

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：四等考試

類科組別：經建行政

科目：統計學概要

考試時間：1小時30分

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、某研究單位認為慢性病病患存活時間 ( $Y$ ) 和病人每天運動時間 ( $X$ ) 有關，因此蒐集了 20 位病患的資料，並得到下列總結數字：

$$\sum_{i=1}^{20} x_i = 50, \quad \sum_{i=1}^{20} x_i^2 = 1975, \quad \sum_{i=1}^{20} y_i = 66, \quad \sum_{i=1}^{20} y_i^2 = 3278 \text{ 和 } \sum_{i=1}^{20} x_i y_i = 2385。$$

如利用這 20 筆資料建構簡單線性迴歸模型，在滿足迴歸模型誤差項為常態的基本假設下，試問：(每小題 6 分，共 24 分)

(一)建構的預測迴歸直線，其斜率的估計值為何？

(二)建構的預測迴歸直線，其截距項的估計值為何？

(三)病人每天運動時間 ( $X$ ) 和慢性病病患存活時間 ( $Y$ ) 兩變數的相關係數為何？

(四)如要使用變異數分析表中的  $F^*$  統計量進行斜率項是否為 0 的假設檢定，則  $F$  檢定的檢定統計量  $F^*$  之值為何？

二、某業務員每月上班薪資結構因受成交業務影響，所以上班薪資為服從平均值 \$35,570 元及變異數 \$3,600 元之常態分配。另外該業務員下班後會再去當外送員打工，其每月打工薪資結構則為服從平均值 \$14,430 元及變異數 \$2,800 元之常態分配，業務員每月上班薪資與每月打工薪資是互相獨立的，試問：(每小題 6 分，共 24 分)

(一)此業務員每月總薪資 (上班薪資加打工薪資) 的平均值為何？

(二)此業務員每月總薪資的標準差為何？

(三)此業務員每月總薪資超過 \$50,100 元的機率為何？

(四)此業務員每月總薪資介於 \$49,900 元到 \$50,200 元的機率為何？

三、在建構單一母體平均值的 95% 信賴區間時，如樣本數  $n = 49$  的結果為  $(20, 30)$ ，試問：

(一) 此 49 筆資料的樣本平均數為何？(6 分)

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

(三) 如要檢定此母體平均值是否為 22，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) 如要利用上述資料重新抽樣，並希望有 95% 的信心能控制估計母體平均值的誤差在  $\pm 1.5$  之內，則抽樣樣本數應為何？(6 分)

四、令  $X, Y$  為互相獨立的隨機變數，且  $P(X = -2) = 0.2$ ,  $P(X = 1) = 0.4$ ,  $P(X = 3) = 0.4$  及  $P(Y = -1) = 0.3$ ,  $P(Y = 0) = 0.5$ ,  $P(Y = 2) = 0.2$ ，試問：

(每小題 6 分，共 24 分)

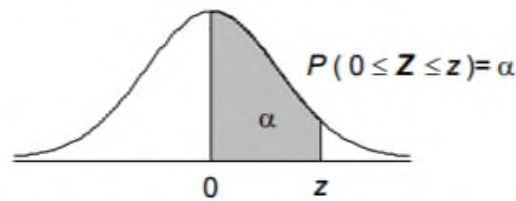
(一) 變異數  $Y$ ,  $Var(Y)$  為何？

(二) 期望值  $X$ ,  $E(X)$  為何？

(三)  $Var(X - 2Y)$  ？

(四)  $E(2X + 3Y)$  為何？

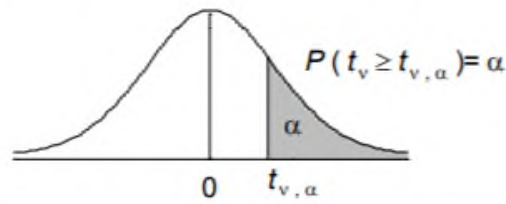
表A 標準常態累加機率值



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



表B  $t$  分配右尾切點(cut-off points)



$\nu$	$\alpha$									
	0.0025	0.005	0.010	0.020	0.025	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25
1	127.3213	63.6567	31.8205	15.8945	12.7062	6.3138	3.0777	1.9626	1.3764	1.0000
2	14.0890	9.9248	6.9646	4.8487	4.3027	2.9200	1.8856	1.3862	1.0607	0.8165
3	7.4533	5.8409	4.5407	3.4819	3.1824	2.3534	1.6377	1.2498	0.9785	0.7649
4	5.5976	4.6041	3.7469	2.9985	2.7764	2.1318	1.5332	1.1896	0.9410	0.7407
5	4.7733	4.0321	3.3649	2.7565	2.5706	2.0150	1.4759	1.1558	0.9195	0.7267
6	4.3168	3.7074	3.1427	2.6122	2.4469	1.9432	1.4398	1.1342	0.9057	0.7176
7	4.0293	3.4995	2.9980	2.5168	2.3646	1.8946	1.4149	1.1192	0.8960	0.7111
8	3.8325	3.3554	2.8965	2.4490	2.3060	1.8595	1.3968	1.1081	0.8889	0.7064
9	3.6897	3.2498	2.8214	2.3984	2.2622	1.8331	1.3830	1.0997	0.8834	0.7027
10	3.5814	3.1693	2.7638	2.3593	2.2281	1.8125	1.3722	1.0931	0.8791	0.6998
11	3.4966	3.1058	2.7181	2.3281	2.2010	1.7959	1.3634	1.0877	0.8755	0.6974
12	3.4284	3.0545	2.6810	2.3027	2.1788	1.7823	1.3562	1.0832	0.8726	0.6955
13	3.3725	3.0123	2.6503	2.2816	2.1604	1.7709	1.3502	1.0795	0.8702	0.6938
14	3.3257	2.9768	2.6245	2.2638	2.1448	1.7613	1.3450	1.0763	0.8681	0.6924
15	3.2860	2.9467	2.6025	2.2485	2.1314	1.7531	1.3406	1.0735	0.8662	0.6912
16	3.2520	2.9208	2.5835	2.2354	2.1199	1.7459	1.3368	1.0711	0.8647	0.6901
17	3.2224	2.8982	2.5669	2.2238	2.1098	1.7396	1.3334	1.0690	0.8633	0.6892
18	3.1966	2.8784	2.5524	2.2137	2.1009	1.7341	1.3304	1.0672	0.8620	0.6884
19	3.1737	2.8609	2.5395	2.2047	2.0930	1.7291	1.3277	1.0655	0.8610	0.6876
20	3.1534	2.8453	2.5280	2.1967	2.0860	1.7247	1.3253	1.0640	0.8600	0.6870
21	3.1352	2.8314	2.5176	2.1894	2.0796	1.7207	1.3232	1.0627	0.8591	0.6864
22	3.1188	2.8188	2.5083	2.1829	2.0739	1.7171	1.3212	1.0614	0.8583	0.6858
23	3.1040	2.8073	2.4999	2.1770	2.0687	1.7139	1.3195	1.0603	0.8575	0.6853
24	3.0905	2.7969	2.4922	2.1715	2.0639	1.7109	1.3178	1.0593	0.8569	0.6848
25	3.0782	2.7874	2.4851	2.1666	2.0595	1.7081	1.3163	1.0584	0.8562	0.6844
26	3.0669	2.7787	2.4786	2.1620	2.0555	1.7056	1.3150	1.0575	0.8557	0.6840
27	3.0565	2.7707	2.4727	2.1578	2.0518	1.7033	1.3137	1.0567	0.8551	0.6837
28	3.0469	2.7633	2.4671	2.1539	2.0484	1.7011	1.3125	1.0560	0.8546	0.6834
29	3.0380	2.7564	2.4620	2.1503	2.0452	1.6991	1.3114	1.0553	0.8542	0.6830
30	3.0298	2.7500	2.4573	2.1470	2.0423	1.6973	1.3104	1.0547	0.8538	0.6828
40	2.9712	2.7045	2.4233	2.1229	2.0211	1.6839	1.3031	1.0500	0.8507	0.6807
50	2.9370	2.6778	2.4033	2.1087	2.0086	1.6759	1.2987	1.0473	0.8489	0.6794
60	2.9146	2.6603	2.3901	2.0994	2.0003	1.6706	1.2958	1.0455	0.8477	0.6786
80	2.8870	2.6387	2.3739	2.0878	1.9901	1.6641	1.2922	1.0432	0.8461	0.6776
100	2.8707	2.6259	2.3642	2.0809	1.9840	1.6602	1.2901	1.0418	0.8452	0.6770
120	2.8599	2.6174	2.3578	2.0763	1.9799	1.6577	1.2886	1.0409	0.8446	0.6765
200	2.8385	2.6006	2.3451	2.0672	1.9719	1.6525	1.2858	1.0391	0.8434	0.6757
500	2.8195	2.5857	2.3338	2.0591	1.9647	1.6479	1.2832	1.0375	0.8423	0.6750
1000	2.8133	2.5808	2.3301	2.0564	1.9623	1.6464	1.2824	1.0370	0.8420	0.6747
$\infty$	2.8070	2.5758	2.3263	2.0537	1.9600	1.6449	1.2816	1.0364	0.8416	0.6745