

國立高雄海洋科技大學 101 年度碩士班考試入學

航運管理研究所-統計學試題 ※須使用計算機

- 若 $f(x)=1/2$ ， $-1<x<1$ ，是隨機變數 x 之 p.d.f.(機率密度函數)，令 $y=x^2$ 試求 y 之 p.d.f.。(5%)
- 已知大陸地區工廠作業員每月平均薪資為人民幣 7000 元，每月薪資之變異數為人民幣 1,000,000 元，假如當時人民幣 1 元等於越南幣 2000 圓，試問大陸地區工廠作業員每月平均薪資及其變異數以越南幣表示各為多少?(10%)
- 從常態母體分配 $N(60, 10^2)$ 抽取 $n=4$ 之隨機樣本，其平均數以 \bar{X} 表示，試求：
 - \bar{X} 的機率分配及其平均數與標準差。(5%)
 - $P(58 \leq \bar{X} \leq 63)=?$ (10%)
- 某國中要調查國中生身高成長的情況，今隨機由國一的新生與國三的畢業生中，隨機各抽取 10 位學生樣本，假設兩個年級學生身高都是常態分配，其身高如下表：

樣本	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}	S^2
國三	168	169	174	165	153	162	169	169	175	177	168.1	6.983 ²
國一	156	158	162	151	145	148	151	156	160	163	155.0	6.055 ²
差	12	11	12	14	8	14	18	13	15	14	13.1	2.644 ²

請以 $\alpha = 0.05$ 回答下列問題：(答案計算到小數點第三位)

- 檢定國三生的平均身高是否顯著的超過 165 公分。(10%)
- 估計國三生平均身高之 95% 信賴區間。(5%)
- 檢定國一生與國三生之身高的變異數是否相等。(5%)
- 檢定國三生的身高是否有顯著地高過國一生 10 公分以上。(10%)
- 若上述資料的國一生與國三生是同一批學生，也即是他們在國一時量一次身高，到國三時再量一次身高，請回答(4)的問題。(10%)
- M 速食業者推出家庭號套餐，為了解平常日中午竹苗地區 3 家門市顧客點選該套餐之份數是否有差異，隨機記錄一星期週一到週五 3 家門市點選家庭號套餐之份數資料，經彙整後得到單因子變異數分析表如下：

變異來源	平方和	自由度	均方	F 值
不同門市	_____	_____	500	_____
隨機誤差	_____	_____	_____	_____
總合	1800			

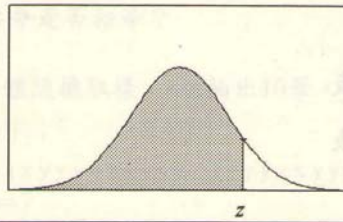
- 寫出虛無假設與對立假設。(5%)
- 請完成此變異數分析表。(5%)
- 以 $\alpha = 0.05$ 檢定，說明此檢定結果。(5%)
- 下表為航運公司 10 位員工之年資與月薪：

年資	1	5	3	8	2	10	2	6	7	3	(單位：年)
月薪	25	38	32	51	30	48	28	35	43	37	(單位：千元)

- 請以年資為自變數，月薪為依變數，利用最小平方方法求出估計之迴歸直線 $\hat{y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x$ 。(5%)
- 請以變異數分析檢定此迴歸模型是否具解釋能力。($\alpha = 0.05$) (5%)
- 試求此迴歸直線之判定係數 R^2 。(5%)

常態分配表

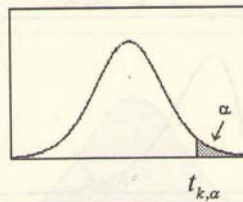
$$\Phi(z) = P(Z \leq z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$



z 的小數點第二位										
z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621

t分配表

$$P(t_k \geq t_{k,\alpha}) = \alpha$$



自由度	單尾顯著水準						
	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0025	0.001
1	3.0777	6.3138	12.7062	31.8205	63.6567	127.3213	318.3088
2	1.8856	2.9200	4.3027	6.9646	9.9248	14.0890	22.3271
3	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8409	7.4533	10.2145
4	1.5332	2.1318	2.7764	3.7469	4.6041	5.5976	7.1732
5	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321	4.7733	5.8934
6	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074	4.3168	5.2076
7	1.4149	1.8946	2.3646	2.9980	3.4995	4.0293	4.7853
8	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554	3.8325	4.5008
9	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498	3.6897	4.2968
10	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693	3.5814	4.1437
11	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058	3.4966	4.0247
12	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545	3.4284	3.9296
13	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123	3.3725	3.8520
14	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768	3.3257	3.7874
15	1.3406	1.7531	2.1314	2.6025	2.9467	3.2860	3.7328
16	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208	3.2520	3.6862
17	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982	3.2224	3.6458
18	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784	3.1966	3.6105
19	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609	3.1737	3.5794
20	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453	3.1534	3.5518

$$\begin{aligned}
 F_{0.05}(2, 12) &= 3.885 & F_{0.025}(2, 12) &= 5.095 & F_{0.05}(2, 14) &= 3.739 & F_{0.025}(2, 14) &= 4.857 \\
 F_{0.05}(1, 8) &= 5.3177 & F_{0.025}(1, 8) &= 7.571 & F_{0.05}(2, 8) &= 4.4590 & F_{0.025}(2, 8) &= 6.059 \\
 F_{0.05}(8, 1) &= 238.88 & F_{0.025}(8, 1) &= 956.66 & F_{0.05}(8, 2) &= 19.371 & F_{0.025}(8, 2) &= 39.373 \\
 F_{0.25}(9, 9) &= 4.026 & F_{0.25}(10, 10) &= 3.717 & & & &
 \end{aligned}$$