

110年公務人員特種考試外交領事人員及
外交行政人員、民航人員及原住民族考試試題

考試別：原住民族考試

等 別：三等考試

類科組別：經建行政

科 目：統計學

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、在建構單一母體比例 (population proportion) 的 95% 信賴區間時，如樣本數 $n=100$ 的結果為 $(0.451, 0.549)$ ，試問：

(一)此單一母體比例的不偏估計值 (unbiased estimate) 為何？(6分)

(二)如根據相同資料要建構單一母體平均值的 90% 信賴區間，則此信賴區間為何？(6分)

(三)如要檢定此母體比例是否為 0.45，則計算出之檢定統計量的值為何？此檢定統計量對應之 P 值 (P-value) 為何？(10分)

(四)如在無法使用上述資訊的前提下，重新進行抽樣，並希望有 95% 的信心能控制估計母體比例的誤差在正負 0.03 之內，則抽樣樣本數應為何？(6分)

二、已知 X, Y 是分別具參數為 $n_1=10, p_1=\frac{1}{2}$ 及 $n_2=15, p_2=\frac{1}{2}$ 的兩互相獨立之二項 (binomial) 隨機變數，試問：(每小題 6 分，共 24 分)

(一)變異數 $Y, Var(Y)$ 為何？

(二) $(X+2Y)$ 之變異數為何？

(三) $(2X+Y)$ 之期望值為何？

(四) $Z=X+Y$ 為具何種分配之隨機變數？(請分別寫出分配名稱及其相應之平均值與變異數或參數值)

三、隨機獨立從下列(一)~(四)各母體資料分別抽出 $n=100$ 個樣本

$(X_1, X_2, \dots, X_{100})$ ，試問樣本平均值 $\bar{X} = \sum_{i=1}^{100} X_i / n$ 的抽樣分配 (sampling distribution)

於(一)~(四)小題中分別近似於何種分配？(請分別寫出分配名稱及其相應之平均值與變異數)(每小題 6 分，共 24 分)

(一)母體資料為介於 0 到 12 的連續型均勻分配 (uniform distribution)。

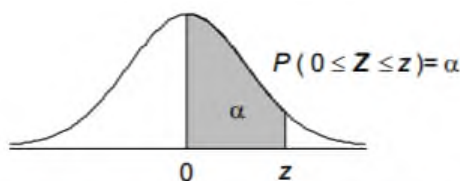
(二)母體資料為自由度是 10 的卡方分配 (chi-square distribution)。

(三)母體資料為平均值 60、標準差是 10 的常態分配。

(四)如母體資料為平均值 60、標準差是 30 的常態分配，另 \bar{X} 大於 54 的機率約為何？

- 四、假設任意從直線 $y = 6 - 2x$ 取 12 個點 (x, y) (例如： $(1, 4), (2, 2), \dots$)，並利用這 12 個點建構簡單線性迴歸模型，試問：(每小題 6 分，共 24 分)
- (一)此預測迴歸直線其估計之截距項為何？
 - (二)在建構此簡單線性迴歸模型時所計算出之誤差平方和 (error sum of squares) 為何？
 - (三)利用這 12 個點計算出之樣本相關係數 (correlation coefficient) 為何？
 - (四)依據這 12 個點建構簡單線性迴歸模型時所計算出之判定係數 (coefficient of determination)，模型解釋變異的比例為何？

附表 標準常態累加機率值



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
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	0.49896	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