PYTHON期中模擬試題

1. 建立元素內容是九九乘法表的乘積，並輸出如下：  
　 1 2 3 ... 9  
　 2 4 6 ...18   
　 ...  
　 9 18 27 ... 81  
   
2. 將以下 4X3 矩陣(四個串列)順時鐘旋轉90度轉換成 3X4 矩陣，並顯示矩陣內容。  
　 1  2  3  
　 4  5  6  
　 7  8  9  
　10 11 12  
　轉換成  
　10 6  4  1  
　11 7  5  2  
　12 8  6  3  
   
3. 將以下 4X3 矩陣上下顛倒轉換成 3X4 矩陣，並顯示矩陣內容。  
　 1  2  3  
　 4  5  6  
 　7  8  9  
　10 11 12  
　轉換成  
　10 11 12  
　 7  8  9  
　 1  2  3  
   
4. 可輸入兩個整數，使用自訂函數計算出最大公因數，輸出畫面如下：  
　 輸入第一個正整數：48  
　 輸入第二個正整數：72  
　 兩個正整數的最大公因數為 24  
   
5. 輸入N值後，可輸出1-N之間的質數，畫面如下：  
　 求質數，請輸入一個正整數： 100  
　 1-100 的質數如下：  
　 2 3 5 7 11 13 ...(省略) 97  
   
6. 以輾轉相除的遞迴運算設計最大公因數 GCD(p,q) 求60及96的最大公因數，輸出畫面如下：  
　 GCD(60,96) = 12  
   
7. 以遞迴計算費氏數列，費是數列值為前兩項數之和( <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%96%90%E6%B3%A2%E9%82%A3%E5%A5%91%E6%95%B0%E5%88%97> )，請輸出第8及20項的值。輸出畫面如下：  
　費氏數列第 8 項為 21  
　費氏數列第 20 項為 6765  
   
8. 使用者輸入兩個正整數n,m，且 n>m，使用第回函數求 C(n,m)之值8. 請使用者輸入兩個正整數n,m，且 n>m，使用第回函數求 C(n,m)之值( <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9D%A8%E8%BE%89%E4%B8%89%E8%A7%92%E5%BD%A2> )。輸出畫面如下：  
　 請輸入n = 5   
　 請輸入m = 2  
　 C(n,m)組合 = 10

9. 使用者輸入等差數列的首項 a、公差 d、項數 n，以遞廻函式計算等差數列的總和。輸出畫面如下：  
　 首項 a = 1   
　 公差 d = 2  
　 項數 n = 10  
　 等差數列的總和為：100

10. 使用遞迴函式設計因素分解成式。使用者輸入一個數字後，會被分解成一連串質數相乘。輸出畫面如下：  
　 輸入一個數值：280   
　 280 = 2 \* 2 \* 2 \* 5 \* 7 \*

11 將學生成績排序 [89, 34, 78, 67, 100, 66, 79, 92, 96, 96]，採用桶排序法由小到大遞增逐次排列，( <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A1%B6%E6%8E%92%E5%BA%8F> )。輸出畫面如下：  
　 排序前: [89, 34, 78, 67, 100, 66, 79, 92, 96, 96]  
　 排序後: [34, 66, 67, 78, 79, 89, 92, 96, 96, 100]

12 將串列 [3,-25,24,13,-6]，採用氣泡排序法由小到大遞增逐次排列，並顯示每次排序過程的結果( <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%86%92%E6%B3%A1%E6%8E%92%E5%BA%8F> )。輸出畫面如下：  
　 排  序  前 :  a[0] =  3  a[1] =-25  a[2] = 24  a[3] = 13  a[4] = -6  
　 第 1 次排列:  a[0] =-25  a[1] =  3  a[2] = 13  a[3] = -6  a[4] = 24  
　 第 2 次排列:  a[0] =-25  a[1] =  3  a[2] = -6  a[3] = 13  a[4] = 24  
　 第 3 次排列:  a[0] =-25  a[1] = -6  a[2] =  3  a[3] = 13  a[4] = 24  
　 第 4 次排列:  a[0] =-25  a[1] = -6  a[2] =  3  a[3] = 13  a[4] = 24

13 將串列排序 [8, 6, 1, 10, 5, 3, 9, 2, 7, 4]，採用快速排序法由小到大遞增逐次排列，( <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%BF%AB%E9%80%9F%E6%8E%92%E5%BA%8F> )。輸出畫面如下：  
　 排序前: [8, 6, 1, 10, 5, 3, 9, 2, 7, 4]  
　 排序後: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]

14 將串列排序  [1, 4, 2, 3.6, -1, 0, 25, -34, 8, 9, 1, 0]，採用合併排序法由小到大遞增逐次排列，( <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%BD%92%E5%B9%B6%E6%8E%92%E5%BA%8F> )。輸出畫面如下：  
　 排序前: [1, 4, 2, 3.6, -1, 0, 25, -34, 8, 9, 1, 0]  
　 排序後: [-34, -1, 0, 0, 1, 1, 2, 3.6, 4, 8, 9, 25]

15 在已排序串列 [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]，採用二分搜尋法，找出使用者輸入值是否存在，( <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%8C%E5%88%86%E6%90%9C%E5%B0%8B%E6%BC%94%E7%AE%97%E6%B3%95> )。輸出畫面如下：  
　 輸入要搜尋的數值：4  
　 找到數值 4 於索引：3