

# SageMath 數學編程與解難 (MATP1061)

<p><b>簡介</b></p>	<p>大部分的數學比賽均禁止使用電子裝置。如果在電腦的協助下，你又會怎樣解答以下數學問題？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>3^{100}</math> 的最左方數字是甚麼？</li> <li>● 第 1000 個斐波那契數最右方的兩個數字是甚麼？</li> <li>● 2025 以內的最大質數是甚麼？</li> <li>● <math>1000!</math> 有多少個數字？</li> </ul> <p>SageMath 是一個開源軟件系統，免費開放予世界各地的不同界別與人士使用，包括個人、商業及政府機構等。SageMath 旨在向數學家、研究者以及學生等提供計算所需的一切輔助。本課程採用電腦上課，首先會介紹 SageMath 系統以及其網上使用方法。學員可藉此認識 SageMath 的功能，並解答多個數學比賽的題目。</p>
<p><b>活動種類/程度</b></p>	<p>跨範疇與跨學科課程（程度一）（<a href="#">代幣課程</a>）</p>
<p><b>導師</b></p>	<p>胡榮朝先生</p> <p>致力數學與電腦科學方面的研究，他的研究範疇包括控制論、理論電腦科學、形式語言和符號計算。他的研究曾獲「劍橋會議最佳論文獎」及「全國優秀論文獎」。胡先生曾擔任多項數學比賽的籌委會成員，並曾於聖保羅書院任教數學和電腦科學。</p>
<p><b>先備知識</b></p>	<p><b>數學：</b> 學員應能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 進行整數、小數及簡單分數的四則運算；</li> <li>(2) 解代數方程；</li> <li>(3) 對數列、整除性、合成數、質數、數數以及一些數學比賽題目有認識則更佳（但非必要）。</li> </ol> <p><b>電腦：</b> 學生應能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 使用 Google Chrome；</li> <li>(2) 透過可汗學院、維基百科、MathWorld、OEIS 及 AoPS 搜尋資訊及學習；</li> <li>(3) 擁有 Google 及 Github 個人帳號；</li> <li>(4) 完成網上投稿。</li> </ol>
<p><b>對象</b></p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 小四至小六香港資優教育學苑學員</li> <li>➤ 名額：24</li> </ul>
<p><b>授課語言</b></p>	 <p>粵語授課與中文/英文筆記</p>
<p><b>證書</b></p>	 <p>學員必須達到以下要求方能完成此課程，並獲發<b>電子證書</b>：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 出席 <b>最少三節</b> 課堂；及</li> <li>❖ 於課程習作中表現良好</li> </ul>
<p><b>預期學習成果</b></p>	 <p>完成本課程後，學員應能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 探究模數的概念；</li> <li>● 計算數列中的任意數字；</li> <li>● 探究質數及因子的數目；</li> <li>● 培養具創意的的方法解答一些比賽題目。</li> </ul>

## 甄選



請作答於網上報名表格的甄選題目

\* 甄選題目旨在讓學員對所報讀的課程內容及程度有更深入的了解。題目必須由學員作答。學員只可作答一次，報名表格一經提交，學員不得更改答案。學苑將根據學員的答題表現甄選同學。只有於作答甄選問題中，能夠證明其學習動機、數學及電腦知識的學員方可參加此課程。

## 截止報名日期

2019年4月29日  
正午12時

## 報名結果發佈日期

2019年5月10日

如學員於截止報名日期後取消報名，其代幣將不獲退還。

## 日程表



課節	日期	時間	地點
1	7月17日	上午9時30分 至 下午12時30分	香港生產力促進局 125 室
2	7月20日		香港資優教育學苑 303 室
3	7月24日		香港資優教育學苑 403 室
4	7月27日		香港資優教育學苑 G01 室
補堂	7月31日		香港資優教育學苑 403 室

補課將不會納入出席率計算之內，但敬請留意學員除了達到出席率的要求外，還必須於課程習作中表現良好才會獲發電子證書。

## 課程例子

### Fibonacci sequence

The Fibonacci sequence is: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...

The  $n^{\text{th}}$  term is usually denoted  $F_n$ .

We use `L = [1, 1, 2, 3, 5, 8, 13]` to specify a list (zero-indexed sequence) and stores it to `L`.

One can access the 1<sup>st</sup> term with `L[1]`.

```
L = [1, 1, 2, 3, 5, 8, 13]
```

### Zero-th index property

In programming, list/sequence are usually indexed from zero.

It is common to extend the sequence by the zero-th term, i.e. when  $n=0$ .

Recall that  $F_{n+2} = F_{n+1} + F_n$ , by setting  $n=0$ , we have  $F_n = 0$ .

```
F = [0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13]
```

Thus, we can align the index in sage as usual sequence.

## 查詢



如有查詢，請致電 3940 0101 選擇語言後，按「1」字與我們聯絡。