

淡江大學 104 學年度碩士班招生考試試題

47-1

系別：統計學系

科目：統計學(含數理統計)

考試日期：3月8日(星期日) 第2節

本試題共 七 大題， 2 頁

一、單選題 (12%)

- 在假設檢定中，檢定統計量的抽樣分配是在對立假設(alternative hypothesis)為真下推論而來。請問此敘述正確嗎?
A) 正確 B) 不正確
- 欲檢定兩敘述 $H_0: p = 0.6$ 對應於 $H_a: p \neq 0.6$ 。如果事實上 $p \neq 0.6$ ，但根據資料我認為 $p = 0.6$ ，則我_____。
A) 犯了型I誤 B) 犯了型II誤 C) 犯了型I和型II誤 D) 做了正確的結論
- 下述分配何者“每次試驗的成功機率都不一樣”?
A) 二項分配 B) 卜瓦松分配 C) 超幾何分配 D) 以上皆非

二、已知某品牌的輪胎壽命服從平均數為60,000英哩且標準差為2300英哩的常態分配。該品牌輪胎的製造商希望他們所生產的輪胎，有96%的輪胎壽命比保固里程數長，請問保固里程數應定為多少？(12分)

三、試敘述並證明中央極限定理(Central Limit Theorem)。(18分)

四、令 X_1, X_2, \dots, X_n 為獨立且都服從 $N(\theta, 1)$ 分配的隨機變數，即 $X_1, \dots, X_n \stackrel{i.i.d.}{\sim} N(\theta, 1)$ 。試求 θ^2 的一致最小變異不偏估計量(Uniformly Minimum Variance Unbiased Estimate)。(12分)

五、令 X_1, \dots, X_n 為獨立的隨機變數且其機率密度函數皆為 $f(x; \theta) = \theta e^{-\theta x}$ ，其中 $x > 0$ ， $\theta > 0$ 。

令 $Y = \min\{X_1, \dots, X_n\}$ 。已知 \bar{X} 和 nY 皆為 $1/\theta$ 的不偏估計量(unbiased estimate)，試問這二個不偏估計量何者較好？為什麼？(16分)

六、令 X_1, X_2, \dots, X_n 為皆來自 $Ber(\theta)$ 分配的獨立的隨機變數，其中 $\theta \in (0, 1)$ 。假設 $t = x_1 + x_2 + \dots + x_n$ ，其中 x_i 為 X_i 的觀察值。試求檢定 $H_0: \theta = 0.25$ 對應於 $H_a: \theta \neq 0.25$ 的水準 α 的概似比檢定(Likelihood Ratio Test)。(14分)

七、已知 X 和 Y 的聯合機率密度函數(joint p.d.f.) $f_{X,Y}(x, y)$ 如下表：

$y \backslash x$	0	1	2	3
1	1/8	1/16	3/16	1/8
2	1/16	1/16	1/8	1/4

試計算給定 $Y = 2$ 下 X 的條件期望值和條件變異數，即 $E(X|Y=2)$ 和 $Var(X|Y=2)$ 。

(16分)

背面尚有試題

本試題雙面印刷

淡江大學 104 學年度碩士班招生考試試題 47-2

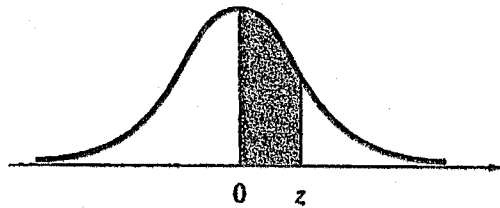
系別：統計學系

科目：統計學(含數理統計)

考試日期：3月8日(星期日) 第2節

本試題共 七 大題， 2 頁

TABLE III Normal Curve Areas



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	.4964
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

Source: Abridged from Table I of A. Hald, *Statistical Tables and Formulas* (New York: Wiley), 1952. Reproduced by permission of A. Hald.