預備知識清單

放輕鬆！這份清單只是列舉了營隊中可能會用到的基本知識。大部分的學員應該都熟習這些東西，所以營隊中不會再花時間介紹它。

如果勾完以下清單後發現你都會，那真是不好意思打擾到你了，繼續過你的暑假吧：D。反之若是你對某幾項不熟悉的話，這些都很容易在國高中課本、參考書，或是簡單的數學競賽書中找到，你可以試著讀讀看，相信聰明的各位自學能力都很強！

我們營前不會有考試或測驗，所以看不完也不會怎麼樣；但讀完這份清單肯定能幫助你在營隊中收穫更多！

A 代數

□<u>數學歸納法</u>：

1. 證明當 $n = 1$ 時命題成立。
2. 證明如果在 $n = m$ 時命題成立，那麼可以**推導**出在 $n = m+1$ 時命題也成立。（m 代表任意自然數）

□<u>基本因式分解</u>：

把一個多項式分解爲兩個或多個的因式的過程。在這個過後會得出一堆較原式簡單的多項式的積。

□<u>多項式</u>：

可表示爲 $f(x) = a_0 + a_1 x + ... + a_n x^n$ 的代數式。

以及熟悉多項式的乘法等等運算、多項式的根(解)等等。

□<u>基本不等式</u>：

算幾不等式、柯西不等式、排序不等式。

C 組合

□<u>集合</u>：

交集、聯集、差集、補集與一些基本的集合運算。

□**加總(Sigma,Σ)**：

了解基本的性質與計算並且熟悉如何化簡。

□**排列組合與計數方法**：

加法原理及乘法原理。

$$C_m^n = \binom{n}{m} = \frac{n!}{m! \times (n-m)!}$$ 由 n 個物品中選出 m 個的方法數。

其中$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n$。

需了解常用的幾種技巧來計算題目中所指定或者所用到的種類個數，可以自行參考各種競賽的組合題來訓練排列組合與計數能力。

G 幾何

□**基本算角度的方法**：

基本的對頂角等等算角度的方法，需要有能計算出題目中有簡單表達式的角度的能力。

□**三角形基本的五心**

內心：三內角平分線的交點。

外心：三中垂線的交點。

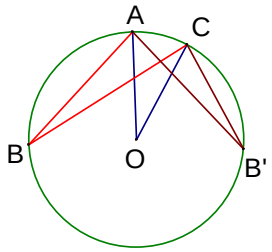
重心：三中線的交點。

需熟悉三心的基本性質。

□**圓**：

圓周角：$\angle ABC = \angle AOC/2 = \angle AB'C$

圓心、弦和各種關於圓的基本性質與技巧。



□**相似&全等**：

了解幾種基本證明相似與全等所用到的方法，以及相似與全等可以得到的結論等。

N 數論

□<u>整除</u>：

兩個整數 N 整除 M 指的是：M 是 N 的整數倍數，記作 $N \mid M$ 。

需大致了解整除的技巧，如 $N \mid M$ 則 $N \mid M - N$ 等。

□<u>質數與合數</u>：

<u>質數</u>：大於 1 的自然數，且除了 1 和此整數自身外，無法被其他自然數整除的數。

<u>合數</u>：不是質數且大於 1 的所有自然數。

□**<u>mod</u>**：

同餘，記作 $N \equiv M(\mathrm{mod} P)$ 時，指的是 $P \mid N - M$ 。

基本如一些簡易技巧，如 $N \equiv M(\mathrm{mod} P)$ 則 $2N \equiv 2M(\mathrm{mod} P)$ 。

應用如<u>費馬小定理</u>：

若 a 爲整數，p 爲質數，則 $a^p \equiv a(\mathrm{mod}\ p)$ 。

且如果 a 不是 p 的倍數，則 $a^{p-1} \equiv 1(\mathrm{mod}\ p)$ 。

□<u>最大公因數與最小公倍數</u>：

N,M 的最大公因數記爲 (N, M) =同時整除 N,M 的最大自然數。

N,M 的最小公倍數記爲 $[N, M]$ =同時被 N,M 整除的最小自然數。

□<u>輾轉相除法</u>：

給定兩個整數 N,M，計算大小兩數相除後的餘數 R，將此餘數取代大數後繼續進行此操作，直到某一次餘數爲 0 爲止，最後得到的數即爲兩數的最大公因數。