) 該隨機變數之平均值(Mean)? (7分)

(b) 該隨機變數之變異數(Variance)? (8分)

Table I Cumulative Standard Normal Distribution

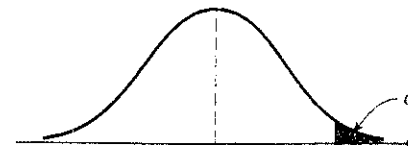
$$\Phi(z) = P(Z \leq z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{u^2}{2}} du$$



Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	Z
0.0	0.500000	0.503989	0.507978	0.511967	0.515953	0.519939	0.523922	0.527903	0.531881	0.535856	0.0
0.1	0.539828	0.543795	0.547758	0.551717	0.555670	0.559618	0.563559	0.567495	0.571424	0.575345	0.1
0.2	0.579260	0.583166	0.587064	0.590954	0.594835	0.598706	0.602568	0.606420	0.610261	0.614092	0.2
0.3	0.617911	0.621719	0.625516	0.629300	0.633072	0.636831	0.640576	0.644309	0.648027	0.651732	0.3
0.4	0.655422	0.659097	0.662757	0.666402	0.670031	0.673645	0.677242	0.680822	0.684386	0.687933	0.4
0.5	0.691462	0.694974	0.698468	0.701944	0.705401	0.708840	0.712260	0.715661	0.719043	0.722405	0.5
0.6	0.725747	0.729069	0.732371	0.735653	0.738914	0.742154	0.745373	0.748571	0.751748	0.754903	0.6
0.7	0.758036	0.761148	0.764238	0.767305	0.770350	0.773373	0.776373	0.779350	0.782305	0.785236	0.7
0.8	0.788145	0.791030	0.793892	0.796731	0.799546	0.802338	0.805106	0.807850	0.810570	0.813267	0.8
0.9	0.815940	0.818589	0.821214	0.823815	0.826391	0.828944	0.831472	0.833977	0.836457	0.838913	0.9
1.0	0.841345	0.843752	0.846136	0.848495	0.850830	0.853141	0.855428	0.857690	0.859929	0.862143	1.0
1.1	0.864334	0.866500	0.868643	0.870762	0.872857	0.874928	0.876976	0.878999	0.881000	0.882977	1.1
1.2	0.884930	0.886860	0.888767	0.890651	0.892512	0.894350	0.896165	0.897958	0.899727	0.901475	1.2
1.3	0.903199	0.904902	0.906582	0.908241	0.909877	0.911492	0.913085	0.914657	0.916207	0.917736	1.3
1.4	0.919243	0.920730	0.922196	0.923641	0.925066	0.926471	0.927855	0.929219	0.930563	0.931888	1.4
1.5	0.933193	0.934478	0.935744	0.936992	0.938220	0.939429	0.940620	0.941792	0.942947	0.944083	1.5
1.6	0.945201	0.946301	0.947384	0.948449	0.949497	0.950529	0.951543	0.952540	0.953521	0.954486	1.6
1.7	0.955435	0.956367	0.957284	0.958185	0.959071	0.959941	0.960796	0.961636	0.962462	0.963273	1.7
1.8	0.964070	0.964852	0.965621	0.966375	0.967116	0.967843	0.968557	0.969258	0.969946	0.970621	1.8
1.9	0.971283	0.971933	0.972571	0.973197	0.973810	0.974412	0.975002	0.975581	0.976148	0.976705	1.9
2.0	0.977250	0.977784	0.978308	0.978822	0.979325	0.979818	0.980301	0.980774	0.981237	0.981691	2.0

本試題是否可以使用計算機: 可使用, 不可使用 (請命題老師勾選)

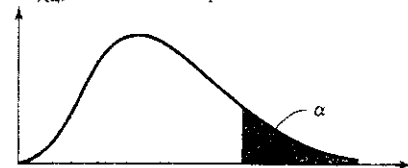
Table II Percentage Points $t_{\alpha, v}$ of the t Distribution



α .40 .25 .10 .05 .025⁰ .01 $t_{\alpha, v}$.005 .0025 .001 .0005

v	.40	.25	.10	.05	.025 ⁰	.01	$t_{\alpha, v}$	.005	.0025	.001	.0005
1	.325	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	127.32	318.31	636.62	
2	.289	.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	14.089	23.326	31.598	
3	.277	.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	7.453	10.213	12.924	
4	.271	.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	5.598	7.173	8.610	
5	.267	.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	4.773	5.893	6.869	
6	.265	.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	4.317	5.208	5.959	
7	.263	.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.029	4.785	5.408	
8	.262	.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	3.833	4.501	5.041	
9	.261	.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	3.690	4.297	4.781	
10	.260	.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	3.581	4.144	4.587	
11	.260	.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	3.497	4.025	4.437	
12	.259	.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.428	3.930	4.318	
13	.259	.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.372	3.852	4.221	
14	.258	.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.326	3.787	4.140	
15	.258	.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.286	3.733	4.073	
16	.258	.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.252	3.686	4.015	
17	.257	.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.222	3.646	3.965	
18	.257	.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.197	3.610	3.922	
19	.257	.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.174	3.579	3.883	
20	.257	.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.153	3.552	3.850	

Table III Percentage Points $\chi^2_{\alpha, v}$ of the Chi-Square Distribution



α .995 .990 .975 .950 .90 $\chi^2_{\alpha, v}$.500 .100 .050 .025 .010 .005

v	.995	.990	.975	.950	.90	$\chi^2_{\alpha, v}$	.500	.100	.050	.025	.010	.005
1	.00+	.00+	.00+	.00+	.02	.45	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	
2	.01	.02	.05	.10	.21	1.39	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60	
3	.07	.11	.22	.35	.58	2.37	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84	
4	.21	.30	.48	.71	1.06	3.36	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86	
5	.41	.55	.83	1.15	1.61	4.35	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75	
6	.68	.87	1.24	1.64	2.20	5.35	10.65	12.59	14.45	16.81	18.55	
7	.99	1.24	1.69	2.17	2.83	6.35	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28	
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	7.34	13.36	15.51	17.53	20.09	21.96	
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	8.34	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59	
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	9.34	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19	
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	10.34	17.28	19.68	21.92	24.72	26.76	
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	11.34	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30	
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	12.34	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82	
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	13.34	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32	
15	4.60	5.23	6.27	7.26	8.55	14.34	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80	