

國立虎尾科技大學九十五學年度研究所（碩士班）入學試題

考試科目 1：統計學

所別：經營管理研究所

計 5 頁 第 1 頁

注意事項：(1)本試題共有二大題，合計 100 分。

(2)請務必作答於答案卷中，並將題號標示清楚，否則不予計分。

注意：本試卷中 $f_{0.05}(v_1, v_2)$ 統計表置於本試題第 5 頁。

I. 第一大題 (70%) 單選題 (不倒扣，每題 5%)

_____ 1. 有某種測謊器可用來協助偵測嫌犯是否有罪。在已知嫌犯有罪下，此測謊器顯示有罪之機率為 90%，若已知嫌犯無辜時，此測謊器顯示無罪之機率為 99%。今有一群嫌犯，其中僅 5% 有罪，自此群嫌犯中任抽出一人接受測謊，若測謊器顯示有罪，求此人實為無辜的機率 P？
(A) $0 < P \leq 0.1$ (B) $0.1 < P \leq 0.2$ (C) $0.2 < P \leq 0.3$ (D) $0.3 < P \leq 0.4$ (E) 以上皆非

_____ 2. (承上題) 自此群嫌犯中任抽出一人接受測謊，若測謊器顯示無罪，求此人實為有罪的機率 Q？
(A) $0 < Q \leq 0.1$ (B) $0.1 < Q \leq 0.2$ (C) $0.2 < Q \leq 0.3$ (D) $0.3 < Q \leq 0.4$ (E) 以上皆非

_____ 3. 設 x 與 y 之聯合機率分配如下，請問共變數 $cov(x,y)$ 之值為何？

(x,y)	(1,1)	(1,2)	(2,1)	(2,2)
P(x,y)	2/12	2/12	1/12	7/12

(A) 3 (B) 35/12 (C) 1/12 (D) 1 (E) 以上皆非

_____ 4. 設袋中有 3 紅球，2 白球。以抽出不放回之方式連取三球，則紅球比白球多的機率為：
(A) 3/10 (B) 4/10 (C) 5/10 (D) 6/10 (E) 以上皆非

_____ 5. 某班級中隨機抽出 8 位同學，得其英文成績為 62, 78, 60, 42, 71, 80, 20, 90，在 $\alpha=0.05$ 條件下以符號檢定方式檢定 H_0 ：該班英文平均成績=60，請問以下何者正確？
(A) 檢定結果不足以推翻 H_0 (B) 題目資訊不足 (C) 檢定結果證明 H_0 不成立
(D) 檢定過程須以超幾何分配方式計算 (E) 以上皆非

_____ 6. 下列各項假設檢定中，何者屬於型 I 誤差？

- (A) $H_0: 1+1=3$ ，檢定之結果為拒絕 H_0
- (B) $H_0: 1+1=3$ ，檢定之結果為接受 H_0
- (C) $H_0: 1+1=2$ ，檢定之結果為接受 H_0
- (D) $H_0: 1+1=2$ ，檢定之結果為拒絕 H_0
- (E) 以上皆非

國立虎尾科技大學九十五學年度研究所（碩士班）入學試題

考試科目 1：統計學

所別：經營管理研究所

計 5 頁 第 2 頁

注意事項：(1)本試題共有二大題，合計 100 分。

(2)請務必作答於答案卷中，並將題號標示清楚，否則不予計分。

_____ 7. 投擲一公平骰子，其各面點數分別為 1, 2, 3, 4, 5, 6. 假設 X 為投擲骰子點數之隨機變數，則 $E(X^2 | X \text{ 為偶數})$ 為何？

- (A) $0 < E(X^2 | X \text{ 為偶數}) \leq 5$ (B) $5 < E(X^2 | X \text{ 為偶數}) \leq 10$ (C) $10 < E(X^2 | X \text{ 為偶數}) \leq 15$
(D) $15 < E(X^2 | X \text{ 為偶數}) \leq 20$ (E) 以上皆非

_____ 8. (承上題) $\text{Var}(2X+4)$ 為何？

- (A) $0 < \text{Var}(2X+4) \leq 2$ (B) $2 < \text{Var}(2X+4) \leq 4$ (C) $4 < \text{Var}(2X+4) \leq 6$ (D) $6 < \text{Var}(2X+4) \leq 8$
(E) 以上皆非

_____ 9. (承第 7 題) 利用柴比雪夫定理(Chebyshev's Theorem)與中央極限定理，算出應該至少投擲骰子 N 次，使得 $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_N}{N}$ 介於 2 與 5 之間的機率至少為 0.8，則 N 至少為何？

- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 以上皆非

_____ 10. 設 $\lambda = np$ ，請問當 n 趨近無限大時， $C_x^n p^x (1-p)^{n-x}$ 趨近下列何者？

- (A) $\lambda(1-p)$ (B) $\lambda \left(\frac{1-p}{x!}\right)$ (C) λ^2 (D) $\frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$ (E) 以上皆非

_____ 11. 欲知大學生性別與每週上網的時數是否有關，某教授隨機抽查系上 50 名同學，其結果如下表格。在 $\alpha = 0.05$ 下，以卡方檢定探討大學生性別與每週上網的時數是否有關。

(已知：： $\chi_{0.05}^2(1)=3.841$ ， $\chi_{0.05}^2(2)=5.991$ ， $\chi_{0.05}^2(3)=7.815$ ， $\chi_{0.05}^2(4)=9.488$)

	每週上網的時數	
	至少 10 小時	低於 10 小時
男	20	4
女	16	10

請問以下何者為錯？

- (A) H_0 = 大學生性別與每週上網的時數無關 (B) 此卡方檢定自由度為 1
(C) 根據表格算出之卡方值 χ^2 大於 3 (D) 檢定結果證明接受 H_0
(E) 以上皆非

國立虎尾科技大學九十五學年度研究所（碩士班）入學試題

考試科目 1：統計學

所別：經營管理研究所

計 5 頁 第 3 頁

注意事項：(1)本試題共有二大題，合計 100 分。

(2)請務必作答於答案卷中，並將題號標示清楚，否則不予計分。

_____ 12. 已知隨機變數 x 之機率密度函數為 $f(x) = 0.5e^{-0.5x}$, $x \geq 0$ ，現在由此分配中隨機抽出兩數 X_1 及 X_2 ，請問 $\max(X_1, X_2)$ 之機率密度函數為下列何者？

- (A) $0.5e^{-0.5x}$, $x \geq 0$ (B) $e^{-0.5x} - e^{-x}$, $x \geq 0$ (C) $2(e^{-x} - e^{-2x})$, $x \geq 0$
(D) $(2/3)(e^{-0.5x} - e^{-2x})$, $x \geq 0$ (E) 以上皆非

_____ 13. An engineer constructs a rectangle with length $L=|X|$ and width $W=3|X|$. Assume that X is normally distributed with mean μ and standard deviation σ . Let A denote the area of the rectangle constructed by the engineer. What is the expected value of A ?

- (A) $3\mu^2$ (B) $3(\mu^2 + \sigma^2)$ (C) $3\sigma^2$ (D) $3(\mu^2 + 0.25\sigma^2)$ (E) none of the above

_____ 14. Three numbers are selected randomly from a population which has a uniform distribution between 0 and 2. If the probability of all these three numbers being greater than k is 0.125. What is the value of k ?

- (A) 0.25 (B) 0.625 (C) 1.0 (D) 1.125 (E) none of the above

II. 第二大題 (30%) 計算題。

1. (8%) 已知 $n=6$, $\Sigma X=36$, $\Sigma Y=81$, $\Sigma XY=346$, $\Sigma X^2=286$, $\Sigma Y^2=1375.5$ 。請計算：

(a) (4%) $\hat{Y}=a+bX$ 之迴歸線。

(b) (4%) 相關係數 r 。

2. (8%) Given the joint density function

$$f(x, y) = \begin{cases} x(1+3y^2)/4 & 0 < x < 2, \quad 0 < y < 1 \\ 0 & \text{elsewhere} \end{cases}$$

(a) (4%) Find $f(x|y)$.

(b) (4%) Find $P\left(\frac{1}{4} < X < \frac{1}{2} \mid Y = \frac{1}{3}\right)$.

國立虎尾科技大學九十五學年度研究所（碩士班）入學試題

考試科目 1：統計學

所別：經營管理研究所

計 5 頁 第 4 頁

注意事項：(1)本試題共有二大題，合計 100 分。

(2)請務必作答於答案卷中，並將題號標示清楚，否則不予計分。

3. (14%) 某經理想了解旗下三位不同投資顧問是否對顧客平均獲利有顯著差異，下表為三位不同投資顧問去年顧客之獲利(萬元)。請在 $\alpha=0.05$ 水準下檢定：三位投資顧問是否對平均獲利有顯著差異。

三位不同投資顧問		
1	2	3
52	60	68
50	58	62
46	52	58
	66	
	40	

(a) (8%)完成下面 ANOVA 中 (1)-(8)空格。

變源	sum of squares	自由度	mean square	F value
組間 (treatments)	(1)	(4)	(6)	(8)
組內 (error)	(2)	(5)	(7)	
總和	(3)			

(b) (6%)不同投資顧問對顧客平均獲利是否相同？ 為什麼 ？

注意：本試卷中 $f_{0.05}(v_1, v_2)$ 統計表置於本試題第 5 頁。

國立虎尾科技大學九十五學年度研究所（碩士班）入學試題

考試科目 1：統計學

所別：經營管理研究所

計 5 頁 第 5 頁

注意事項：(1)本試題共有二大題，合計 100 分。

(2)請務必作答於答案卷中，並將題號標示清楚，否則不予計分。
