

Hong Kong Mathematics Olympiad (1984 – 85)

Sample Event (Group)

香港數學競賽 (1984 – 85)

決賽項目 – 樣本 (團體)

- (i) If $a*b = ab + 1$ and $s = (2*4)*2$, find s .

$s =$

若 $a*b = ab + 1$ ，且 $s = (2*4)*2$ ，求 s 。

- (ii) If the n^{th} prime number is s , find n .

$n =$

若第 n 個質數為 s ，求 n 。

- (iii) If $K = \left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{50}\right)$, find K in the simplest fractional form.

$K =$

若 $K = \left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{50}\right)$ ，試以最簡單之分數表 K 。

- (iv) If A is the area of a square inscribed in a circle of radius 10, find A .

$A =$

一正方形內接於一個半徑為 10 之圓。若正方形之面積為 A ，求 A 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1984 – 85)

Event 6 (Group)

香港數學競賽 (1984 – 85)

決賽項目 6 (團體)

- (i) The average of p, q, r is 4 .
The average of p, q, r, x is 5 . Find x .

$x =$

p, q, r 之平均數為 4 。

p, q, r, x 之平均數為 5 。

- (ii) A wheel of a truck travelling at 60 km/h makes 4 revolutions per second. If its diameter is $\frac{y}{6\pi}$ m, find y .

$y =$

一行車速度為 60 km/h 的貨車之一輪每秒轉動 4 周，若其直徑為 $\frac{y}{6\pi}$ m，求 y 。

- (iii) If $\sin(55 - y)^\circ = \frac{d}{x}$, find d .

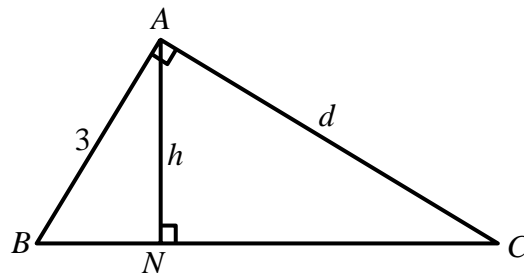
$d =$

若 $\sin(55 - y)^\circ = \frac{d}{x}$ ，求 d 。

- (iv) In the figure, $BA \perp AC$ and $AN \perp BC$. If $AB = 3$, $AC = d$, $AN = h$, find h .

$h =$

如附圖所示， $BA \perp AC$ 及 $AN \perp BC$ 。



Hong Kong Mathematics Olympiad (1984 – 85)

Event 7 (Group)

香港數學競賽 (1984 – 85)

決賽項目 7 (團體)

(i) Let $M = \frac{78^3 + 22^3}{78^2 - 78 \times 22 + 22^2}$. Find M .

$M =$

設 $M = \frac{78^3 + 22^3}{78^2 - 78 \times 22 + 22^2}$ 。求 M 。

(ii) When the positive integer N is divided by 6, 5, 4, 3 and 2, the remainders are 5, 4, 3, 2 and 1 respectively. Find the least value of N .

$N =$

正整數 N 分別被 6, 5, 4, 3 及 2 除時，其餘數依次為 5, 4, 3, 2 及 1。求 N 之最小值。

(iii) A man travels 10 km at a speed of 4 km/h and another 10 km at a speed of 6 km/h. If the average speed of the whole journey is x km/h, find x .

$x =$

一人以 4 km/h 之速度步行 10 km，再以 6 km/h 之速度步行另 10 km。若全程之平均速度為 x km/h，求 x 。

(iv) If $S = 1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + \cdots + 1985$, find S .

$S =$

若 $S = 1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + \cdots + 1985$ ，求 S 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1984 – 85)

Event 8 (Group)

香港數學競賽 (1984 – 85)

決賽項目 8 (團體)

M, N are positive integers less than 10 and

$$258024M8 \times 9 = 2111110N \times 11.$$

M, N 均為小於 10 之正整數，且

$$258024M8 \times 9 = 2111110N \times 11.$$

- (i) Find M .
求 M 。

$M =$

- (ii) Find N .
求 N 。

$N =$

- (iii) A convex 20-sided polygon has x diagonals. Find x .

$x =$

一凸 20 邊形有 x 條對角線。求 x 。

- (iv) If $y = ab + a + b + 1$ and $a = 99$, $b = 49$, find y .

$y =$

若 $y = ab + a + b + 1$ 且 $a = 99$, $b = 49$, 求 y 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1984 – 85)

Event 9 (Group)

香港數學競賽 (1984 – 85)

決賽項目 9 (團體)

- (i) The lengths of the 3 sides of $\triangle LMN$ are 8, 15 and 17 respectively. If the area of $\triangle LMN$ is A , find A .

$A =$

$\triangle LMN$ 之三邊長分別為 8, 15 及 17。若 $\triangle LMN$ 之面積為 A ，求 A 。

- (ii) If r is the length of the radius of the circle inscribed in $\triangle LMN$, find r .

$r =$

若 $\triangle LMN$ 之內接圓之半徑為 r ，求 r 。

- (iii) If the r^{th} day of May in a year is Friday and the n^{th} day of May in the same year is Monday, where $15 < n < 25$, find n .

$n =$

若某年五月第 r 日為星期五，且同年五月第 n 日為星期一，其中 $15 < n < 25$ ，求 n 。

- (iv) If the sum of the interior angles of an n -sided convex polygon is x° , find x .

$x =$

若一凸 n 邊形之內角和為 x° ，求 x 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1984 – 85)

Event 10 (Group)

香港數學競賽 (1984 – 85)

決賽項目 10 (團體)

- (i) The sum of 3 consecutive odd integers (the smallest being k) is 51. Find k .

$k =$

三連續奇數 (最小者為 k) 之和為 51。求 k 。

- (ii) If $x^2 + 6x + k \equiv (x + a)^2 + C$, where a, C are constants, find C .

$C =$

若 $x^2 + 6x + k \equiv (x + a)^2 + C$ ，且 a, C 為常數，求 C 。

- (iii) If $\frac{p}{q} = \frac{q}{r} = \frac{r}{s} = 2$ and $R = \frac{p}{s}$, find R .

$R =$

若 $\frac{p}{q} = \frac{q}{r} = \frac{r}{s} = 2$ 且 $R = \frac{p}{s}$ ，求 R 。

- (iv) If $A = \frac{3^n 9^{n+1}}{27^{n-1}}$, find A .

$A =$

若 $A = \frac{3^n 9^{n+1}}{27^{n-1}}$ ，求 A 。