

系所組別： 工業設計學系乙組

考試科目： 統計概論與方法

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、兩種不同的機器用以填充成一個具有 16 盎司容積之塑膠瓶。其填充容積可假設為常態(Normal Distributed)，具標準偏差 $\sigma_1=0.021$ 盎司與 $\sigma_2=0.024$ 盎司。某工程師欲知兩種機器的填充，其平均淨容積是否都是 16.0 盎司，故自該兩種機器各隨機抽取 10 個與 12 個塑膠瓶進行檢測，其結果為：

機器 1	16.02	16.04	16.05	16.03	16.02	16.01	15.96	15.98	16.02	15.99		
機器 2	15.97	15.96	16.01	15.99	16.03	16.04	16.02	16.01	16.00	16.01	15.95	16.05

(a) 試問 兩種機器的填充，其平均淨容積是否都是 16.0 盎司？ $\alpha = 0.05$ (12 分)

(b) 試求(a)檢定的 p 值？ (5 分)

二、某產品 A 與產品 B 之轉速，假設其為近似常態分配，各具標準偏差為 $\sigma_1 = 1.2$ m/s 與 $\sigma_2 = 1.5$ m/s。今隨機抽取 A 產品 15 個 及 B 產品 20 個，經檢測得平均轉速分別為 500 m/s 及 510 m/s。試求 95%兩產品平均轉速差值較高之單邊可信賴區間(Upper Confidence Interval)？ (8 分)

三、以下數據為某實驗材料不同位置之壓力強度。

位置(cm), x	壓力強度 (psi), y	
10	25	27
15	29	31
20	31	32
25	32	34
30	35	38

(a) 試預測迴歸方程式 $\mu_{y|x} = \beta_0 + \beta_1 x^2$ (12 分)

(b) 試求(a)迴歸方程式的位置平方 x^2 與壓力強度 y 間之相關係數(Correlation coefficient)？(8 分)

(c) 試求該迴歸線之變異數？ (9 分)

四、設 12 個購件進行壽命試驗，設每一購件之失敗時間為指數分配(Exponential Distribution)，具參數 $\lambda = 0.004$ 件/小時，求至少 10 個購件將繼續執行 200 小時以上之機率為何？ (10 分)

五、某產品元件之內徑為常態分配 (Normal Distribution) 具平均數 10 公分，及標準偏差 0.05 公分。

(a) 試問設該產品元件共有 1000 個，預期會有多少個該產品元件之內徑係介於 9.95 公分與 10.04 公分之間？ (10 分)

(b) 試問該產品元件之內徑平均數，設在多少公分時，會有 10%的數量小於該平均數？ (9 分)

六、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 $Y = 3X - 2$ ，而隨機變數 X 具密度函數(Density Function)為

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{5} e^{-1/5} & x > 0 \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

試求 (a) 該隨機變數 Y 之平均值(Mean)？ (8 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： 工業設計學系乙組

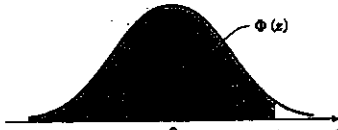
考試科目： 統計概論與方法

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	0.555670	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

