

111年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及  
111年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：身心障礙人員考試

等別：四等考試

類科：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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、要考取某種證照，考生必須通過文書編輯、試算表及簡報軟體等三個科目的全部考試。根據過去資料，文書編輯、試算表、簡報軟體三個科目考試未通過率分別為0.1、0.2、0.4（假設三個科目未通過率為獨立）。試回答下列問題：

(一)隨機抽取一個考生，沒有取得證照之機率為何？（6分）

(二)隨機抽取一個考生，有二個科目未通過的機率為何？（6分）

(三)隨機抽取一個考生，因某一科目未通過而無法取得證照的機率為何？（6分）

(四)隨機抽取一個考生，因文書編輯科沒有通過而未取得證照之機率為何？（7分）

二、已知 $X$ 、 $Y$ 兩隨機變數的聯合機率分配如下：

$Y/X$	1	2	3	4
1	$P$	$P$	$1/2P$	$1/2P$
2	$1/2P$	$P$	$1/2P$	$P$
3	$1/2P$	$1/2P$	$P$	$P$

(一)試求 $P$ 。（7分）

(二)試求條件機率 $f(X=2|Y=3)$ 。（8分）

(三)令 $Z=|X-Y|$ ，試求期望值 $E(Z)$ 。（10分）

三、一家公司推出新的 3C 產品，欲測試何種說明書最能讓顧客迅速了解產品，公司撰寫三種說明書（純文字，純圖示，圖文並示）。顧客花在研究說明書的時間為隨機變數，且皆為常態分配。經由三種說明書的抽取隨機樣本，測得花在研究說明書時間的統計表和變異數分析表分別如下：（時間單位：分鐘）

統計表				ANOVA table (變異數分析表)			
	純文字	純圖示	圖文並示	Source (來源)	Sum of square (平方和)	d.f.	Mean square (均方)
樣本數	50	40	30	說明書	A		D
時間				誤差	B	C	E
平均數	10	7	6				
時間				總和	838		
變異數	4	5	3				

d.f.=Degree of freedom (自由度)

- (一) 以上 ANOVA 表中，A 格的值為何？（7 分）
- (二) 檢定統計量  $F$  大於某臨界值 (critical value)，則拒絕虛無假設，此臨界值為何？（8 分）
- (三) 顯著水準為  $\alpha=0.01$ ，試檢定三種使用說明書的平均研究時間是否有顯著差異？（10 分）

$$F_{0.01}(3,120) = 3.9491, F_{0.01}(3,119) = 3.9505, F_{0.01}(3,118) = 3.9520, F_{0.01}(3,117) = 3.9535,$$

$$F_{0.01}(2,120) = 4.7865, F_{0.01}(2,119) = 4.7880, F_{0.01}(2,118) = 4.7896, F_{0.01}(2,117) = 4.7912,$$

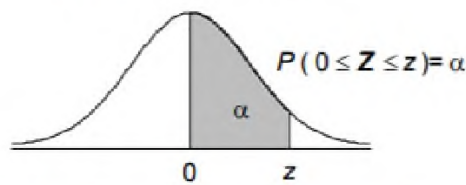
$$F_{0.01}(1,120) = 6.8508, F_{0.01}(1,119) = 6.8527, F_{0.01}(1,118) = 6.8546, F_{0.01}(1,117) = 6.8565.$$

四、根據十年前的一篇報導，國人一週晚餐外食平均為 3.3 次。現今，某教授隨機抽樣調查了 20 位國人，得到一週外食次數的資料如下，假設已知母體標準差為 2。

7 1 5 3 7 3 0 3 1 3  
4 1 2 4 1 0 5 6 3 1

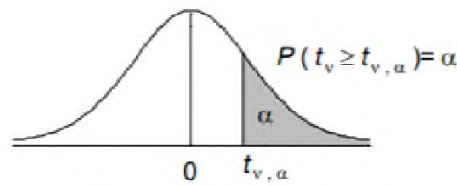
- (一) 計算平均數和中位數。（7 分）
- (二) 資料是否包含有離群值？如果有，那幾個數值是離群值？請說明理由。（8 分）
- (三) 假設國人每週晚餐外食次數服從常態分配，教授欲檢定現今晚餐外食平均次數是否大於十年前的平均次數，其檢定統計量之  $p$  值為何？（10 分）

附表一 常態分配



$z$	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

附表二 t-分配



v	$\alpha$									
	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