

國立臺灣海洋大學 101 學年度研究所碩士班暨碩士在職專班入學考試試題

考試科目：統計學

系所名稱：航運管理學系碩士班乙組、航運管理學系碩士班甲組 * 可使用計算器

1. 答案以橫式由左至右書寫。2. 請依題號順序作答。

1. 在一長期買賣的交易中，買方與賣方訂定的驗貨契約如下：每次購買以 10 個產品為一批計，從交貨之每批產品中隨機抽出 2 個加以檢驗，若皆為良品就成交，反之則退貨。假設賣方提交之產品中，20% 的批數有 3 個不良品，而 80% 的批數只有 1 個不良，試求在此一長期買賣交易中，被買方退貨之批數比例有多少？(10%)
2. 某種類型之布匹每 120 平方英尺上出現的瑕疵點呈 Poisson 分配，且平均有一點，令 X 代表該型布匹每 150 平方英尺上出現的瑕疵點數，試求 (1) X 之機率函數。(4%) (2) $P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma)$ 。(6%)
3. 試寫出下列分配之機率函數或機率密度函數，以及其期望值與標準差。(1) 超幾何分配 (Hypergeometric distribution)。(4%) (2) 指數分配 (Exponential distribution)。(4%)
4. 試就從事適合度檢定 (goodness-of-fit test) 時所使用之檢定統計量加以說明，包含檢定統計量所使用之符號的意義，以及所具分配的條件與自由度。(7%)
5. 為比較 A, B, C 三個地區去年家庭能源消耗狀況，今自三區分別依序隨機抽取 4, 5 與 6 個家庭，調查得能源消耗量 (單位：10 million BTU)，部份調查之之資料已經過處理，彙整如下：A 區：10, 6, 8, 12； B 區： $\bar{x} = 12, s = 1.87$ ； C 區： $\sum_{i=1}^6 y_i = 81, \sum_{i=1}^6 y_i^2 = 1227$ 。(1) 試以顯著水準 $\alpha = 0.05$ ，檢定 A, B, C 三個地區去年家庭平均能源消耗量是否相等。(12%) (2) 試問求解 (1) 之先，尚有一些條件需要確認是不是滿足，試陳述這些條件，並說明如何驗證其是否滿足。(8%)

6. 為比較某地區夫妻年齡之差異性，自該區隨機抽取 8 對夫妻，其年齡如下表所示 (單位：歲)：

對數	1	2	3	4	5	6	7	8
夫	58	24	34	76	34	53	71	53
妻	52	25	37	72	37	45	69	41

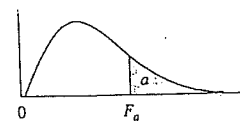
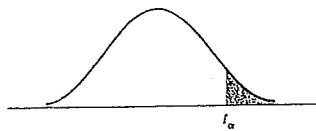
- (1) 試以顯著水準 $\alpha = 0.05$ ，檢定該地區夫妻之平均年齡是否有顯著差異？(10%)
 - (2) 完成 (1) 之檢定，是否需要確認某些條件要滿足？若需確認，試陳述這些條件，並說明如何驗證其是否滿足。(5%)
7. 假設某公司之每月營收 Y (單位：十萬元) 與每月之廣告費用 X (單位：萬元) 之簡單線性迴歸模式為 $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$ ， $\varepsilon \sim N(0, \sigma)$ ，今隨機觀察 6 個月之資料，得 (x_1, y_1) ， (x_2, y_2) ， \dots ， (x_6, y_6) ；經計算得 $\sum_{i=1}^6 x_i = 18$ ， $\sum_{i=1}^6 y_i = 52$ ， $\sum_{i=1}^6 x_i^2 = 56$ ， $\sum_{i=1}^6 y_i^2 = 452$ ， $\sum_{i=1}^6 x_i y_i = 157$ 。
 - (1) 試求下月投資廣告費用 5 萬時，其預計營收 $Y_{X=5}$ 之 95% 信賴區間。(8%)

(2)試問在何種條件下，單值 $Y_{X=X_p}$ (如上題)之區間估計的精確度會提升。(4%)

(3)試問在相同信賴度且當 $X = X_p$ 時，單值 $Y_{X=X_p}$ 與均值 $\mu_{Y|X=X_p}$ 之區間估計的精確度，何

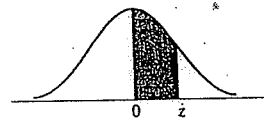
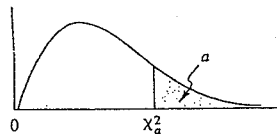
者較佳，或無法比較，理由為何？(3%)

8. 已知某地區每戶人家每星期食用的糙米量(單位：公斤)呈平均數 μ ，標準差 σ 之常態分配，今自該地區隨機抽出 16 戶調查得 $\bar{X}=5$ 公斤， $S=0.82$ 公斤，(1)試以顯著水準 $\alpha = 0.05$ ，檢定 σ 是否小於 1.1 公斤?(7%)(2)若欲使 μ 之 95%信賴區間長不超過 0.8 公斤，試問樣本數應取多少?(4%)(3)若已知該地區有 200 戶人家，試求每星期食用糙米總量 T 之 95%信賴區間。(4%)



d.f.	$t_{.100}$	$t_{.050}$	$t_{.025}$	$t_{.010}$	$t_{.005}$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845

ν_1	ν_2	F_{α}		
		.10	.05	.025
10	.100	3.29	2.92	2.73
	.050	4.96	4.10	3.71
	.025	6.94	5.46	4.83
	.010	10.04	7.56	6.55
	.005	12.83	9.43	8.08
11	.100	3.23	2.86	2.66
	.050	4.84	3.98	3.59
	.025	6.72	5.26	4.63
	.010	9.65	7.21	6.22
	.005	12.23	8.91	7.60
12	.100	3.18	2.81	2.61
	.050	4.75	3.89	3.49
	.025	6.55	5.10	4.47
	.010	9.33	6.93	5.95
	.005	11.75	8.51	7.23
13	.100	3.14	2.76	2.56
	.050	4.67	3.81	3.41
	.025	6.41	4.97	4.35
	.010	9.07	6.70	5.74
	.005	11.37	8.19	6.93
14	.100	3.10	2.73	2.52
	.050	4.60	3.74	3.34
	.025	6.30	4.86	4.24
	.010	8.86	6.51	5.56
	.005	11.06	7.92	6.68
15	.100	3.07	2.70	2.49
	.050	4.54	3.68	3.29
	.025	6.20	4.77	4.15
	.010	8.68	6.36	5.42
	.005	10.80	7.70	6.48



d.f.	$\chi^2_{0.950}$	$\chi^2_{0.900}$	$\chi^2_{0.850}$	$\chi^2_{0.800}$
1	3.84146	5.02389	0.0009821	0.0039321
2	5.99147	7.37776	0.0506356	0.102587
3	7.81473	9.34840	0.215795	0.351846
4	9.48773	11.1433	0.484419	0.710721
5	11.0705	12.8325	0.831211	1.145476
6	12.5916	14.4494	1.237347	1.63539
7	14.0671	16.0128	1.68987	2.16735
8	15.5073	17.5346	2.17973	2.73264
9	16.9190	19.0228	2.70039	3.32511
10	18.3070	20.4831	3.24697	3.94030
11	19.6751	21.9200	3.81575	4.57481
12	21.0261	23.3367	4.40379	5.22603
13	22.3621	24.7356	5.00874	5.89186
14	23.6848	26.1190	5.62872	6.57063
15	24.9958	27.4884	6.26214	7.26094
16	26.2962	28.8485	6.90766	7.96164
17	27.5871	30.1910	7.56418	8.67176
18	28.8693	31.5264	8.23075	9.39046
19	30.1435	32.8523	8.90655	10.1170
20	31.4104	34.1696	9.59083	10.8508
21	32.6705	35.4789	10.28293	11.5913
22	33.9244	36.7807	10.9823	12.3380
23	35.1725	38.0757	11.6885	13.0905
24	36.4151	39.3641	12.4011	13.8484

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.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