

八十五學年度國立台灣工業技術學院研究所碩士班招生考試

所別：營建工程技術研究所

組別：管理組

科目：工程統計

一、就下面各選擇題之答案寫在答案紙上。請不要抄題，標明題號，並將答案寫在題號之後。(30分，每題2.5分)

- 若一機率密度函數定義為 $f(x)=kx$ ， $x=1,2$ ，則 $k=?$
(A)1/3 (B)1/2 (C)1 (D)1/4
- X 與 Y 為兩獨立的隨機變數，變異數各為 5 及 3，則 $X - Y$ 的變異數為：
(A)8 (B)2 (C)16 (D)36
- 若 Z 為標準常態分配，且 $P(Z<1)=0.8413$ ， $P(Z<2)=0.9772$ ，則 $P(0<Z<1)=?$
(A)0 (B)0.1587 (C)0.0228 (D)0.3413
- 隨機從 52 張的撲克牌中，抽取一張，若所抽中的牌點數為 8 的機率為何？
(A)8/52 (B)13/52 (C)4/52 (D)1/52
- 若 X 為離散的隨機變數，則 $P(X=x)$ 之值？
(A)介於 0 與 2 之間 (B)介於 0 與 1 之間
(C)介於 -1 與 0 之間 (D)可為任何正數
- 標準常態曲線對稱於那一點？
(A)原點 (B) $X=-1$ (C) $X=1$ (D) $X=2$
- 下列何者較不受兩端極值的影響？
(A)平均數 (B)加權平均數 (C)眾數 (D)全距
- 某次月考，甲班的平均分數為 80 分，黃老師打算每人的成績再加 10 分，則調整後全班的平均分數為：
(A)因人數不知，所以無法計算 (B)85
(C)90 (D)95
- 對於樹枝—樹幹圖(Stem-and-leaf)的敘述，下列何者較為正確？
(A)原始資料並未漏失 (B)無法知原始資料
(C)很容易看出中位數 (D)很容易看出四分位數
- 試求數列 2,8,6,3,3,8,4,3,5 其中位數與眾數的和為：
(A)4 (B)5 (C)6 (D)7
- 某班月考成績平均為 80 分，樣本變異數為 16 分，求此班考試分數的變異係數：
(A)20 (B)0.05 (C)0.2 (D)10
- 樣本變異數的值：
(A)介於 -1 與 1 之間 (B)一定為正或零 (C)一定為負 (D)可以為任何值

二、若 A 與 B 是獨立事件，試證明或說明下列陳述：(15分，每小題5分)

(註： \bar{A} 為 A 之餘集合， \bar{B} 為 B 之餘集合)

- 就統計上之用途，說明“統計獨立 (statistical independence)”之意義
- \bar{A} 與 \bar{B} 是獨立事件
- \bar{A} 與 B 是獨立事件

三、某工程材料/機具行經多年之資料，統計出每天平均 15% 的顧客只購買機具。若某天有 N 個顧客，欲求至少有 M ($M \leq N$) 個以上的顧客只購買機具之機率：(15分，每小題 5 分)

- 請以常態分佈 (Normal Distribution) 表示該機率近似值的計算公式
- 若 $N=60$ ， $M=15$ ，求該機率之近似值 (常態分佈表在附錄)
- 若某天有 10 位顧客，求至多 2 (含) 位以下的顧客只購買機具之正確機率值 (注意：不可以以常態分佈計算近似值，需列出正確機率之計算公式)



八十五學年度國立台灣工業技術學院研究所碩士班招生考試

所別：營建工程技術研究所

組別：管理組

科目：工程統計

附表 1 標準常態分配 (續)

Table with 10 columns (0-9) and 30 rows of numerical data for a normal distribution.

附表 1 標準常態分配

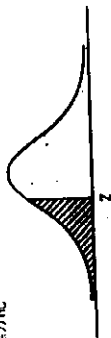


Table with 10 columns (0-9) and 20 rows of numerical data for a normal distribution, including negative z-scores.



八十五學年度國立台灣工業技術學院研究所碩士班招生考試

所別：營建工程技術研究所

組別：管理組

科目：工程統計

四、某營建材料廠商擁有 A、B 兩套機器設備生產建材，今自 A 機器中抽取隨機樣本 200 個，B 機器中抽取 100 個，發現缺點率各為 11%、5%，試依 0.05 顯著水準以檢定下列之假設 (1) 此兩部機器性能不同，(2) B 機器之性能優於 A 機器。(20 分)

五、某營造廠針對該公司歷年來之機具投資金額(x_i)及年獲利金額(y_i)，10 組數據，進行簡單直線迴歸分析，得到 $\bar{y} = 10$ ， $\bar{x} = 1.5$ ， $b_0 = -10.5$ ， $b_1 = 0$ ， $SSTO = 25$ ，試求：

- (1) 平均年獲利金額 \bar{y} 95% 之信任區間；(8 分)
- (2) 說明下列各項是真或假，並作簡單之解釋：(12 分)
 - (a) x ， y 為負相關，
 - (b) $SSTO \neq SSE$ ，
 - (d) $r^2 = 0$ ，
 - (e) $MSR < 0$ 。



八十五學年度國立台灣工業技術學院研究所碩士班招生考試

所別：營建工程技術研究所

組別：管理組

科目：工程統計

表 C.2 卡方分布的百分位
表內 $\chi^2(a;v)$ 為 $P[\chi^2(v) \leq \chi^2(a;v)] = a$.

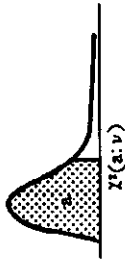


Table C.2: Chi-square distribution percentiles. Columns represent cumulative probability 'a' (0.005 to 0.995) and rows represent degrees of freedom 'v' (1 to 100).

表 C.3 t 分布的百分位
表內 $t(a;v)$ 為 $P[t(v) \leq t(a;v)] = a$.



Table C.3: t-distribution percentiles. Columns represent cumulative probability 'a' (0.75 to 0.995) and rows represent degrees of freedom 'v' (1 to 30).

資料來源：Tabulated values adapted by permission from C.M. Thompson, "Table of Percentage Points of the Chi-Square Distribution," Biometrika, Vol. 32 (1941), pp. 188-189.
例如： $\chi^2(0.90;4) = 7.78$ ，故 $P[\chi^2(4) \leq 7.78] = 0.90$

例如： $t(0.95;10) = 1.812$ ，故 $P[t(10) \leq 1.812] = 0.95$.

