

109年公務人員普通考試試題

類 科：工業工程
科 目：工程統計學與品質管制概要
考試時間：1小時30分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、為分析市售兩個廠牌產品重量的差異，經抽樣20件A廠牌的產品與18件B廠牌的產品比較，結果如下表：

廠牌	樣本數	平均重量	樣本標準差
A	20	323	8
B	18	330	9

假設兩個廠牌產品的重量均呈常態分配，當顯著水準為5%時，請檢定兩個廠牌的產品重量是否有差異？（25分）

注意： $F_{18,20,0.05}=2.152$ ， $F_{17,19,0.05}=2.198$ ， $F_{20,18,0.05}=2.191$ ， $F_{19,17,0.05}=2.243$ ，
 $F_{18,20,0.025}=2.501$ ， $F_{17,19,0.025}=2.567$ ， $F_{20,18,0.025}=2.559$ ， $F_{19,17,0.025}=2.633$ ，
 $t_{0.05,30}=1.697$ ， $t_{0.025,30}=2.042$ ， $t_{0.05,40}=1.684$ ， $t_{0.025,40}=2.021$

二、為了解民眾是否認同單位提昇為民服務的改善措施，調查了300位民眾，有240位民眾認同，請求算民眾認同比率的95%信賴區間。若希望誤差不超過正負3%，請問要調查多少位民眾才足夠？（15分）

三、某計畫案有三家廠商前來參與報告，經五位評審評分後如下表：

廠商\評審	1	2	3	4	5
A	95	96	97	93	95
B	92	93	96	92	96
C	90	89	92	88	92

請列出假說檢定、變異數分析表並以 $\alpha=0.05$ 檢定廠商間或評審間之分數是否有差異。（25分）

注意： $F_{2,8,0.05}=4.459$ ， $F_{2,9,0.05}=4.256$ ， $F_{3,8,0.05}=4.006$ ， $F_{3,9,0.05}=3.863$ ，
 $F_{4,8,0.05}=3.838$ ， $F_{4,9,0.05}=3.633$ ， $F_{5,8,0.05}=3.688$ ， $F_{5,9,0.05}=3.482$

四、利用 $\bar{X}-R$ 管制圖管制某製程，其樣本大小 $n=4$ 。主要品質特性之規格為 100 ± 5 ，在蒐集 25 組樣本後，獲得 $\Sigma \bar{X}_i = 2525$ 以及 $\Sigma Ri = 102.95$ 。假設品質特性為常態分配，且製程已在管制狀態（in SOSC）， $n=4$ 查表可得以下各係數：
 $A_2=0.729$ ， $B_3=0$ ， $B_4=2.266$ ， $c_4=0.9213$ ， $d_2=2.059$ ， $D_3=0$ ， $D_4=2.282$ 。

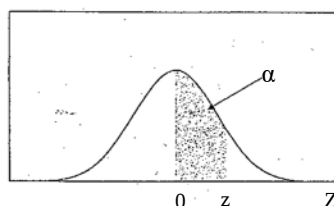
(一) 請求出 $\alpha=0.01$ 的平均值 ($\bar{X}$) 管制圖之機率管制界限。(12分)

(二) 請求出此製程之 C_p 及 C_{pk} 。(8分)

(三) 若製程標準差增加 0.2 倍，且平均數移動至 102.8，試計算此時平均值 ($\bar{X}$) 管制圖之型 II 誤差。(15分)

附表：標準常態累加機率值表

$$P(0 < Z < z) = \alpha$$



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.49865	0.49869	0.49874	0.49878	0.49882	0.49886	0.49889	0.49893	0.49897	0.49900
3.1	0.49903	0.49906	0.49910	0.49913	0.49916	0.49918	0.49921	0.49924	0.49926	0.49929
3.2	0.49931	0.49934	0.49936	0.49938	0.49940	0.49942	0.49944	0.49946	0.49948	0.49950
3.3	0.49952	0.49953	0.49955	0.49957	0.49958	0.49960	0.49961	0.49962	0.49964	0.49965
3.4	0.49966	0.49968	0.49969	0.49970	0.49971	0.49972	0.49973	0.49974	0.49975	0.49976
3.5	0.49977	0.49978	0.49978	0.49979	0.49980	0.49981	0.49981	0.49982	0.49983	0.49983
3.6	0.49984	0.49985	0.49985	0.49986	0.49986	0.49987	0.49987	0.49988	0.49988	0.49989
3.7	0.49989	0.49990	0.49990	0.49990	0.49991	0.49991	0.49992	0.49992	0.49992	0.49992
3.8	0.49993	0.49993	0.49993	0.49994	0.49994	0.49994	0.49994	0.49995	0.49995	0.49995
3.9	0.49995	0.49995	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49996	0.49997	0.49997
4.0	0.49997									
4.5	0.499997									
5.0	0.4999997									