

一. 設 a, b 為常數, 若 $g(x) = \begin{cases} ax^2 + 2b, & x \leq 1 \\ bx^2 + 2ax + 1, & x > 1 \end{cases}$ 為可微分函數.

試求 $\int_0^2 |g(x)| dx$. (15%)

二. 設 $f(x) = \frac{x^2}{\ln x}$, $x \neq 1$ 且 $x > 0$. 試求 f 之相對極值, 漸近線及反曲點並作圖. (20%)

三. 分別利用微分, 積分討論 $\ln 2$ 之近似值並舉例說明之. (15%)

四. 設 $f(x, y) = \left(\frac{1}{y}\right)^n e^{-\frac{x(x-a)^2}{2y}}$, $x \in \mathbb{R}$, $y > 0$, $n \in \mathbb{N}$, a_1, a_2, \dots, a_n 為常數. 試決定 x, y 之值使 f 達最大值. (15%)

五. 證明瑕積分 $\int_0^{+\infty} x^{\alpha-1} e^{-x} dx$, 當 $\alpha > 0$ 時, 恒為收斂. (20%)

六. 鍵盤打卡員將學生註冊資料輸入電腦, 由於重複學習, 速度會越來越快, 設輸入第 k 個學生註冊資料所需時間為 $f(k) = \frac{60}{\sqrt{1+k}}$. 今有 80 個學生的註冊資料, 欲由一位打卡員負責輸入, 請列式表示共需多少時間, 並利用積分求其近似值. (設時間單位為秒). (15%)

叁 編表題

一、甲乙丙合夥, 損益平分。今日經營不善, 宣告倒閉, 清算前

之資產負債表如下:

甲乙丙合夥
資產負債表
79年5月15日

資產		負債與合夥人權益	
現金	\$15,000	負債	\$110,000
其他資產	185,000	合夥人: 甲資本	40,000
		乙	30,000
		丙	20,000
總資產	\$200,000	總權益	\$200,000

其他資產一次整批變賣, 獲得現金95,000元, 有關甲乙丙個人資產與負債資料如下:

	個人資產	個人負債
甲	\$150,000	\$100,000
乙	100,000	50,000
丙	50,000	150,000

試編製合夥清算表 (20分)

二、79年初公司成立, 股東投資 \$500,000, 當即現購商品 3,000 件, 每件成本 \$100, 並現購設備成本 \$150,000 (估計可用 10 年, 無殘值, 公司採直線折舊法)。到了 79 年底, 公司銷售商品 2,000 件, 每件售價 \$200, 獲現 \$400,000。此時存貨之現時成本為每件 \$150, 設備則為 \$200,000。79 年初, 一般物價水準 100; 79 年底則為 110。試分別採用現時成本會計 (Current Cost Accounting) 及 局值貨幣會計 (Constant Dollar Accounting) 編製 79 年度損益表 (20分)。

壹、分錄題

(本科試題雙面印刷)

一、某公司本年度銷貨淨額為 1,200,000 元, 期末備抵呆帳貸方餘額 500 元, 公司根據銷貨淨額 1% 提列呆帳 (即採損益表法), 試作本年底呆帳之調整分錄 (10分)

二、某公司為促銷商品起見, 於銷貨時附送贈品兌換券 (每件商品售價 100 元附送一張贈品兌換券), 凡兩張贈品兌換券可兌換贈品一件 (成本 20 元), 公司根據過去之經驗, 贈品兌換券之兌換率為 90%, 本年度銷貨收入為 900,000 元, 顧客已兌換贈品 (屬於本年度銷貨) 為 51,000 元, 公司採配合原則, 試作本年度贈品費用之調整分錄 (10分)

三、某公司於 81 年 10 月 1 日購置一套辦公設備, 成本為 800,000 元, 估計可用 4 年, 殘值 50,000 元, 試分別採用年數合計法 (SYD) 及餘額遞減法 (DDB) 作 82 年及 85 年有關款項設備折舊費用分錄 (20分)

貳、計算題

一、試根據以下某公司本年度有關資料, 採用先進先出法售價法, 計算期末存貨 (20分)

期初存貨 (成本) 19,500 (售價) 30,000

本期進貨淨額 (成本) 86,100 (售價) 120,000

本期淨加價 6,000; 淨減價 3,000; 銷貨收入 93,000

(一) 是非題 [標答方法: 是為 '0', 非為 'x'] (20%)

① 同機率 $\alpha = P(\text{Type I error})$, $\beta = P(\text{Type II error})$, 則 $\alpha + \beta = 1$ 無法成立。

② 機率 $P(\text{Do not reject } H_0 / H_0 \text{ is true}) + P(\text{Do not reject } H_0 / H_0 \text{ is false}) = 1$

③ 非抽樣誤差 (non-sampling error) 是會發生在抽樣過程中

④ 根據 Chebyshev (柴比雪夫) 定理至少有 90% 的資料落在平均數左右 $\frac{1}{10}$ 個標準差的內

⑤ poisson variable 的 pmf, $P(x/\lambda)$ 和 exponential variable 的 pdf $f(x/\lambda)$ 兩者的 λ

意義相同。在應用上 poisson 有時可以取代 exponential

Variable

⑥ 相關係數 r 有時也可以衡量兩個變數間的因素關係

⑦ 在理論上, F 變數為 $\frac{\text{個}}{\text{個}}$ (分子) 變數的比率而 t 變數則由一個標準變數和 n 個

pdf

χ^2 變數的比率組成

⑧ 兩個事件 A 和 B 的機率為 $P(A) = 0.7$, $P(B) = 0.5$ 則 $P(A \cap B) = 1.2$

⑨ 中位數變極端 (extreme) 數值的影響比平均數大

⑩ 變數 X 的平均數又轉換為 t 分配變數
為常態分配時

(二) 填充題 (20%)

① 變異數 $V(X) = 25$, $V(Y) = 9$ 則 $(3X - Y)$ 的標準差為: _____

② 函數 $Y = f(X)$, 相關分析時, X, Y 都是 _____
是 σ 迴歸分析時, X 為 _____ 而 Y 為 _____

③ 變異數分析的理论模型建立在比較變異數的差異, 亦即比較變異數

$n S_x^2 = \text{_____ } \chi^2 \text{ (df = _____)}$

④ 丟兩個正常的銅板 (coin) 出現一個正面的機率為 _____

⑤ 52 張牌中, 手中五張牌為 "同花順" 的機率 = _____

三) 問答題 (60%)

- ① 隨機變數 X 為常態分配其母體平均數 $\mu=50$ 而變異數 σ^2 未知, 現由母體抽取樣本, 樣本數 $n=25$, 樣本標準差 $s=10$, 總數 $T=\sum_{i=1}^n X_i$, T 的母體標準差為 σ_T

請問: (a) σ_T 的莫化即值為多少?

(b) σ_T 的 95% 信賴區間為何?

[參考資料 $\chi_{0.025, 24}^2 = 12.4$
 $\chi_{0.975, 24}^2 = 39.4$]

- 2) (a) 設一隨機變數 X 的機率函數 $P(X) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$, $x=0, 1, 2, \dots, \infty$
 $e=2.71828$, $\lambda > 0$ 為常數

試證此函數為一 pmf (機率結集函數)

(i) 試求該變數的平均數和變異數

- (b) 設一隨機變數的機率函數 $f(u) = \begin{cases} \cos u & 0 \leq u \leq \pi \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$

~~(i) 試證此函數為一 pmf (機率結集函數)~~

(ii) 試求該變數的平均數和變異數

- ③ 設標準差 $\sigma=300$ 單位, 在機率 0.95 時母體平均數 μ 的估計在
一隨機變數 X 的
50 單位範圍內為正確。試問樣本數 n 需多少? [$Z_{0.025}=1.96$]

- ④ 某工廠上統計課時常有人會遲到, 有人由遲到就違規爬牆走捷徑。違規者比率為 0.2, 違規者中又遲到的機率為 0.9, 不違規又不遲到者為 55%。現問遲到者中違規的機率為多少?

- ⑤ 母體參數 (parameter) θ 的估計量 (estimator), $\hat{\theta}$ 必須符合什麼條件才是最好的?

- ⑥ 變異數分析有什麼假設條件, 必須檢查 (或檢定)? 如何檢查?