

銘傳大學九十二學年度 財務金融學系 碩士班招生考試

國際企業學系

經濟學系

觀光研究所

風險管理與統計資訊研究所

第二節

統計學 試題

註：請依題號作答，否則不予計分。可以使用計算機。

I、填充題 (每格 2 分)

- 下列各 x 值為何從不同母體所抽樣出之測量值，試問依其測量值，母體平均值及標準差，何者為不太可能發生的測量值？ _____
 - $x = 1, \mu = 2, \sigma = 3$
 - $x = 2, \mu = 3, \sigma = 2$
 - $x = 3, \mu = 2, \sigma = 4$
 - $x = 4, \mu = 0, \sigma = 1$
 - $x = 8, \mu = 16, \sigma = 16$
- 令 X_1, \dots, X_{25} 及 Y_1, \dots, Y_{25} 分別為從 $N(0, 16)$ 及 $N(1, 9)$ 母體抽樣之隨機變數且 \bar{X} 及 \bar{Y} 分別是所屬樣的樣本平均值，試求 $\Pr(\bar{X} > \bar{Y}) =$ _____。
(註： $N(0, 16)$ 表平均值為 0 及變異數為 16 之常態分配)。
- 測量 10 名男生的身高，得其平均為 165 公分，標準差為 6 公分。經複驗資料發現其中一人身高 156 公分者為女生。試問其餘 9 名男生實際之平均身高及標準差為何？ _____、_____。
- 如果將原始收集到的資料全部加 10，試問下列哪一個測量值不會改變？

_____。

(A) 眾數 (B) 平均值 (C) 中位數 (D) 第一 4 分位數 (E) 標準差

5. 設 $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.2$, $P(A \cap B) = 0.2$, 則下列何者不真? _____。
- (A) $P(A \cap B) = 0.3$ (B) $P(A | B) = 1$ (C) $P(B | A) = 2/3$ (D) A、B 二事件獨立
(E) A、B 兩事件不互斥。
6. 假設隨機變數 X 之機率密度函數為 $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x, x = 1, 2, 3, \dots$, 試問此機率分配之眾數為_____, 期望值為_____, 變異數為_____。
7. 張先生有兩份工作, 白天在一間百貨公司上班, 其月薪為 200 元, 外加月銷售業績獎金, 其月業績獎金呈 $N(600, 40^2)$ 之分配, 晚上他在餐廳當服務生, 其小費收入呈 $N(100, 30^2)$ 分配, 這些收入不互相影響(獨立), 試問張先生每月之平均收入為何? _____, 其收入之標準差為何? _____。另張先生每月總收入低於 825 元之機率為何? _____。
8. 某次考試全班考的不理想, 其平均分數為 30 分, 標準差 5 分, 張老師決定調整分數, 將全班平均成績調為 60 分, 標準差 10 分, 請問甲學生原考 22 分, 調整分數後為多少分? _____, 考生乙原考 45 分, 請問他所加的分數比甲生多或少幾分? _____。
9. 中華民國彩券簽注有 42 個號碼選擇, 如 6 個號碼完全簽注中, 即中頭獎, 請問中頭狀的機率為何? _____。
10. 某研究所入學考試總成績呈 $N(500, 100^2)$, 如果只錄取 50% 之學生, 試問最低錄取成績為何? _____。又如果只錄取 2.5% 分數較優秀之學生, 試問最低錄取成績為何? _____。
11. 設 X 為服從二項式分配之隨機變數, 其機率密度函數為
- $$f(x) = \binom{100}{x} \left(\frac{1}{4}\right)^x \left(\frac{3}{4}\right)^{100-x}, x = 0, 1, 2, 3, \dots, 100$$
- 試求 $E(X) =$ _____ 及 $\text{Var}(X) =$ _____。
12. 民意調查人員得到某首長施政整體表現滿意度的 95% 信賴區間為 $[0.625, 0.675]$, 試問其抽樣樣本數應為_____人(無條件進位)。

13. 在假設檢定的右尾檢定當中，當發生型一誤差的機率由 0.05 降低為 0.01 時，臨界值(critical value)是增加還是降低？_____

14. 在預估要抽樣多少樣本數來估計母體某種情況比率的公式中，

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

，如果沒有合理的 p 值可供參考或應用，試問公式中的 p 應以何值帶入較為合理？_____。

II、簡答題及計算題：

1 考慮簡單線性迴歸模型 $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i, i = 1, 2, \dots, n$ 其中 ε_i 假定為遵循常態及互相獨立之隨機變數(i.e. $N(0, \sigma^2)$)

(A) (12 分) 下列敘述何者為真？

(1) $b_0 = \bar{Y} - b_1 \bar{X}$ 是 β_0 之最小平方估計式。(b_1 是 β_1 之最小平方估計式)

(2) β_1 之最小平方估計式和最大概似估計式兩者之計算方式不同。

(3) 所求之估計迴歸線一定經過 (\bar{X}, \bar{Y}) 這點。

(4) 如果判定係數 $r^2 = 1$ 則 $|b_1| = 1$ 。

(5) 如果判定係數 $r^2 = 1$ 則 $|b_1| > 0$ 。

(6) 如果判定係數 $r^2 = 0$ 則 $|b_1| = 0$

(7) Y_i 和 ε_i 的期望值不同，變異數相同。

(B) (24 分) 設隨機抽樣得 x 和 y 的 4 組資料如下：

x	6	1	5	3
Y	4	1	3	2

(1) 試問此組資料之樣本相關係數為何？

(2) 試以 $\alpha = 0.05$ 的顯著水準檢定虛無假設 $H_0: \rho = 0$ 。

(3) 試以信賴區間法來檢定迴歸係數 β_1 是否為零。

(4) 若有下列 4 條預測迴歸線，試問哪一條較為恰當？並簡述其理由。

(i) $Y = 2 + 2X$ (ii) $Y = 4 + 3X$ (iii) $Y = 1 + X$ (iv) $Y = 2 + X$ 。

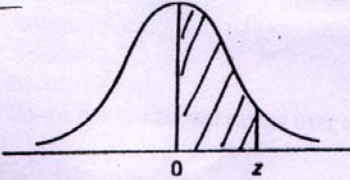
2. (10 分) 某公司生產某樣產品，但急欲了解何種顏色之包裝是消費者所偏好的，故隨機抽取 400 份樣本，得以下結果：

顏色	紅	黃	藍	綠	總和
人數	4	1	3	2	400

試問消費者對顏色是否有所偏好？（試以 $\alpha = 0.05$ 的顯著水準檢定之）。

3. (10 分) 某民意代表想要了解其選票之結構來源，來擬定其在性別分類上之政策說帖，在某次電訪中，男性選民 80 位有 32 人決定支持他，女性選民 100 位中有 35 位決定支持他，請問其選票來源在性別上是否有差異？（試以 $\alpha = 0.05$ 的顯著水準檢定之。）

Normal Curve Areas



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

v	t _{0.10}	t _{0.05}	t _{0.025}	t _{0.01}
1	3.078	6.314	12.706	31.821
2	1.886	2.920	4.303	6.965
3	1.638	2.353	3.182	4.541
4	1.533	2.132	2.776	3.747
5	1.476	2.015	2.571	3.365

v	χ ² _{0.975}	χ ² _{0.95}	χ ² _{0.05}	χ ² _{0.025}
1	0.001	0.004	3.841	5.024
2	0.051	0.103	5.991	7.378
3	0.216	0.352	7.815	9.348
4	0.484	0.711	9.488	11.143
5	0.831	1.145	11.070	12.832

試題完