

國立中山大學 101 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目：統計學【人管所碩士班甲組】

題號：4136
共 4 頁 第 1 頁

請勿於試題紙上作答

一、選擇(單選)與簡答(45%)

1. 某加工出口區的全部勞工中，男性約佔 40%，其中有 20% 為外籍勞工，而女性員工中則有 15% 為外籍勞工。現從該加工區全部勞工中隨機挑選一外籍勞工進行訪談，請問該外籍員工為男性的機率最接近(1) .17 (2) .27 (3) .37(4) .47 (5) .57。(5%)
2. 兩隨機變數 X 與 Y 均服從常態分配，亦即 $X_i \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$, $Y_i \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$ 。其中 X 與 Y 彼此獨立， a, b 為常數，且 $ab \neq 0$ ，則下列何者不是常態分布？(1) aX (2) $Y + b$ (3) $aX + b$ (4) $aX + bY$ (5) XY 。(5%)
3. 甲公司對應徵人員採用自行發展的能力測驗量表進行員工的徵選，若該能力測驗的分數服從常態分配，平均數 60 分，而大於 86 分的機率為 6.78%，則該能力測驗分數的標準差最接近(1) 6 (2) 12 (3) 14 (4) 16 (5) 18。(5%)
4. 丙公司去年對全體顧客進行員工滿意度調查，平均滿意分數為 6。現今隨機調查 64 名顧客，平均滿意分數為 6.10，標準差為 0.4，顯著水準 $\alpha = .01$ ，若採用 p 值來判定顧客滿意度是否提高，則 p 值最接近(1) 0.0100 (2) 0.0228 (3) 0.4772 (4) 0.5288 (5) 0.9772。(5%)
5. 請根據下列敘述，協助研究人員設定欲檢驗的虛無與對立假說：
 - (1) 研究人員想瞭解不同性別的薪資水準是否有所差異。請就你的推論寫下所欲驗證的假說（亦即統計檢定的虛無與對立假說）。(5%)
 - (2) 保全公司若誤判警鈴，導致店家經營與顧客財物損失，則需依契約規定加倍賠償。今警鈴大作，保全人員該如何設定假說（亦即 H_0 為警鈴正常，還是故障）？(5%)
 - (3) 甲便利商店宣稱其來客單價高於業界平均水準。競爭對手乙便利商店為檢驗甲便利商店的宣稱，委託某調查機構進行研究，調查結果發現：甲店的來客單價為 120 元；而業界平均水準為 135 元。請寫下所欲檢驗的假說，並針對此抽樣結果簡單說明該如何進行統計檢定？(5%)
6. 有關變異數分析(ANOVA)，下列敘述何者為真？(1) 變異數分析的主要目的是要檢驗母體中分組的自變數對應變數是否具有顯著的影響力 (2) 若分組結果，組間變異對組內變異的比值夠大且達到一定的顯著水準，即可推知自變數對應變數具有顯著的影響力 (3) 自變數對應變數具有顯著的影響力意指各分組的平均數都有顯著差異 (4) 若 F 檢定結果達到顯著水準，則可進一步針對兩兩分組的平均數進行多重比較，並且透過多次 t 檢定的方式來完成 (5) 以上皆是。(5%)

國立中山大學 101 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目：統計學【人管所碩士班甲組】

題號：4136
共 4 頁 第 2 頁

7. 有關變異數與複迴歸分析，下列敘述何者為非？(1) 變異數分析與複迴歸分析的依變數都是一種屬量變數(2) 變異數分析與複迴歸分析都係分析自變數對依變數所解釋的變異量百分比(3) 廣義而言，變異數分析也是一種複迴歸分析(4) 將變異數分析的自變數按其類別轉換成 N 個虛擬變數 (N 為自變數的類別數)，取其中 $N - 1$ 個來對應變數進行迴歸分析，則迴歸方程式對應變數所解釋的變異量與變異數分析的組間變異量兩者是相同的(5) 變異數分析與(線性)複迴歸分析都不處理自變數群間的作用力。(5%)

二、問答題(55%)

1. 請針對下列七種統計方法，分別針對(1)它所能達成的分析功能(2)及其適用的變數測量型態予以說明(35%)。
- 次數分配
 - 單一樣本 t 檢定
 - 獨立樣本 t 檢定
 - 相依樣本 t 檢定
 - 單因子變異數分析
 - 交叉表與卡方檢定
 - 複迴歸分析
2. 某研究單位想了解消費者對四種促銷工具的偏好是否有顯著的差異，於是委託某研究單位發放 240 份有效問卷，問卷中詢問每位受訪者最常使用的促銷工具並將結果整理如下(10%)：

促銷工具	分期付款	直接折扣	折價券	贈品
次數	55	115	24	46

請問你根據以上資料，消費者對四種促銷工具的偏好在統計上有無存在顯著差異？請建立你欲檢定的假說，並寫下分析過程與統計上的推論結果。

$$(\chi_1^2 = 3.8415, \chi_2^2 = 5.9915, \chi_3^2 = 7.8147, \chi_4^2 = 9.4877, \chi_5^2 = 11.0705)$$

國立中山大學 101 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目：統計學【人管所碩士班甲組】

題號：4136
共 4 頁 第 3 頁

3. 某公司女性員工聲稱，該公司在薪資方面存在性別歧視，於是蒐集薪資、工作經驗與性別等相關資料。今有一研究人員針對所蒐集的資料利用迴歸方法進行分析並得到如下結果 (female=1)。請你依據該研究人員所得的分析結果，依序建立假說、同時寫下代表男女薪資的迴歸方程式並進行解釋(10%)。

模式摘要

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤
1	.684 ^a	.468	.460	8.99701

a. 預測變數:(常數), female 先前年資, female, 先前年資

係數^a

模式		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性
		B 之估計值	標準誤差	Beta 分配		
1	(常數)	34.483	1.310		26.323	.000
	female	-.580	1.634	-.022	-.355	.723
	先前年資	3.359	.360	.860	9.333	.000
	female 先前年資	-1.059	.433	-.247	-2.445	.015

a. 依變數: 薪資

國立中山大學 101 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目：統計學【人管所碩士班甲組】

題號：4136

共 4 頁 第 4 頁

F 分配臨界值表											
$P(F > F_{\alpha}) = \alpha$											
df	df					df	df				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.656	1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.656
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.698	2.353	3.182	4.541	5.841	3	1.698	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.804	4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.804
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.189	10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.189
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

標準常態累積機率值表											
$P(0 < Z < z) = \alpha$											
z	z					z	z				
	.00	.01	.02	.03	.04		.00	.01	.02	.03	.04
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	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990	