

# 2016 第三屆來恩盃全國高中職資訊能力暨創意應用專題競賽

## 程式競賽組 - 試題本封面

組別：\_\_\_\_\_ 學校：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

作答完成之題目請參賽選手打勾

題號	Problem 1	Problem 2	Problem 3	Problem 4	Problem 5	Problem 6	答題統計 (選手填寫)
完成 打勾							
評分 - 考場教室號碼： <u>C30</u> (下列欄位由 評審老師 填寫)							答對題數 & 最末時間
正確 打勾							
時:分:秒							

### 說明

1. 競賽開始前請勿翻開試題本。競賽開始後，請務必先於競賽試題本封面簽名。
2. 當每一題解題完成時，請儘速將解題完成的程式專案，複製到下列指定目錄，作為該題完成時間之評分依據：
 

D:\LionCup\Problem#

其中，“#”表示題目編號。例如，若解出第 3 題，則在 D:\ 建立目錄，並將程式專案複製到該目錄裡頭：D:\LionCup\Problem3，同時並須於封面之作答題號處打勾。
3. 程式競賽以答對的題數與解題時間計分，當答對的題數相同時，以完成該題數的最末時間作為排名依據（以 .exe 檔的時間記錄為主）。
4. 解題程式執行時間限制為 15 秒內，若程式執行超過時限，則判定為解題錯誤。
5. 禁止任何形式作弊；勿攜帶手機、參考資料入場。
6. 解題之輸入、輸出細節形式不拘，唯須符合題意要求；鼓勵以 Console Mode 解題。
7. 每題評分時，除題目所列的範例測資外，另有額外評分測資，必須所有評分測資皆解答正確，該題才算答對。
8. 競賽時間內，除經監考人員許可如廁外，不得提前離場。競賽結束後，12:00 準時開始評分，評分時，請參賽同學留在座位上，雙手離開桌面。當評審老師走到同學處進行評分時，才可依評審指示操作電腦；評分完成後，請同學離場。

## 第 1 題 - 英文單字之 ASCII 編碼計算

### 問題描述

輸入一個由英文字母構成的單字字串，其長度假定為  $n$  個字母，請計算此字串中每個字母的 ASCII 編碼數值，加總後，輸出此單字字串編碼數值之平均值，以四捨五入取至小數點以下第 3 位。

舉例來說，若輸入之字串為 "famiLy" 共 6 個字母，其 ASCII 編碼依序為

"102 97 109 105 76 121"，

編碼平均值輸出則為  $(102+97+109+105+76+121)/6 = 101.667$ 。

### 輸入說明

輸入一筆長度為  $n$  的測試單字字串，其中  $n \leq 32$ ，英文字母可任意大小寫。

### 輸出說明

輸出測試字串之 ASCII 編碼平均值，以四捨五入顯示至小數點以下第 3 位。

### 範例

輸入	輸出
famiLy	101.667
About	101.400

## 第 2 題 - 金額數字轉大寫國字

### 問題描述

輸入由 0~9 所構成之 10 位數字，把這個 10 位數數字當成存款金額，存到郵局需填寫存款單，請協助計算並顯示出大寫國字（零壹貳參肆伍陸柒捌玖）的金額（拾、佰、仟、萬、億、兆），並在後面加入『元整』；注意：金額表示之開頭不得為零，而且不可以有零零、零拾、零佰等多餘的零出現。

### 輸入說明

輸入 0~9 之十位數字。

### 輸出說明

輸出大寫國字金額。

### 範例

輸入	輸出
1308792465	壹拾參億零捌佰柒拾玖萬貳仟肆佰陸拾伍元整
6534278109	陸拾伍億參仟肆佰貳拾柒萬捌仟壹佰零玖元整
1845692730	壹拾捌億肆仟伍佰陸拾玖萬貳仟柒佰參拾元整
0852764319	捌億伍仟貳佰柒拾陸萬肆仟參佰壹拾玖元整
6385710942	陸拾參億捌仟伍佰柒拾壹萬零玖佰肆拾貳元整

## 第 3 題 - 猜數字遊戲

### 問題描述

猜數字是一種常玩的遊戲，開始時由甲方選擇四個相異的數字，每個數字範圍為 0 至 9 的整數，例如 (1, 2, 3, 5)。接著由乙方猜測，例如乙方猜數字 (4, 3, 8, 5)，甲方則回應 1A 1B，1A 表示一個數字猜對位置(即數字 5)，1B 另一數字猜對但位置不對(即數字 3)。請寫一個程式，進行第一回合的猜數字。

### 輸入說明

輸入兩個 4 位數數字，第一個 4 位數字代表甲方設定的答案，第二個 4 位數字代表乙方猜測的數值。

### 輸出說明

輸出第一回合甲方提示的猜測結果，以 xAyB 形式表示，其中 x, y 為 0 至 4 的整數。

### 範例

輸入	輸出
1235 4385	1A1B
4801 0123	0A2B

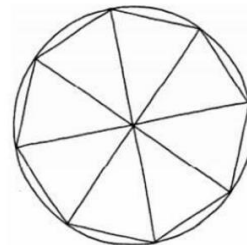
## 第 4 題 - 圓周率的逼近求解

### 問題描述

吾人可利用圓內接正  $n$  邊形的方式，以逼近法求出圓周率  $\pi$  的近似值，其為內接正  $n$  邊形的面積除以半徑的平方；本題設定圓的半徑為 2。

#### 【提示】

1. 已知兩邊長  $a$ 、 $b$  且夾角為  $C$  的三角形面積公式為  $\frac{1}{2}ab \sin(C)$ ，又已知半徑  $r$  的圓面積公式為  $\pi r^2$ 。
2. 請注意所使用三角函式角度是「度度量」還是「徑度量」。



### 輸入說明

輸入正整數  $n$ ，其中  $3 \leq n \leq 500000$ 。

### 輸出說明

請直接設定圓的半徑為 2，輸出圓的內接正  $n$  邊形的面積值，以及此時求得圓周率  $\pi$  的近似值。計算結果需列到小數點以下第 6 位，第 7 位（含）以下直接捨棄。

### 範例

輸入	輸出 1：圓內接正 $n$ 邊形面積	輸出 2：圓周率 $\pi$ 的近似值
4	8.000000	2.000000
200	12.564303	3.141075

## 第 5 題 - 尋找整除數字

### 問題描述

請找出由 0, 1, ..., 9 所構成的  $n$  位 ( $1 \leq n \leq 9$ ) 正整數中，符合下列整除性質之最大數字為何？

每位數字皆相異，左邊最高位數必不為 0，由左邊最高位數起算，

第 1 位數值可被 1 整除；

前 2 位數值可被 2 整除；

.....

前  $n$  位數值可被  $n$  整除；

例如，當  $n = 4$  時，數字 1204 即符合上述性質（但非最大數值）：

每位數字皆不相同；

第 1 位數 1 可被 1 整除；

前 2 位數 12 可被 2 整除；

前 3 位數 120 可被 3 整除；

前 4 位數 1204 可被 4 整除。

### 輸入說明

輸入一數字  $n$ ，其中  $1 \leq n \leq 9$ 。

### 輸出說明

輸出符合上述整除性質之  $n$  位數最大正整數。

### 範例

輸入	輸出
4	9876
7	9812047

## 第 6 題 - 召喚獸之最大戰鬥力總和

### 問題描述

某電玩遊戲推出比特幣的制度，玩家可以使用自己所擁有的比特幣，來馴服召喚獸，每一種不同的召喚獸分別需要不同數量的比特幣，而且每一種召喚獸所提供的戰鬥力也不同。假設召喚獸們之戰鬥力總和值可以直接將其加總，也可馴服多隻同一物種召喚獸，未使用完的比特幣數可以剩下。

某玩家希望能夠使用他所擁有的比特幣，馴服各種召喚獸，以便提升自己的戰鬥力總和值到最高，請幫他計算，他的比特幣數究竟能夠獲取的最大戰鬥力總和是多少呢？

下表中列出了馴服各種召喚獸所需之比特幣數以及每一種召喚獸的戰鬥力，且每一種召喚獸的數量有限。

召喚獸名稱	戰鬥力	馴服召喚獸所需比特幣數
A	X (於程式執行時輸入)	30
B	75	18
C	45	8
D	20	5
E	2	1
F	300	50
G	70	16
H	50	10
I	25	4
J	3	1

### 輸入說明

輸入第一個正整數代表“比特幣數”，輸入第二個正整數代表“召喚獸 A 之戰鬥力值 X”。再依序輸入 10 個正整數分別代表“召喚獸 A~J 的數量”。以上所輸入之每個正整數值均可包含 0。

### 輸出說明

輸出一個正整數代表“獲得的最大戰鬥力總和”。

### 範例

輸入	輸出
3, 200, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1	5
45, 100, 1, 3, 1, 5, 1, 10, 1, 50, 1, 1	228

# 計算紙