

Hong Kong Mathematics Olympiad (1997 – 98)

Final Event 1 (Individual)

香港數學競賽 (1997 – 98)

決賽項目 1 (個人)

除非特別聲明，答案須用數字表達，並化至最簡。

Unless otherwise stated, all answers should be expressed in numerals in their simplest forms.

- (i) 若 a 是 $\frac{1}{2}\sin^2 3\theta - \frac{1}{2}\cos 2\theta$ 的絕對最大值，求 a 的數值。

$a =$

If a is the absolute maximum value of $\frac{1}{2}\sin^2 3\theta - \frac{1}{2}\cos 2\theta$, find the value of a .

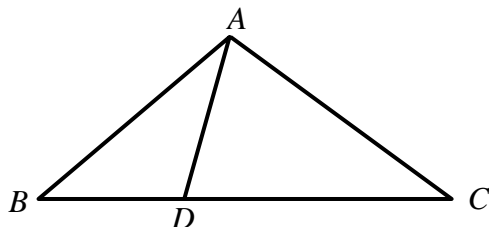
- (ii) 若 $\begin{cases} x + y = 2 \\ xy - z^2 = a \\ b = x + y + z \end{cases}$ ，求 b 的數值。

If $\begin{cases} x + y = 2 \\ xy - z^2 = a \\ b = x + y + z \end{cases}$, find the value of b .

$b =$

- (iii) 在圖中， $BD = b$ cm， $DC = c$ cm，且 $\triangle ABD$ 的面積 = $\frac{1}{3} \times \triangle ABC$ 的面積，求 c 的數值。

In the figure, $BD = b$ cm, $DC = c$ cm, and the area of $\triangle ABD = \frac{1}{3} \times$ the area of $\triangle ABC$, find the value of c .



$c =$

- (iv) 設 d 為 $500 + c$ 的正因數的數目，求 d 的數值。

$d =$

Suppose d is the number of positive factors of $500 + c$, find the value of d .

Hong Kong Mathematics Olympiad (1997 – 98)

Final Event 2 (Individual)

香港數學競賽 (1997 – 98)

決賽項目 2 (個人)

除非特別聲明，答案須用數字表達，並化至最簡。

Unless otherwise stated, all answers should be expressed in numerals in their simplest forms.

- (i) 若 $A(1, 3)$ 、 $B(5, 8)$ 及 $C(29, a)$ 共線，求 a 的數值。

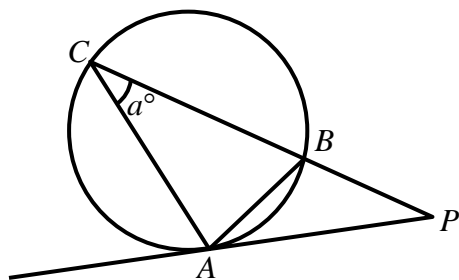
$a =$

If $A(1, 3)$, $B(5, 8)$ and $C(29, a)$ are collinear, find the value of a .

- (ii) 在圖中， PA 切圓 ABC 於 A 。 PBC 為一直線、 $AB = BP$ 、 $\angle ACB = a^\circ$ 。
若 $\angle ABP = b^\circ$ ，求 b 的數值。

$b =$

In the figure, PA is a tangent to the circle ABC . PBC is a straight line, $AB = BP$ and $\angle ACB = a^\circ$. If $\angle ABP = b^\circ$, find the value of b .



- (iii) 若 c 為二次函數 $y = x^2 + 4x + b$ 的最小值，求 c 的數值。

$c =$

If c is the minimum value of the quadratic function $y = x^2 + 4x + b$, find the value of c .

- (iv) 若 $d = 1 - 2 + 3 - 4 + \cdots - c$ ，求 d 的數值。

$d =$

If $d = 1 - 2 + 3 - 4 + \cdots - c$, find the value of d .

Hong Kong Mathematics Olympiad (1997 – 98)

Final Event 3 (Individual)

香港數學競賽 (1997 – 98)

決賽項目 3 (個人)

除非特別聲明，答案須用數字表達，並化至最簡。

Unless otherwise stated, all answers should be expressed in numerals in their simplest forms.

- (i) 若 $\{p, q\} = q \times a + p$ 且 $\{2, 5\} = 52$ ，求 a 的數值。

$a =$

If $\{p, q\} = q \times a + p$ and $\{2, 5\} = 52$, find the value of a .

- (ii) 若數列 $a, \frac{37}{2}, b$ 為一等差數列，求 b 的數值。

$b =$

If $a, \frac{37}{2}, b$ is an arithmetic progression, find the value of b .

- (iii) 若 $b^2 - c^2 = 200$ ，求 c 的數值。

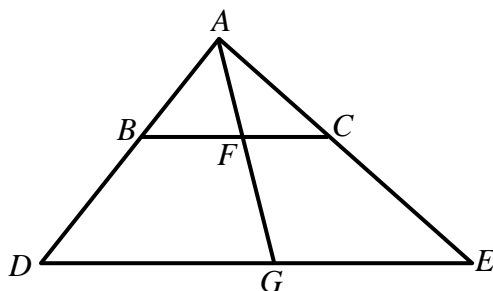
$c =$

If $b^2 - c^2 = 200$, find the value of c .

- (iv) 在圖中，已知 $BC \parallel DE$ 、 $BC : DE = 10 : c$ 及 $AF : FG = 20 : d$ ，求 d 的數值。

$d =$

Given that in the figure, $BC \parallel DE$, $BC : DE = 10 : c$ and $AF : FG = 20 : d$, find the value of d .



Hong Kong Mathematics Olympiad (1997 – 98)

Final Event 4 (Individual)

香港數學競賽 (1997 – 98)

決賽項目 4 (個人)

除非特別聲明，答案須用數字表達，並化至最簡。

Unless otherwise stated, all answers should be expressed in numerals in their simplest forms.

- (i) 已知 $\frac{10x-3y}{x+2y}=2$ 且 $p=\frac{y+x}{y-x}$ ，求 p 的數值。

$p =$

Given that $\frac{10x-3y}{x+2y}=2$ and $p=\frac{y+x}{y-x}$, find the value of p .

- (ii) 已知 $a \neq b$ 且 $ax = bx$ 。若 $p+q=19(a-b)^x$ ，求 q 的數值。

$q =$

Given that $a \neq b$ and $ax = bx$. If $p+q=19(a-b)^x$, find the value of q .

- (iii) 已知 q 個連續數之和為 222，其中最大的是 r ，求 r 的數值。

$r =$

Given that the sum of q consecutive numbers is 222, and the largest of these consecutive numbers is r , find the value of r .

- (iv) 若 $\tan^2(r+s)^\circ=3$ 且 $0 \leq r+s \leq 90$ ，求 s 的數值。

$s =$

If $\tan^2(r+s)^\circ=3$ and $0 \leq r+s \leq 90$, find the value of s .

Hong Kong Mathematics Olympiad (1997 – 98)

Final Event 5 (Individual)

香港數學競賽 (1997 – 98)

決賽項目 5 (個人)

除非特別聲明，答案須用數字表達，並化至最簡。

Unless otherwise stated, all answers should be expressed in numerals in their simplest forms.

- (i) 若方程 $5x^2 + ax - 2 = 0$ 的根的和為它的根的積的兩倍，求 a 的數值。

$a =$

If the sum of the roots of the equation $5x^2 + ax - 2 = 0$ is twice the product of its roots, find the value of a .

- (ii) 已知 $y = ax^2 - bx - 13$ 穿過 $(3, 8)$ ，求 b 的數值。

$b =$

Given that $y = ax^2 - bx - 13$ passes through $(3, 8)$, find the value of b .

- (iii) 若有 c 種排法把 b 位女孩排成一圓，求 c 的數值。

$c =$

If there are c ways of arranging b girls in a circle, find the value of c .

- (iv) 若 $\frac{c}{4}$ 條直線和 3 個圓畫於一白紙上，且它們的最多交點數量為 d ，求 d 的數值。

$d =$

If $\frac{c}{4}$ straight lines and 3 circles are drawn on a paper, and d is the largest number of points of intersection, find the value of d .