**100學年度上學期 金門大學 資工系四年級 機率統計 期中考 出題者 : 陳鍾誠**

**學號 : 姓名 : 分數 :**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **簡答題** 2. **請寫出 5! 的值為多少？ (3%)**   **5! = 5 \* 4 \* 3 \* 2 \* 1 = 120**   1. **請寫出組合數量 C(n, r) 的公式？(3%)** 2. **請寫出排列數量 P(n, r) 的公式？(3%)** 3. **請問兩個相同骰子投擲的結果，共有幾種組合？(3%)** 4. **請問兩個不同骰子投擲的結果，共有幾種可能？(3%)**   **6\*6 = 36** | 1. **請說明下列三條機率公設的直覺意義(每題 5%)** 2. **P[S] = 1**   **樣本一定是從樣本空間 S 取出的，所以 P[S] = 1**  **任何事件 A 的機率必然大或等於零，這是機率的本質，負的機率沒有意義。**   1. **; 當**   **兩個沒有交集的事件 A, B，其機率是兩者個總合。** |
| 1. **請根據第 2 題的三個公設，以嚴格的方式證明下列定理 (每題 10%) (可以使用集合論中的定理，但必需明確寫出是哪一條)**   因為 P(S∪∅) = P(S)+P(∅);根據公理 3  S = S∪∅ ; 根據集合論  P(S) = 1 ; 根據公理 1  推論 1=P(S)=P(S∪∅)=P(S)+P(∅)  所以 P(∅) = 1-P(S) = 1-1 = 0  因為 A'∪A = S 且 A'∩A=∅ ; 根據集合論  P(A'∪A) = P(A') + P(A) ; 根據公理 3  推論 P(A')+P(A)=P(A'∪A)=P(S)= 1  所以 P(A') = 1-P(A) | 1. **投擲一顆骰子 (1- 6 點) 的隨機變數 X 中，請寫出下列期望值與變異數的計算過程與答案。(每題的計算過程佔 3%，答案佔 2%)**   **=15.16**  **=6.5**  **=2.91667** |

**學號 : 姓名 : 分數 :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **泰勒展開式** 2. **請寫出函數 f(x) 的泰勒展開式？(5%)**      1. **然後請證明多項式函數 f(x) 的泰勒展開式為何如您在 (1) 所寫的那樣？ (10%)**   **假如 f(x) 可以寫成多項式函數，則我們可將 f(x) 寫成如下形式：**    **如果對 f(x) 不斷進行微分，可以得到以下算式：**    根據上述最後一個通用算式，若在 x 趨近於 0 時，可捨棄具有 x 的項目(因為 x 非常接近 0時，非常數項都會趨近於0)，於是我們就發現下列關係：    於是、我們就可以將這些係數 ck 套回，得到下列算式：    這就是所謂的泰勒級數。 | 1. **請根據以下機率分布表格作答：(15%)**   **(每題都要寫計算過程，過程佔 3%, 答案佔 2%)**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **X** | **Y** | **P(X,Y)** | | **0** | **0** | **0.5** | | **0** | **1** | **0.2** | | **1** | **0** | **0.2** | | **1** | **1** | **0.1** |  1. **請計算 P(X=0)**   **P(X=0) = P(0,0)+P(0,1) = 0.5 + 0.2 = 0.7**   1. **請計算 P(Y=1)**   **P(Y=1) = P(0,1)+P(1,1) = 0.2 + 0.1 = 0.3**   1. **請計算 P(X=0|Y=1)**   **P(X=0|Y=1) = P(0,1)/P(Y=1) = 0.2/0.3 = 2/3**   1. **請計算 P(Y=1|X=0)**   **P(Y=1|X=0)=P(0,1)/P(X=0) = 0.2/0.7 = 2/7**   1. **請驗證以下貝氏定理是否成立？**   **驗證完畢** |