



SageMath 數學編程與解難 (E1MAT017C)

簡介	<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">● 3^{100} 的最左方數字是甚麼？● 第 1000 個斐波那契數最右方的兩個數字是甚麼？● 2025 以內的最大質數是甚麼？● $1000!$ 有多少個數字？ <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>導師胡榮朝先生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>
活動種類/程度	跨範疇與跨學科課程（程度一）（ 代幣課程 ）
導師	胡榮朝先生
先備知識	<p>數學： 學員應能：</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 進行整數、小數及簡單分數的四則運算；(2) 解代數方程；(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）。 <p>電腦： 學生應能：</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 使用 Google Chrome；(2) 透過可汗學院、維基百科、MathWorld、OEIS 及 AoPS 搜尋資訊及學習；(3) 擁有 Google 及 Github 個人帳號； <ul style="list-style-type: none">◆ 完成網上投稿。
對象	<ul style="list-style-type: none">➢ 小四至小六香港資優教育學苑學員➢ 名額：30
授課語言	粵語授課及英文筆記
證書	<p>學員必須達到以下要求方能完成此課程，並獲發電子證書：</p> <ul style="list-style-type: none">❖ 出席 最少三節 課堂；及❖ 於課程習作中表現良好

預期學習成果

完成本課程後，學員應能：

- 探究模數的概念；
- 計算數列中的任意數字；
- 探究質數及因子的數目；
- 培養具創意的的方法解答一些比賽題目。

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

2021年2月1日
正午 12 時 (第一輪)
2021年2月25日
正午 12 時 (第二輪)

2021年2月11日
(第一輪)
2021年3月4日
(第二輪)

報名結果發佈日期

學員可於此日期前取消報名。否則，代幣將不獲退還。

日程表

課節	日期	時間	地點
1	2021年3月31日	下午 2:00 – 下午 5:00	以 Zoom 會議進行
2	4月7日	上午 9:30 – 下午 12:30	
3	4月10日		
4	4月17日		

課程例子

Fibonacci sequence

The Fibonacci sequence is: $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \dots$

The n^{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 1st 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 $n=0, F_n=0$.

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」字與學術課程發展部聯絡。

MATHEMATICS

數學