

## 東海大學 103 學年度碩士班招生考試試題

考試科目：統計學(企貿聯招)

應考系組：企貿聯招

考試日期：103 年 3 月 15 日 第 1 節

使用計算機：可

共 3 頁；第 1 頁

**第一部分(30%)選擇題：**單選題，每題 3 分，答錯不倒扣。

- 下列何者不是隨機抽樣法？  
 (A) 立意(judgment)抽樣法 (B) 系統(systematic)抽樣法  
 (C) 分層(stratified)抽樣法 (D) 集群(cluster)抽樣法
- 傅忠銘這次統計小考得 73 分，考試的分數是下列哪種尺度？  
 (A) 名目(nominal)尺度 (B) 類別(categorical)尺度  
 (C) 等級(ordinal)尺度 (D) 等距(interval)尺度
- 有一個伯努利 (Bernoulli) 隨機變數，平均數是 0.7，它的變異數是多少？  
 (A) 0.4583 (B) 0.21 (C) 0.49 (D) 0.0441
- 有一個連續型隨機變數  $X$  之累積分配函數 CDF (cumulative distribution function) 為  

$$F(x) = 1 - e^{-\frac{x}{6}}, x > 0$$
 則  $P(X \leq 8)$  是多少？  
 (A) 0.2636 (B) 0.3012 (C) 0.6988 (D) 0.7364
- 有一個波瓦松(Poisson)隨機變數  $X$ ，已知  $P(X=11)=P(X=12)$ ，則  $X$  的變異數是多少？  
 (A) 144 (B) 121 (C) 12 (D) 11
- 假設  $E[X]=12$ ,  $E[X^2] = 164$ ，則  $\text{var}(2X - 40)$  是多少？  
 (A) 40 (B) 112 (C) 80 (D) 72
- 假設母體成常態分配，平均數是 60，標準差是 20，這母體的第 40 百分位數最接近下列那一個數？  
 (A) 54.9 (B) 57.2 (C) 62.8 (D) 65.1
- 如果母體近似常態分配，母體標準差是  $\sigma$ ，用一個樣本數是  $n$  的隨機樣本求算母體平均數  $\mu$  之 99% 信賴區間，應該是下列的那一個？  
 (A)  $\bar{X} \pm 2.576\sigma/\sqrt{n}$  (B)  $\bar{X} \pm 2.576\sigma$   
 (C)  $\bar{X} \pm 2.326\sigma/\sqrt{n}$  (D)  $\bar{X} \pm 2.326\sigma$
- 所謂型一風險是指下列那一個機率？  
 (A)  $P(\text{棄卻 } H_a | H_0 \text{ 為真})$  (B)  $P(\text{棄卻 } H_0 | H_0 \text{ 為真})$   
 (C)  $P(\text{接受 } H_0 | H_a \text{ 為偽})$  (D)  $P(\text{接受 } H_a | H_0 \text{ 為偽})$
- 檢定力是下列那一個機率？  
 (A)  $P(\text{棄卻 } H_a | H_0 \text{ 為偽})$  (B)  $P(\text{接受 } H_a | H_0 \text{ 為偽})$   
 (C)  $P(\text{接受 } H_0 | H_a \text{ 為真})$  (D)  $P(\text{棄卻 } H_0 | H_0 \text{ 為真})$

東海大學 103 學年度碩士班招生考試試題

考試科目：統計學(企貿聯招)

應考系組：企貿聯招

考試日期：103 年 3 月 15 日第 1 節

使用計算機：可

共 3 頁；第 2 頁

**第二部分(70%)計算題：**請務必寫出計算過程。

**1(8%)** 假設隨機變數  $X$  表每一組打磨之三片鏡片中有瑕疵之成品片數，下表為其機率分配：

$x$	0	1	2	3
$P(X=x)$	0.33	0.56	0.07	0.04

請計算  $X$  的平均數與變異數。

**2(12%)** 張太太有一筆錢用來買股票投資。她相中股票 A 和股票 B。經研究發現：股票 A 的投資報酬率的期望值和標準差分別是 10% 和 19%；股票 B 的投資報酬率的期望值和標準差分別是 16% 和 28%。她又得知股票 A 和股票 B 的投資報酬率的相關係數是  $-0.42$ ，她決定用 40% 的資金買股票 A，60% 買股票 B。請計算張太太這項投資的投資報酬率的期望值和標準差各是多少。

**3(12%)** 欲比較 A、B 二廠成品之瑕疵率是否相同，分別在兩個廠中隨機抽取 150 件成品。A 廠成品中有 12 件是瑕疵品，B 廠成品中則有 21 件是瑕疵品。用  $\alpha = 0.05$  進行檢定，你的結論是甚麼？請計算本檢定之 p-value。

**4(14%)** 假設有一個簡單線性迴歸問題，已知樣本數  $n=9$ ， $\bar{X}=9.0$ ，下表為部分分析結果

Source	df	SS
Reg	1	299
Res	7	27
Total	8	326

參數	估計值	標準誤
$\beta_0$	3.34	2.37
$\beta_1$	2.23	0.25

現在有一個新的觀察值，其自變數之值是  $X_h = 10$ ，請計算對應的因變數  $Y_h$  的平均數的 95% 信賴區間，和  $Y_h$  的 95% 預測區間。

**5(12%)** 一個實驗包含有 4 個處理(treatments)，和 6 個區集(blocks)。實驗完成後經計算得到下列表中數字

Source	df	Sum of Squares	Mean Squares	F ratio
Treatment		279		(a)
Block				(b)
Error			20	
Total		799		

請計算上表中(a)和(b)兩個數字。

東海大學 103 學年度碩士班招生考試試題

考試科目：統計學(企貿聯招)

應考系組：企貿聯招

考試日期：103 年 3 月 15 日 第 1 節

使用計算機：可

共 3 頁；第 3 頁

6(12%)已知台灣地區家犬易罹患以蚊蟲為媒介的犬心絲蟲病。現行預防方法是長期服用昂貴的口服藥。假設現在研發長效皮膚外用噴霧劑，進行犬隻實驗，希望經定期噴灑此實驗性藥劑之犬隻，在半年後罹病率  $p$  能低於現行盛行率 0.28，即欲進行檢定  $H_0 : p \geq 0.28$  vs.  $H_a : p < 0.28$ 。現在用  $n=300$  個樣本，在  $p=0.28$  時，顯著水準定為  $\alpha=0.05$ ，則真正的  $p=0.22$  時，犯錯的機率是多少？

Standard Normal Probabilities:

	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986