

# 110 年度資訊月資訊應用競賽數位軟體應用大賽

## 程式語言 Python 競賽試卷

### 【競賽說明與注意事項】

- 一、本項競賽為操作題，所需總時間為 40 分鐘，時間結束前需完成所有競賽動作。
- 二、操作題共計五大實作題，第一大題至第五大題每題 20 分，總計 100 分。
- 三、競賽所需的檔案皆於 C:\ANS.CSF\各指定資料夾讀取。題目存檔方式，請依題目指示儲存於 C:\ANS.CSF\各指定資料夾，競賽結束前必須自行存檔，並關閉開發環境，檔案名稱錯誤或未符合題目之存檔規定或檔案儲存不完整者，均不予計分。
- 四、本項競賽禁止使用外部套件，否則該題不予計分。
- 五、輸入與輸出的格式必須完全相同，每一行字、空白都要一樣，特別注意輸出後有無空白與換行。
- 六、注意全型、半型字元、英文字母大小寫、小數點的位數是否與題目的要求相同。
- 七、每一題於競賽時間內可進行重複送評。請提交程式碼檔案，而非執行檔或執行的結果。請注意提交的檔案是否適用該題目（請檢查有無交錯題目）。
- 八、每一題至少有 1 組評分測試資料顯示於題目中，且至少有 1 組隱藏的評分測試資料。

壹、操作題 100%(第一題至第五題每題 20 分)

請依照試卷指示作答並存檔，時間結束前必須關閉程式開發環境。

## 一、距離判斷

### 1. 題目說明：

請開啟 **PYD01.py** 檔案，依下列題意進行作答，計算輸入值之座標，使輸出值符合題意要求。請另存新檔為 **PYA01.py**，作答完成請儲存所有檔案至 C:\ANS.CSF 原資料夾內。

### 2. 設計說明：

- (1) 請使用選擇敘述撰寫一程式，讓使用者輸入一個點的平面座標  $x$  和  $y$  值，判斷此點是否與點(5, 6)的距離小於或等於 15，如距離小於或等於 15 顯示【Inside】，反之顯示【Outside】。

\* 提示：計算平面上兩點距離的公式： $\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ 。

### 3. 輸入輸出：

- (1) 輸入說明

兩個數值  $x$ 、 $y$

- (2) 輸出說明

小於或等於 15 輸出 Inside；大於 15 輸出 Outside

- (3) 範例輸入

7  
20

範例輸出

Inside

- (4) 範例輸入

30  
35

範例輸出

Outside

### 4. 評分項目：

項	目	配 分	得 分
(1)	符合設計說明輸出正確格式	20	
總	分	20	

## 二、迴圈偶數連加

### 1. 題目說明：

請開啟 **PYD02.py** 檔案，依下列題意進行作答，依輸入值計算偶數的總和，使輸出值符合題意要求。請另存新檔為 **PYA02.py**，作答完成請儲存所有檔案至 C:\ANS.CSF 原資料夾內。

### 2. 設計說明：

請使用迴圈敘述撰寫一程式，讓使用者輸入兩個正整數  $a$ 、 $b$  ( $a < b$ )，利用迴圈計算從  $a$  開始的偶數連加到  $b$  的總和。例如：輸入  $a=1$ 、 $b=100$ ，則輸出結果為 2550 ( $2 + 4 + \dots + 100 = 2550$ )。

### 3. 輸入輸出：

#### (1) 輸入說明

兩個正整數 ( $a$ 、 $b$ ，且  $a < b$ )

#### (2) 輸出說明

計算從  $a$  開始的偶數連加到  $b$  的總和

#### (3) 範例輸入

14

1144

範例輸出

327714

### 4. 評分項目：

項	目	配 分	得 分
(1)	符合設計說明輸出正確格式	20	
總	分	20	

### 三、四分位數

#### 1. 題目說明：

請開啟 **PYD03.py** 檔案，依下列題意進行作答，使輸出值符合題意要求。作答完成請另存新檔為 **PYA03.py** 再進行評分。作答完成請儲存所有檔案至 C:\ANS.CSF 原資料夾內。

#### 2. 設計說明：

- (1) 一群數值的四分位數 (Quartile) 是把所有數值由小到大排序後分成四等份，處於三個分割點位置的數值即是；也就是說第一四分位數 (Q1) 是數值排序後第 25% 的數字，第二四分位數 (Q2) 是數值排序後第 50% 的數字 (及中位數)，而第三四分位數 (Q3) 是數值排序後第 75% 的數字。
- (2) 實務上因為有無法整除的問題，所以挑選 Q1、Q2、Q3 有不同做法。例如有 11 個數值時，Q1 是位於排序後第  $p = 11/4 = 2.75$  位置的數，將無法挑選出 Q1。本題改為挑選大於或等於 p 的最小整數，亦即排序後第 3 個位置的數值為 Q1。
- (3) 請撰寫一程式讓使用者輸入不定數量的數值，並依序輸出 Q1、Q2、Q3。

#### 3. 輸入輸出：

##### (1) 輸入說明

第 1 列輸入一個正整數 N 代表要的數值個數， $4 \leq N \leq 20$ 。  
第 2 列開始每列輸入一個小於 100 的正整數。

##### (2) 輸出說明

依序輸出 Q1、Q2、Q3，輸出數字間以逗點 (,) 隔開。

##### (3) 範例輸入

```
11
6
47
49
15
42
41
7
39
43
40
36
```

##### 範例輸出

```
15,40,43
```

(4) 範例輸入

```
6
15
7
36
41
40
39
```

範例輸出

```
15,36,40
```

4. 評分項目：

項	目	配 分	得 分
(1)	符合設計說明輸出正確格式	20	
總	分	20	

#### 四、英文字母出現次數

##### 1. 題目說明：

請開啟 **PYD04.py** 檔案，依下列題意進行作答，使輸出值符合題意要求。作答完成請另存新檔為 **PYA04.py** 再進行評分。作答完成請儲存所有檔案至 C:\ANS.CSF 原資料夾內。

##### 2. 設計說明：

請撰寫一程式，讓使用者輸入英文字句，計算英文字母的出現次數，並輸出出現次數前五高字母的出現次數總和以及相對應的五個字母，其中

- 英文字母不區分大小寫（即 a 與 A 相同）。
- 英文字母一律輸出小寫。
- 若英文字母出現次數相同，則按照字母順序（alphabetical order）輸出。

##### 3. 輸入輸出：

###### (1) 輸入說明

不換行的英文字句（至少有五個不同的英文字母）

###### (2) 輸出說明

第 1 列：前五高的出現次數總和。

第 2 列：輸出相對應的五個英文字母（輸出順序按上述說明）。

###### (3) 範例輸入

Failure is the mother of success.

範例輸出

14

escfh

###### (4) 範例輸入

While there is life there is hope.

範例輸出

19

ehilr

##### 4. 評分項目：

項	目	配 分	得 分
(1)	符合設計說明輸出正確格式	20	
總	分	20	

## 五、最大矩形

### 1. 題目說明：

請開啟 **PYD05.py** 檔案，依下列題意進行作答，使輸出值符合題意要求。作答完成請另存新檔為 **PYA05.py** 再進行評分。作答完成請儲存所有檔案至 C:\ANS.CSF 原資料夾內。

### 2. 設計說明：

給定一個二維矩陣，內容填滿 0、1、2，找到這個矩陣內包含 1 與 2 的最大矩形並輸出其面積。

例如：範例 1 的輸入「02012,01100,20211,00120」可以表示成下圖，圖中僅標示 A、B、C 三個矩形，而 A 的面積為 3，B 面積為 3，C 面積為 6。在這些矩形中，C 矩形所形成的面積最大，所以輸出 6。

0	2	0	1	2
0	1	1	0	0
2	0	2	1	1
0	0	1	2	0

### 3. 輸入輸出：

#### (1) 輸入說明

數值只有 0、1、2。

每列的數值連續輸入，且列與列之間以逗點(,)隔開。

#### (2) 輸出說明

最大的矩形面積

(3) 範例輸入

```
02012,01100,20211,00120
```

範例輸出

```
6
```

(4) 範例輸入

```
1
```

範例輸出

```
1
```

(5) 範例輸入

```
10,02
```

範例輸出

```
2
```

4. 評分項目：

項	目	配 分	得 分
(1)	符合設計說明輸出正確格式	20	
總	分	20	