

金 融  
銘傳大學八十九學年度國際企業管理研究所碩士班招生考  
試  
資 訊 管 理  
經 濟 學

第二節

統計學 試題

可使用計算機

- 一、 是非題，以”Y”表示正確，以”N”表示不正確。每小題 2 分。
1. 隨機樣本是母體中隨意取得的資料。
  2. 參數是由樣本資料計算而得的數值，它呈現該樣本之某種特性。
  3. 抽樣分配為統計量的機率分配。
  4. 隨機抽樣可視為隨機實驗之一樣本點。
  5. 若(3, 5)為  $\mu$  之 95%的信賴區間，則有 0.95 的機率  $\mu$  落在(3, 5)之中。
  6. 另 X 為一隨機變數，則其 Z 分數(即  $Z = (X - \mu) / \sigma$ )服從標準常態分配。
  7. 當執行某假設檢定設檢定，結果為”拒絕  $H_0$ ”，則此檢定結果表示  $H_0$  所陳述之命題是錯誤的。
  8. 某檢定之 P-值(P-value)是至少的顯著水準使得該檢定統計量會拒絕  $H_0$ 。
  9. 若 X 與 Y 之相關係數  $\rho$  為 0，即表示 X 與 Y 互相獨立。
  10. 在迴歸分析中，判定係數代表自變數能解釋依變數之變動程度。
- 二、 選擇題，共有十五個小題，每小題 3 分。
- 某母體共有四個測量值：3、6、12、15，今使用抽出不放回之簡單隨機抽樣方法抽出一隨機樣本  $\{X_1, X_2, X_3\}$ 。(回答問題 1、2)
1. 有關  $\bar{X}$  的抽樣分配之特性，以下何者為正確？(a)  $\bar{X}$  服從常態分配  
(b)  $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{3}} = \sqrt{7.5}$   
(c)  $\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{2.5}$  (d)  $\bar{X}$  有 13 個不同的可能值 (e) 以上皆非
  2. 有關樣本中位數 M 之抽樣分配的特性，以下何者為正確？(a) M 有四個不同的可能值 (b)  $\sigma_M = 3$  (c)  $\sigma_M = \sqrt{17.4375}$  (d) M 為此母體平

均數之有偏估計式 (e)以上皆非

有一批貨共十件產品，其中有  $m$  件不良品，但  $m$  未知。購買者為了檢定  $m$  是否為 0，隨機檢驗其中 3 件產品；他設立一檢定規則：若在檢驗中發現至少有一件不良品，則拒收該批貨品。(回答問題 3、4)

3. 以下何者為正確？(a)此檢定之顯著水準  $\alpha=0$  (b) $\alpha=0.1$  (c) $\alpha=0.1$  (d) $\alpha$  為供應貨品者之冒險率(e)以上皆非
4. 若  $m$  之真值為 3，則此檢定之型 II 錯誤機率  $\beta$  為何？(a)1/3 (b)3/8 (c)5/12 (d)7/24 (e)以上皆非

某民意調查為估計選民對於某位市長候選人的支持率  $p$ ，隨機調查 250 位選民，發現有 100 位支持該候選人。(回答問題 5、6)

5.  $p$  之 95%的信賴區間為何？(a)(0.302, 0.498) (b)(0.351, 0.459) (c)(0.339, 0.461) (d)(0.349, 0.471) (e)以上皆非
6. 若欲估計  $p$  之 95%的信賴區間，且要求估計誤差不超過 0.03，則樣本大小應增為多少？(a)1000 (b)1025 (c)1067 (d)1068 (e)以上皆非

設  $\{X_1, X_2, \dots, X_{10}\}$  為常態母體  $N(\mu, \sigma^2)$  之隨機樣本，設  $\sigma=5$ 、 $\mu=20$ 、 $s=5.5$ 。(回答問題 7、8)

7.  $\mu$  之 95%的信賴區間為何？(a)(16.90, 23.10) (b)(16.59, 23.41) (c)(16.42, 23.58) (d)(16.07, 23.93) (e)以上皆非
8. 如果要以 0.05 的顯著水準檢定  $H_0: \mu \leq 15$  vs.  $H_a: \mu > 15$ ；設當  $\mu=20$  時，型 II 錯誤機率為 0.025 則樣本大小  $n$  至少多大(a) $n=10$  (b) $n=11$  (c) $n=12$  (d) $n=13$  (e)以上皆非

設自兩常態母體獨立地分別抽出一隨機樣本，得到以下資料：

$n_1=25$ 、 $\bar{X}_1=40.2$ 、 $s_1=20.2$ 、 $n_2=21$ 、 $\bar{X}_2=45.3$ 、 $s_2=18.1$ (回答問題 9、10、11)

9. 兩母體變異數比值  $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}$  95%的信賴區間為何？(a)(0.463, 2.600) (b)(0.517, 2.899) (c)(0.519, 3.002) (d)(0.479, 2.690) (e)以上皆非
10. 若  $\sigma_1^2=\sigma_2^2=\sigma^2$ ，則  $\sigma^2$  之 95%的信賴區間為何？(a)(250.00, 575.74) (b)(248.78, 816.08) (c)(191.76, 720.35) (d)(254.59, 592.76) (e)以上皆非
11. 兩母體平均數差  $\mu_1-\mu_2$  之 95%的信賴區間為何？(a)(-16.60, 6.40) (b)(-6.55, 16.75) (c)(-6.6, 16.8) (d)(-7.63, -2.57) (e)以上皆非

以下資料為(x, y)配對資料：

i	1	2	3	4
x <sub>i</sub>	1	2	4	5
y <sub>i</sub>	1.8	4.1	8.2	9.9

設  $y_i = \beta_1 x_i + \varepsilon_i$ ,  $i=1,2,3,4$ ; 其中  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \varepsilon_4$  皆服從  $N(0, \sigma^2)$  且互相獨立。(回答問題 12、13)

12.  $\beta_1$  之最小平方方法的估計量  $\hat{\beta}_1$  為何？(a)2.03 (b)2.0065 (c)2  
(d)2.3 (e)以上皆非
13.  $\sigma^2$  之估計值  $s^2$  為何？(a)0.0303 (b)0.0327 (c)0.0455  
(d)0.0490 (e)以上皆非

以下資料是隨機調查某法院 400 件銀行員工無舞弊案件之判決情形，藉以檢定判決結果與犯罪類型是否有關。(回答問題 14、15)

	入獄	無入獄
侵佔公款罪	22	57
詐欺罪	130	146
偽造文書罪	20	25

14. 以下何者正確？(a)虛無假設為  $H_0$ ：判決結果與犯罪類型有關  
(b)對立假設為  $H_a$ ：判決結果與犯罪類型獨立 (c)判決結果與犯罪類型獨立表示各類犯罪被判入獄之條件機率並不一致 (d)檢定統計量為  $X^2 = \sum \frac{(o-e)^2}{e}$ ，其中 o 為細格之觀察次數，而 e 為對應該細格之期望次數； $X^2$  近似服從  $X^2(2)$  (e)以上皆非
15. 取顯著水準=0.05，以下何者不正確？(a) $X^2 = 9.332$  (b)此  $X^2$  統計量之自由度為 2 (c)此  $X^2$  檢定之臨界值為 5.9915 (d)檢定結果為”不拒絕  $H_0$ ”，亦即有充分證據顯示判決結果與犯罪類型有關 (e)以上皆非

三、 某藥物統計學家想瞭解新研發的鎮靜劑之使用量對於白老鼠舒張血壓之影響。二十四隻白老鼠隨機平均分配於四種計量水準，並且在處理十五分鐘後紀錄每隻白老鼠舒張壓，其結果如下：

白老鼠舒張壓(毫米水銀柱)

劑量水準			
5mg	10mg	15mg	20mg

97	91	86	85
91	89	90	88
90	88	89	83
93	90	91	83
91	95	94	86
96	93	84	85

- (a) 試以 5%顯著水準檢定不同劑量水準是否影響平均舒張壓  
(b) 試以 Scheffe 方法進行多重比較(取聯合顯著水準為 5%)  
下列問題以迴歸分析之觀點處理  
(c) 試估計舒張壓對劑量水準之簡單迴歸直線  
(d) 試估計此迴歸斜率之 95%的信賴區間  
(e) 試求此回規模式之判定係數並解釋其意義  
(f) 試以 5%顯著水準檢定舒張壓是否與劑量水準呈負的直線關係  
(g) 若某白老鼠以 18mg 劑量水準實驗試求該白老鼠舒張壓之 95%的  
預測區間  
(以上每小題 5 分)

問題三之參考資料：

	白老鼠舒張壓(毫米水銀柱)			
	劑量水準			
$x_i$	5mg	10mg	15mg	20mg
$\sum_{j=1}^6 y_{ij}$	558	546	534	510
$\sum_{j=1}^6 (y_{ij} - \bar{y}_i)^2$	42	34	64	18

$$\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^6 x_i y_{ij} = 26460$$

$$\sum_{i=1}^4 6(x_i - \bar{x})^2 = 750$$

附表：

T的臨界值

自由渡	$t_{0.025}$	$t_{0.05}$
6	2.447	1.943
7	2.365	1.895
8	2.306	1.86
9	2.262	1.833
10	2.228	1.812
21	2.08	1.721
22	2.074	1.717
23	2.069	1.714
24	2.064	1.711
25	2.06	1.708
41	2.02	1.683
42	2.018	1.682
43	2.017	1.681
44	2.015	1.68
45	2.014	1.679
$\infty$	1.96	1.645

$\chi^2$ 的臨界值

自由渡	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$
1	0.001	3.8415	5.0239
2	0.0506	5.9915	7.3778
3	0.2158	7.8147	9.3484
4	0.4844	9.4877	11.1433
5	0.8312	11.0705	12.8325
21	10.2829	32.6706	35.4789
22	10.9823	33.9245	36.7807
23	11.6885	35.1725	38.0756
24	12.4011	36.415	39.3641
25	13.1197	37.6525	40.6465
41	25.2145	56.9424	60.5606
42	25.9987	58.124	61.7767
43	26.7854	59.3035	62.9903
44	27.5745	60.4809	64.2014
45	28.3662	61.6562	65.4101

$F_{0.025}$

		分子自由度					
		20	21	22	23	24	25
分母自由度	20	2.4645	2.4484	2.4337	2.4201	2.4076	2.3959
	21	2.4247	2.4086	2.3938	2.3801	2.3675	2.3558
	22	2.3890	2.3728	2.3579	2.3442	2.3315	2.3198
	23	2.3566	2.3404	2.3254	2.3116	2.2989	2.2871
	24	2.3273	2.3109	2.2959	2.2821	2.2693	2.2574
	25	2.3005	2.2840	2.2690	2.2551	2.2422	2.2303

$F_{0.05}$

		分子自由度				
		2	3	4	5	6
分母自由度	20	3.4928	3.0984	2.8661	2.7109	2.5990
	21	3.4668	3.0725	2.8401	2.6848	2.5727
	22	3.4434	3.0491	2.8167	2.6613	2.5491
	23	3.4221	3.0280	2.7955	2.6400	2.5277
	24	3.4028	3.0088	2.7763	2.6207	2.5082
	25	3.3852	2.9912	2.7587	2.6030	2.4904

試題完