

所別	科目	准考證號碼 (請考生填入)	考試日期	節次	第1頁/共4頁
工程管理研究所	統計學		95年5月7日	第一節	

註: (1) 請依序標明題號並將答案(A, B, C, D 或 E)寫在答案卷第一頁, 其餘各頁答案卷可供計算使用, (2) 可使用計算器(需不具程式儲存功能), (3) 不可使用翻譯機、字典。

選擇題(請選擇其中最正確答案, 五選一, 不倒扣, 共25 題, 每題4 分, 合計100 分)

- Which one of the following terms indicates the observations that have been selected from certain population?
(A) frequency (B) sample (C) mean (D) variance (E) degree of freedom
- Which one of the following index is NOT adequate to represent the central tendency of a set of data?
(A) average (B) mean (C) medium (D) mode (E) quartile
- 七個樣本原始分數如下: 8, 5, 4, 9, 7, 5, 11。請問下列何者為假?
(A) 平均數為 7 (B) 眾數為 5 (C) 中位數為 7 (D) 全距為 7 (E) 標準差為 2.33
- Let A, B, C be three measurable events in a probability space. Suppose A, B independent, and $P(A) = 0.75$, $P(B) = 0.6$, $P(C|B) = 0.2$, and $P(C|A \cap B) = 0.1$, then $P(A^c|B \cap C) = ?$
(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{4}{7}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{5}{8}$ (E) $\frac{2}{3}$
- A student is taking a multiple choice exam in which each question has 5 possible answers, exactly one of which is correct. If he knows the answer, he selects the correct answer. Otherwise he selects one answer at random from the 5 possible answers. Suppose that the student knows the answer to 80% of the questions. If the student gets the correct answer to a question, what is the probability that he knows the answer?
(A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{24}{25}$ (D) $\frac{20}{21}$ (E) $\frac{7}{8}$
- 設 X 之機率分配為 $f(x) = \begin{cases} c(1+x), & -1 < x < 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$, 則 X 之平均數為?
(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{2}{5}$ (E) $\frac{1}{2}$
- Given a joint probability mass distribution function for two variable X and Y as follows, then which of the following is true?

		Y variable		
		0	1	2
X variable	0	0.15	0.3	0.1
	1	0.2	0.1	0.15

- (A) X and Y are independent (B) $P(X=1|Y=2) = 0.5$ (C) $E(E(X|Y=y)) = 0.55$ (D) $P(X < Y) = 0.45$ (E) none of the above

所別	科目	准考證號碼 (請考生填入)	考試日期	節次	第2頁/共4頁
工程管理研究所	統計學		95年5月7日	第一節	

8. 假設甲公司製造的燈泡壽命 X 為具有平均數 800 小時、標準差 120 小時之常態分配。而乙公司製造的燈泡壽命 Y 為具有平均數 750 小時、標準差 50 小時之常態分配。現由兩家各抽選一個燈泡，並使用到壞掉為止。甲公司的燈泡比乙公司的燈泡壽命超過 24 小時的機率為?
(A) 0.5793 (B) 0.4207 (C) 0.3413 (D) 0.1628 (E) 0.0793

9. 一公車站每天 8:00 到 9:00 之間平均有 12 班公車到達，則某天早上 8:00 到 8:30 之間恰好有 5 班公車到達的機率為何? (A) 0.446 (B) 0.285 (C) 0.341 (D) 0.161 (E) 0.085

10. 假設 X_1, X_2, \dots, X_{25} 為從常態母體 $X \sim N(\mu = 170, \sigma^2 = 25)$ 抽出的一組隨機樣本，則統計量

$\sum_{i=1}^{25} \frac{(X_i - 170)^2}{25}$ 的抽樣分配為 (A) 標準常態 (B) 自由度為 24 的 T 分配 (C) 自由度為 25 的 T 分配 (D) 自由度為 24 的卡方分配 (E) 自由度為 25 的卡方分配。

11. 自某生產線隨機抽出 100 個產品檢驗，如果不良品的樣本比例超過 0.13，老闆將關閉此生產線。假設該生產線產出的不良品比例為 0.1，則此生產線被關閉的機率約為
(A) 0.06 (B) 0.08 (C) 0.12 (D) 0.16 (E) 0.24

12. Let X_1, X_2, \dots, X_{30} be a random sample drawn from Bernoulli population with probability of success $p = 0.2$, then the variance of $\sum_{i=1}^{30} X_i$ is (A) 16 (B) 4.80 (C) 0.84 (D) 0.48 (E) 0.16

13. Let X_1, X_2, \dots, X_n be a random sample drawn from population variable with unknown mean μ and variance σ^2 , and \bar{X} be the sample mean. Which one of the following statistics is an unbiased estimator for the population variance? (A) $\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \mu)^2}{n-1}$ (B) $\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \mu)^2}{n}$ (C) $\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n-1}$ (D) $\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n}$
(E) $\sum_{i=1}^n \frac{X_i^2}{n}$

14. 某研究人員希望在 95% 的信心水準下，他所抽得的樣本比例與母體比例的差不超過 0.05，則他最少需要抽出多少樣本數? (A) 285 (B) 385 (C) 485 (D) 548 (E) 845

15. Suppose that the population variable has normal distribution with unknown mean μ and variance σ^2 , which one of the following statistics is appropriate for testing the hypotheses $H_0: \sigma = 9$ versus $H_1: \sigma \neq 9$?
(A) Pearson χ^2 (B) student T (C) chi-squared (D) standardized normal (E) F

16. 某補習業者宣稱他所提供的新式教學方法效果奇佳，下表所列數據為 10 位學員接受此新式教學的前測與後測成績。

學員 ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
前測	70	72	71	73	67	63	81	62	59	66
後測	75	75	74	80	67	66	80	65	66	63

所別	科目	准考證號碼 (請考生填入)	考試日期	節次	第3頁/共4頁
工程管理研究所	統計學		95年5月7日	第一節	

請問：適用於檢定此新式教學方法是否有效的統計量為 (A)標準常態 (B)自由度為 9 的 T 分配 (C)自由度為 19 的 T 分配 (D)自由度為 9 的卡方分配 (E)自由度為 1 與 19 的 F 分配。

17. 某學生重做孟岱爾的豌豆遺傳實驗得到圓黃、圓綠、皺黃、與皺綠的豌豆個數分別為 320、105、100、與 35 個，依據這些觀測數據，該生想檢定孟岱爾的遺傳理論“這四種豌豆的個數比例為 9:3:3:1”是否成立。下列敘述何者正確? (A)檢定統計量為自由度 3 的 T 分配 (B)檢定統計量為自由度 4 的卡方分配 (C)檢定統計量為自由度 3 與 4 的 F 分配 (D) H_0 應該設定為“孟岱爾的遺傳理論為真” (E)這個檢定常稱為獨立性檢定。

18. 三對夫妻圍一圓桌而坐，則每對夫妻都坐在一起的機率為 (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{2}{9}$ (E) $\frac{2}{15}$

19. 簡單線性迴歸 $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$ 中，統計者對隨機誤差項 ε_i 所做的假設不包含下列哪一選項? (A) ε_i 服從常態 (B) ε_i 的期望值為零 (C) ε_i 的變異數為 1 (D) 對所有 $i \neq j$ ， ε_i 與 ε_j 獨立。 (E) 對所有 $i \neq j$ ， $\text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$

20. 下列敘述何者不正確? (A)兩個獨立的常態隨機變數的和仍為常態 (B)如果隨機變項 $X_1 \sim \text{Bin}(n_1, p)$ 與 $X_2 \sim \text{Bin}(n_2, p)$ 獨立，則 $X_1 + X_2 \sim \text{Bin}(n_1 + n_2, p)$ (C)如果獨立隨機變項 X_1 與 X_2 皆為定義於區間[0,1]的連續型均勻(uniform)隨機變數，則 $X_1 + X_2$ 仍為連續型均勻隨機變數 (D)兩個獨立的卡方隨機變數的和仍為卡方 (E)兩個獨立的 Poisson 隨機變數的和仍為 Poisson

21. Let Z 、 T_v 、and χ_v^2 represent standardized normal, T, and chi-squared variables with degree of freedom v , respectively, which one of the following statements is incorrect? (A) Z^2 is a chi-squared statistic (B) $\text{Var}(Z^2) = 2$ (C) The expected value of T_v is zero (D) The variance of T_v equals one (E) The expected value of Z^2 is one

[For questions 22~23] There are a total of four treatments and each treatment has five data from different subjects. Please use the following table to answer questions.

Source of variation	Sum of squares	Degrees of freedom	Mean square	F value
Between treatments			30	
Error				
Total	500			

22. The F value is (A) 1.17 (B) 1.24 (C) 1.26 (D) 1.34 (E) 1.37

23. In order to test hypothesis at the 0.05 significant level, the computed F value should be compared with (A) $F_{0.025, 3, 16}$ (B) $F_{0.025, 3, 19}$ (C) $F_{0.025, 4, 19}$ (D) $F_{0.05, 3, 16}$ (E) $F_{0.05, 3, 19}$

