

香港數學創意解難比賽2012/13

決賽（中學）－ 數學辨論

評分準則

(A)

1. a. $x + 13$ [1A]

b. $-x^2 + 7x - 7$ [1A]

2. $k(x+1)(x-1)(x-8)$ 或 $k(x^3 - 8x^2 - x + 8)$ [1A]

3. a. $(x+1)x(x-1)(x-3)(x-8)/(-5)$ [2A]

b. $\frac{(x+1)x(x-1)(x-3)(x-8)}{-5} + \frac{(x+2)x(x-1)(x-3)(x-8)}{4} + \frac{(x+2)(x+1)(x-1)(x-3)(x-8)}{-8}$

+ $\frac{(x+2)x(x+1)x(x-3)(x-8)}{-4} + \frac{(x+2)(x+1)x(x-1)(x-3)}{56}$ [3A]

[註]: Lagrange Interpolation

$$f(x) \approx f_1L_1(x) + \dots + f_nL_n(x), \text{ 其中 } L_i(x) = \frac{(x-x_1)\dots(x-x_{i-1})(x-x_{i+1})\dots(x-x_n)}{(x_i-x_0)\dots(x_i-x_{i-1})(x_i-x_{i+1})\dots(x_i-x_n)}, i = 1, 2, \dots, n.$$

4.

$i =$	1	2	3	4	5	6
$x_i =$	-2	-2	0	1	3	8
$y_i =$	60	12	-6	-21	0	450

[2A]

5. (例如)

- 計算每個月的濕度的平均值，令數據點簡化為12個。
- 這樣可以令多項式變成11次的多項式。

[1M+1M]

Part B

1.

- 移動平均線較為平滑。
- 移動平均線與日線圖 (或相互之間) 有時間差異，若移動平均線所取的日數較多，則時間差異則越大。
- 移動平均所用的日數越多，則上下反覆的頻度較小。

[2A]+ [2A]+ [2A]

2.

$$Y = X + \frac{p-q}{n}$$

[2A]

3. a. 一般平均法所做出平均值必定小於所用數據的最大值亦大於其最小值，而在「股災」時期股價會在一個短時間內較大幅度的連續下跌。故一般的平均法均無法預測「股災」的發生。

[2A]

b. 例如(方法1):

- 計算連續交易日的指數相差
- 考慮這些相差的移動平均曲線
- 將移動平均曲線與之前的「股災」時的情況作比較。

例如(方法1):

- 假設某天有股災發生，指數會有相當大的差異。研究從前股災曾出現的這些差異的特性，並在考慮誤差下的情況與當時情況作對比。

或任何合理的可能方法。

[方法的合理性 2A]

[有系統的表達]