

# 全港青少年數學挑戰賽

## The Hong Kong Youth Mathematical Challenge

### 樣本試題（中五、中六組）

#### 代數領域 (Algebra)

#### 第 1 題 (3 分)。

1. 已知實數  $a$ 、 $b$ 、 $c$  滿足方程組

$$\begin{cases} (-1)^4 + a(-1)^2 + b(-1) + c = 0 \\ (2)^4 + a(2)^2 + b(2) + c = 0 \\ (3)^4 + a(3)^2 + b(3) + c = 0 \end{cases},$$

求  $a+b+c$  的值。

#### 第 2 題 (4 分)。

2. 設  $x$ 、 $y$  為整數，且  $0 < x, y < 100$ 。問有多少組有序數對  $(x, y)$  滿足方程

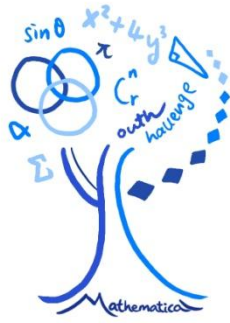
$$3\log_x y + 2\log_y x - 7 = 0 ?$$

#### 第 3 題 (6 分)。

3. 已知  $x$ 、 $y$ 、 $z$  為非零實數，且滿足  $x + \frac{2}{x} = 2y$ 、 $y + \frac{2}{y} = 2z$  及  $z + \frac{2}{z} = 2x$ 。

求  $x$  的最小可能值。

【完】



## 全港青少年數學挑戰賽

### The Hong Kong Youth Mathematical Challenge

#### 樣本試題 (中五、中六組)

#### 數論領域 (Number Theory)

##### 第 1 題 (3 分)。

1. 一個兩位數的個位數字與十位數字相差 6。將這個整數加上 7 後，所得的整數的十位數字與個位數字相同。求原來的兩位數。

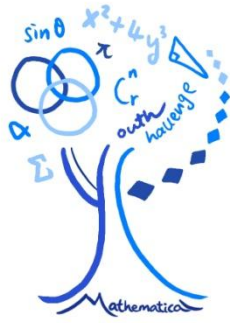
##### 第 2 題 (4 分)。

2. 已知質數  $p$ 、 $q$  和  $r$  滿足  $pq + qr + rp - p - q - r = 357$ 。若  $p < q < r$ ，求  $r$  的所有可能值之和。

##### 第 3 題 (6 分)。

3. 設  $n$  為不大於 100 的正整數。已知首  $n$  個正整數之積能被首  $n$  個正整數之和整除，問  $n$  有多少個不同的可能值？

【完】



## 全港青少年數學挑戰賽

### The Hong Kong Youth Mathematical Challenge

#### 樣本試題 (中五、中六組)

#### 組合數學領域 (Combinatorics)

##### 第 1 題 (3 分)。

1. 在一個  $5 \times 4$  的表格內，把第 2 行第 2 列的方格填上「X」。問共有多少個不包含「X」的矩形？

	X		

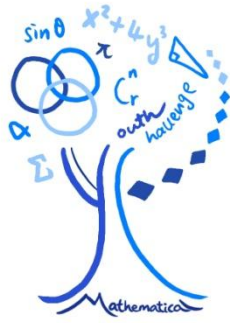
##### 第 2 題 (4 分)。

2. 有多少組有序自然數  $(x, y, z)$  滿足  $x, y, z$  的最小公倍數為 2012？

##### 第 3 題 (6 分)。

3. 洛生在玩一個遊戲。他投擲一顆公平骰子，直至擲得的點數不是 6，遊戲便結束。他在遊戲的得分等於骰子點數的總和，例如他在第 1 次擲得 6，可擲多一次，再擲得 6，可再擲多一次，再擲得 3，遊戲便結束。而他的得分等於  $6 + 6 + 3 = 15$ 。求洛生在遊戲的得分的期望值。

【完】



## 全港青少年數學挑戰賽

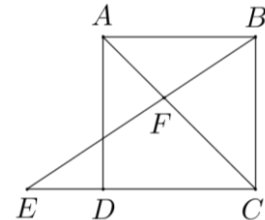
### The Hong Kong Youth Mathematical Challenge

#### 樣本試題 (中五、中六組)

#### 幾何領域 (Geometry)

第 1 題 (3 分)。

1.  $ABCD$  是一個邊長為 3 的正方形。延長  $CD$  至  $E$  使得  $DE = 1$ ，而  $BE$  交  $AC$  於  $F$ 。求  $BF$  的長度。



第 2 題 (4 分)。

2. 在  $\triangle ABC$  中， $\angle A$  為最大的一隻角。已知  $\angle B = 60^\circ$ 、 $AB = 4$  及  $AC = 6$ 。設  $D$  為邊  $BC$  上的一點，使得  $AB = AD$ 。求  $DC$  的長度。

第 3 題 (6 分)。

3. 求直角平面座標上被圖像  $x^2 + y^2 = |x| + |y|$  所包圍的區域面積。

【完】