

Hong Kong Mathematics Olympiad (1989 – 90)

Sample Event (Individual)

香港數學競賽 (1989 – 90)

決賽項目 – 樣本 (個人)

- (i) Given that $3x^2 - 4x + \frac{h}{3} = 0$ has equal roots, find h .

$h =$

若方程 $3x^2 - 4x + \frac{h}{3} = 0$ 有等根，求 h 。

- (ii) If the height of a cylinder is doubled and the new radius is h times the original, then the new volume is k times the original. Find k .

$k =$

若一圓柱體之高度增加一倍，且新半徑為原來之 h 倍，則新體積為原來之 k 倍，求 k 。

- (iii) If $\log_{10} 210 + \log_{10} k - \log_{10} 56 + \log_{10} 40 - \log_{10} 120 + \log_{10} 25 = p$, find p .

$p =$

若 $\log_{10} 210 + \log_{10} k - \log_{10} 56 + \log_{10} 40 - \log_{10} 120 + \log_{10} 25 = p$ ，求 p 。

- (iv) If $\sin A = \frac{p}{5}$ and $\frac{\cos A}{\tan A} = \frac{q}{15}$, find q .

$q =$

若 $\sin A = \frac{p}{5}$ 且 $\frac{\cos A}{\tan A} = \frac{q}{15}$ ，求 q 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1989 – 90)

Event 1 (Individual)

香港數學競賽 (1989 – 90)

決賽項目 1 (個人)

- (i) Find a if $2t+1$ is a factor of $4t^2+12t+a$.

$a =$

若 $2t+1$ 是 $4t^2+12t+a$ 的因式，求 a 。

- (ii) \sqrt{K} denotes the nonnegative square root of K , where $K \geq 0$. If b is the root of the equation $\sqrt{a-x} = x-3$, find b .

$b =$

對 $K \geq 0$ ， \sqrt{K} 表 K 的非負平方根。若 b 是方程 $\sqrt{a-x} = x-3$ 的根，求 b 。

- (iii) If c is the greatest value of $\frac{20}{b+2\cos\theta}$, find c .

$c =$

若 c 是 $\frac{20}{b+2\cos\theta}$ 的最大值，求 c 。

- (iv) A man drives a car at $3c$ km/h for 3 hours and then $4c$ km/h for 2 hours. If his average speed for the whole journey is d km/h, find d .

$d =$

某人以 $3c$ km/h 的速率行車 3 小時，再以 $4c$ km/h 的速率行車 2 小時。若全程的平均速率是 d km/h，求 d 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1989 – 90)

Event 2 (Individual)

香港數學競賽 (1989 – 90)

決賽項目 2 (個人)

- (i) If $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$, the equation in θ

$$3\cos\theta + \frac{1}{\cos\theta} = 4 \text{ has } p \text{ roots. Find } p.$$

$$p =$$

若 $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ ， θ 的方程

$$3\cos\theta + \frac{1}{\cos\theta} = 4 \text{ 有 } p \text{ 個根，求 } p。$$

- (ii) If $x - \frac{1}{x} = p$ and $x^3 - \frac{1}{x^3} = q$, find q .

$$q =$$

若 $x - \frac{1}{x} = p$ ，且 $x^3 - \frac{1}{x^3} = q$ ，求 q 。

- (iii) A circle is inscribed in an equilateral triangle of perimeter q cm. If the area of the circle is $k\pi \text{ cm}^2$, find k .

$$k =$$

一圓內接於一周界長 q cm 的正三角形。若圓的面積是 $k\pi \text{ cm}^2$ ，求 k 。

- (iv) Each interior angle of a regular polygon of k sides is m° . Find m .

$$m =$$

正 k 邊形的每一內角為 m° 。求 m 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1989 – 90)

Event 3 (Individual)

香港數學競賽 (1989 – 90)

決賽項目 3 (個人)

- (i) If $998a + 1 = 999^2$, find a .

$a =$

若 $998a + 1 = 999^2$ ，求 a 。

- (ii) If $\log_{10} a = \log_2 b$, find b .

$b =$

若 $\log_{10} a = \log_2 b$ ，求 b 。

- (iii) The area of the triangle formed by the x -axis, the y -axis and the line $2x + y = b$ is c sq. units. Find c .

$c =$

以 x 軸、 y 軸及直線 $2x + y = b$ 所圍成的三角形的面積是 c 平方單位，求 c 。

- (iv) If $64t^2 + ct + d$ is a perfect square, find d .

$d =$

若 $64t^2 + ct + d$ 是完全平方，求 d 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1989 – 90)

Event 4 (Individual)

香港數學競賽 (1989 – 90)

決賽項目 4 (個人)

- (i) Solve the equation $2^{a+1} + 2^a + 2^{a-1} = 112$ in a .

$a =$

解下列 a 的方程 $2^{a+1} + 2^a + 2^{a-1} = 112$ 。

- (ii) If a is one root of the equation $x^2 - bx + 35 = 0$, find b .

$b =$

若 a 是方程 $x^2 - bx + 35 = 0$ 的一個根，求 b 。

- (iii) If $\sin \theta = \frac{-b}{15}$, where $180^\circ < \theta < 270^\circ$, and $\tan \theta = \frac{c}{3}$, find c .

$c =$

若 $\sin \theta = \frac{-b}{15}$ ，其中 $180^\circ < \theta < 270^\circ$ ，且 $\tan \theta = \frac{c}{3}$ ，求 c 。

- (iv) The probability of getting a sum of c in throwing two dice is $\frac{1}{d}$. Find d .

$d =$

兩骰同擲，所得點數之和為 c 的概率 $\frac{1}{d}$ 。求 d 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1989 – 90)

Event 5 (Individual)

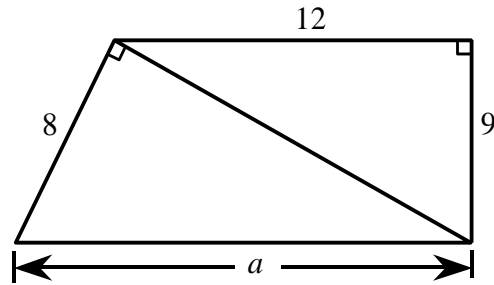
香港數學競賽 (1989 – 90)

決賽項目 5 (個人)

- (i) In the figure, find a .

$a =$

如圖所示，求 a 。



- (ii) If the lines $ax + by = 1$ and $10x - 34y = 3$ are perpendicular to each other, find b .

$b =$

若直線 $ax + by = 1$ 及 $10x - 34y = 3$ 互相垂直，求 b 。

- (iii) If the b^{th} day of May in a year is Friday and the c^{th} day of May in the same year is Tuesday, where $16 < c < 24$, find c .

$c =$

某年五月第 b 日為星期五，而同年五月第 c 日為星期二，且 $16 < c < 24$ ，求 c 。

- (iv) c is the d^{th} prime number. Find d .

$d =$

c 是第 d 個質數。求 d 。