

系所組別： 工業設計學系甲組

考試科目： 統計方法

考試日期：0307，節次：3

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

說明：1.以下各題之作答，請依序將題號如：一(a)、一(b)、...、二(b)、...等標示於答案紙上，並列出所有計算過程，以利評閱，未依規定者，依情節輕重扣分或給予零分。

2.本考科滿分一百分，允許使用未具程式化功能之計算機。

一、兩種不同的分析試驗用以決定合金鋼的純度。今有八個樣本分別用該兩種分析程序檢測，其結果如下：

試驗樣本	1	2	3	4	5	6	7	8
第一種分析	1.3	1.2	1.4	2.1	1.7	1.9	1.5	1.4
第二種分析	1.4	1.6	1.5	1.7	1.8	1.5	1.2	1.3

(a) 試以 $\alpha = 0.05$ 推斷該兩種分析結果皆導致相同的純度？ (8分)

(b) 試求(a)檢定的 p 值？ (5分)

二、某品質工程師正檢視某產品內部之壓力強度。今隨機抽取 10 個樣品進行檢測，其結果分別為：

252 255 254 258 260 251 249 256 253 255 (psi)

(a) 試求變異數(Variance)之不偏估計量(Unbiased Estimator)？ (6分)

(b) 試求 95%較低之單邊可信賴區間(Lower Confidence Interval)？ (8分)

三、以下數據表示 5 位慢跑者在不同距離下之平均跑速：

距離 s (Km) 1 1.5 2.5 7.5 23

平均跑速 v (m/s) 5.0 4.5 4.3 3.9 3.5

(a) 試求非線性迴歸方程式 $\mu_{v|s} = \gamma s^{\delta}$ (12分)

(b) 試求(a)迴歸方程式之相關係數(Correlation coefficient)？ (8分)

(c) 試求該迴歸線之變異數？ (9分)

四、某產品元件之表面處理，其瑕疵的數目呈卜瓦松分配(Poisson Distribution)具平均數 0.25 瑕疵/cm²。設該產品之表面積約為 40cm²，試問該產品至多有 2 個瑕疵的機率為何？ (9分)

五、某人工關節元件之重量為常態分配(Normal Distribution)具平均數 2.5 公克，及標準偏差 0.06 公克。

(a) 試問該元件之重量超過 2.6 公克之機率為何？ (8分)

(b) 試問若標準偏差維持在 0.06 公克，則重量平均數必須控制在多少公克下，以便該公司可對外聲稱該產品元件有 95%之重量低於 2.6 公克？ (9分)

六、假設某疾病之病患，其住院治療的療期為一隨機變數 Y，而 $Y = X + 4$ ，其隨機變數 X 具密度函數(Density Function)為

$$f(x) = \begin{cases} \frac{32}{(x+4)^3}, & x > 0 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

試求 (a) 該隨機變數 Y 之平均值(Mean)？ (9分)

(b) 該隨機變數之 Y 變異數(Variance)？ (9分)

(背面仍有題目,請繼續作答)

系所組別： 工業設計學系甲組

考試科目： 統計方法

考試日期： 0307 · 節次： 3

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

Cumulative Standard Normal Distribution

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



	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.500000	0.503989	0.507978	0.511967	0.515953	0.519939	0.523922	0.527903	0.531881	0.535856
0.1	0.539828	0.543795	0.547758	0.551717	0.555760	0.559618	0.563559	0.567495	0.571424	0.575345
0.2	0.579260	0.583166	0.587064	0.590954	0.594835	0.598706	0.602568	0.606420	0.610261	0.614092
0.3	0.617911	0.621719	0.625516	0.629300	0.633072	0.636831	0.640576	0.644309	0.648027	0.651732
0.4	0.655422	0.659097	0.662757	0.666402	0.670031	0.673645	0.677242	0.680822	0.684386	0.687933
0.5	0.691462	0.694974	0.698468	0.701944	0.705401	0.708840	0.712260	0.715661	0.719043	0.722405
0.6	0.725747	0.729069	0.732371	0.735653	0.738914	0.742154	0.745373	0.748571	0.751748	0.754903
0.7	0.758036	0.761148	0.764238	0.767305	0.770350	0.773373	0.776373	0.779350	0.782305	0.785236
0.8	0.788145	0.791030	0.793892	0.796731	0.799546	0.802338	0.805106	0.807850	0.810570	0.813267
0.9	0.815940	0.818589	0.821214	0.823815	0.826391	0.828944	0.831472	0.833977	0.836457	0.838913
1.0	0.841345	0.843752	0.846136	0.848495	0.850830	0.853141	0.855428	0.857690	0.859929	0.862143
1.1	0.864334	0.866500	0.868643	0.870762	0.872857	0.874928	0.876976	0.878999	0.881000	0.882977
1.2	0.884930	0.886860	0.888767	0.890651	0.892512	0.894350	0.896165	0.897958	0.899727	0.901475
1.3	0.903199	0.904902	0.906582	0.908241	0.909877	0.911492	0.913085	0.914657	0.916207	0.917736
1.4	0.919243	0.920730	0.922196	0.923641	0.925066	0.926471	0.927855	0.929219	0.930563	0.931888
1.5	0.933193	0.934478	0.935744	0.936992	0.938220	0.939429	0.940620	0.941792	0.942947	0.944083
1.6	0.945201	0.946301	0.947384	0.948449	0.949497	0.950529	0.951543	0.952540	0.953521	0.954486
1.7	0.955435	0.956367	0.957284	0.958185	0.959071	0.959941	0.960796	0.961636	0.962462	0.963273
1.8	0.964070	0.964852	0.965621	0.966375	0.967116	0.967843	0.968557	0.969258	0.969946	0.970621
1.9	0.971283	0.971933	0.972571	0.973197	0.973810	0.974412	0.975002	0.975581	0.976148	0.976705
2.0	0.977250	0.977784	0.978308	0.978822	0.979325	0.979818	0.980301	0.980774	0.981237	0.981691
2.1	0.982136	0.982571	0.982997	0.983414	0.983823	0.984222	0.984614	0.984997	0.985371	0.985738
2.2	0.986097	0.986447	0.986791	0.987126	0.987455	0.987776	0.988089	0.988396	0.988696	0.988989
2.3	0.989276	0.989556	0.989830	0.990097	0.990358	0.990613	0.990863	0.991106	0.991344	0.991576
2.4	0.991802	0.992024	0.992240	0.992451	0.992656	0.992857	0.993053	0.993244	0.993431	0.993613
2.5	0.993790	0.993963	0.994132	0.994297	0.994457	0.994614	0.994766	0.994915	0.995060	0.995201
2.6	0.995339	0.995473	0.995604	0.995731	0.995855	0.995975	0.996093	0.996207	0.996319	0.996427
2.7	0.996533	0.996636	0.996736	0.996833	0.996928	0.997020	0.997110	0.997197	0.997282	0.997365
2.8	0.997445	0.997523	0.997599	0.997673	0.997744	0.997814	0.997882	0.997948	0.998012	0.998074
2.9	0.998134	0.998193	0.998250	0.998305	0.998359	0.998411	0.998462	0.998511	0.998559	0.998605
3.0	0.998650	0.998694	0.998736	0.998777	0.998817	0.998856	0.998893	0.998930	0.998965	0.998999
3.1	0.999032	0.999065	0.999096	0.999126	0.999155	0.999184	0.999211	0.999238	0.999264	0.999289
3.2	0.999313	0.999336	0.999359	0.999381	0.999402	0.999423	0.999443	0.999462	0.999481	0.999499
3.3	0.999517	0.999533	0.999550	0.999566	0.999581	0.999596	0.999610	0.999624	0.999638	0.999650
3.4	0.999663	0.999675	0.999687	0.999698	0.999709	0.999720	0.999730	0.999740	0.999749	0.999758
3.5	0.999767	0.999776	0.999784	0.999792	0.999800	0.999807	0.999815	0.999821	0.999828	0.999835
3.6	0.999841	0.999847	0.999853	0.999858	0.999864	0.999869	0.999874	0.999879	0.999883	0.999888
3.7	0.999892	0.999896	0.999900	0.999904	0.999908	0.999912	0.999915	0.999918	0.999922	0.999925
3.8	0.999928	0.999931	0.999933	0.999936	0.999938	0.999941	0.999943	0.999946	0.999948	0.999950
3.9	0.999952	0.999954	0.999956	0.999958	0.999959	0.999961	0.999963	0.999964	0.999966	0.999967

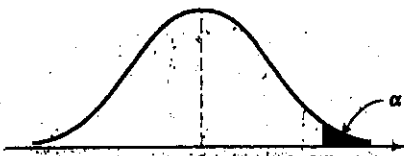
系所組別： 工業設計學系甲組

考試科目： 統計方法

考試日期： 0307，節次： 3

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

Percentage Points $t_{\alpha, \nu}$ of the t Distribution



0.40 0.25 0.10 .05 0.025 0 0.01 0.005 0.0025 0.001 0.005

ν	0.40	0.25	0.10	.05	0.025	0	0.01	0.005	0.0025	0.001	0.005
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	
21	.257	.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.135	3.527	3.819	
22	.256	.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.119	3.505	3.792	
23	.256	.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.104	3.485	3.767	
24	.256	.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.091	3.467	3.745	
25	.256	.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.078	3.450	3.725	
26	.256	.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.067	3.435	3.707	
27	.256	.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.057	3.421	3.690	
28	.256	.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.047	3.408	3.674	
29	.256	.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.038	3.396	3.659	
30	.256	.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.030	3.385	3.646	
40	.255	.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	2.971	3.307	3.551	
60	.254	.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	2.915	3.232	3.460	
120	.254	.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	2.860	3.160	3.373	
∞	.253	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	2.807	3.090	3.291	

ν = degrees of freedom.