Hong Kong Mathematics Olympiad (1985 – 86)

Sample Event (Group)

香港数学竞赛 (1985 – 86)

决赛项目 – 样本 (团体)

(i) The sum of two numbers is 50, and their product is 25. If the sum of their reciprocals is a, find a.

某两数之和为 50，其积为 25。若该两数倒数之和为 a，求 a。

$a =$

(ii) If the lines $ax+2y+1=0$ and $3x+by+5=0$ are perpendicular, find b.

若直线 $ax+2y+1=0$ 及 $3x+by+5=0$ 互相垂直，求 b。

$b =$

(iii) The area of an equilateral triangle is $100\sqrt{3}\ \text{cm}^2$. If its perimeter is p cm, find p.

一正三角形之面积为 $100\sqrt{3}\ \text{cm}^2$。若其周界为 p cm，求 p。

$p =$

(iv) If x^3-2x^2+px+q is divisible by $x+2$, find q.

若 x^3-2x^2+px+q 可被 $x+2$ 整除，求 q。

$q =$

Hong Kong Mathematics Olympiad (1985 – 86)

Event 6 (Group)

香港数学竞赛 (1985 – 86)

决赛项目 6 (团体)

(i) If $12345\times 6789 = a\times 10^p$ where p is a positive integer and $1\le a<10$, find p.

若 $12345\times 6789 = a\times 10^p$，其中 p 为正整数，且 $1\le a<10$，求 p。

$p =$

(ii) If (p, q), $(5, 3)$ and $(1, -1)$ are collinear, find q.

若 (p, q), $(5, 3)$ 及 $(1, -1)$ 共线，求 q。

$q =$

(iii) If $\tan\theta = \frac{-7}{24}$, $90^\circ<\theta<180^\circ$ and $100\cos\theta = r$, find r.

若 $\tan\theta = \frac{-7}{24}$， $90^\circ<\theta<180^\circ$ 及 $100\cos\theta = r$，求 r。

$r =$

(iv) The average of x, y, z is 10. The average of x, y, z, t is 12. Find t.

x, y, z 之平均数为 10。x, y, z, t 之平均数为 12。求 t。

$t =$

Hong Kong Mathematics Olympiad (1985 – 86)

Event 7 (Group)

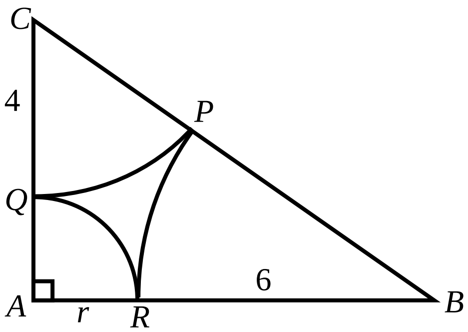
香港数学竞赛 (1985 – 86)

决赛项目 7 (团体)

(i) In the figure, QR, RP, PQ are 3 arcs, centres at A, B, C respectively, touching one another at R, P, Q. If $AR = r$, $RB = 6$, $QC = 4$, $\angle A = 90°$, find r.

$r =$

如图所示，依次以 A， B， C 为圆心之弧 QR， RP， PQ 相切于 R， P， Q。若 $AR = r$，$RB = 6$，$QC = 4$， $\angle A = 90°$， 求 r。



(ii) M, N are the points $(3, 2)$ and $(9, 5)$ respectively. If $P(s, t)$ is a point on MN such that $MP : PN = 4 : r$, find s.

$s =$

M, N 依次为 $(3, 2)$ 及 $(9, 5)$。若 $P(s, t)$ 为 MN 上一点使 $MP : PN = 4 : r$， 求 s。

(iii) $x^2 + 10x + t \equiv (x + a)^2 + k$, where t, a, k are constants. Find a.

$a =$

$x^2 + 10x + t \equiv (x + a)^2 + k$， 其中 t, a, k 为常数，求 a。

(iv) If $9^{p+2} = 240 + 9^p$, find p.

$p =$

若 $9^{p+2} = 240 + 9^p$， 求 p。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1985 – 86)

Event 8 (Group)

香港数学竞赛 (1985 – 86)

决赛项目 8 (团体)

In the given multiplication, different letters represent different integers whose possible values are 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

$$\begin{array}{r} 1\ A\ B\ C\ D\ E \\ \times \qquad\qquad 3 \\ \hline A\ B\ C\ D\ E\ 1 \end{array}$$

(i) Find A.

(ii) Find B.

(iii) Find C.

(iv) Find D.

在所示乘法中，不同字母代表可能为 2，4，5，6，7，8，9 之不同整数。

$$\begin{array}{r} 1\ A\ B\ C\ D\ E \\ \times \qquad\qquad 3 \\ \hline A\ B\ C\ D\ E\ 1 \end{array}$$

(i) 求 A。

(ii) 求 B。

(iii) 求 C。

(iv) 求 D。

$A =$

$B =$

$C =$

$D =$

Hong Kong Mathematics Olympiad (1985 – 86)

Event 9 (Group)

香港数学竞赛 (1985 – 86)

决赛项目 9 (团体)

(i) 7 oranges and 5 apples cost \$13. 3 oranges and 4 apples cost \$8. 37 oranges and 45 apples cost \$ C. Find C.

7 个橙和 5 个苹果值 \$13。3 个橙和 4 个苹果值 \$8。37 个橙和 45 个苹果值 \$$C$。 求 C。

$C =$

(ii) There are exactly n values of θ satisfying the equation $(\sin^2\theta-1)(2\sin^2\theta-1)=0$, where $0^\circ \le \theta \le 360^\circ$. Find n.

方程 $(\sin^2\theta-1)(2\sin^2\theta-1)=0$，其中 $0^\circ \le \theta \le 360^\circ$，共有 n 个根。求 n。

$n =$

(iii) If $S = ab + a - b - 1$ and $a = 101$, $b = 49$, find S.

若 $S = ab + a - b - 1$ 及 $a = 101$，$b = 49$，求 S。

$S =$

(iv) If d is the distance between the points $(13, 5)$ and $(5, -10)$, find d.

若 $(13, 5)$ 与 $(5, -10)$ 两点之距离为 d，求 d。

$d =$

Hong Kong Mathematics Olympiad (1985 – 86)
Event 10 (Group)
香港数学竞赛 (1985 – 86)
决赛项目 10 (团体)

(i) If $b+c=3$, $c+a=6$, $a+b=7$ and $P=abc$, find P.

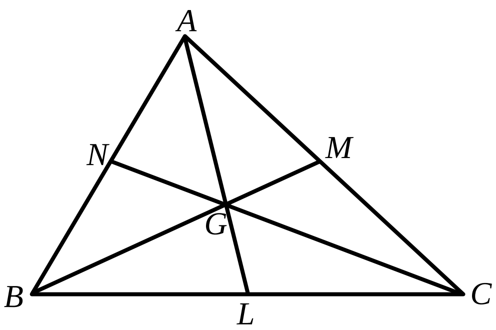
$P=$

若 $b+c=3$，$c+a=6$，$a+b=7$，且 $P=abc$，求 P。

(ii) The medians AL, BM, CN of ΔABC meet at G. If the area of ΔABC is 54 cm^2 and the area of ΔANG is $x\text{ cm}^2$. Find x.

$x=$

ΔABC 之中线 AL，BM，CN 相交于 G。若 ΔABC 之面积为 54 cm^2，ΔANG 之面积为 $x\text{ cm}^2$，求 x。



(iii) If $k=\dfrac{3\sin\theta+5\cos\theta}{2\sin\theta+\cos\theta}$ and $\tan\theta=3$, find k.

$k=$

若 $k=\dfrac{3\sin\theta+5\cos\theta}{2\sin\theta+\cos\theta}$ 及 $\tan\theta=3$，求 k。

(iv) If $S=\left(1-\dfrac{1}{2^2}\right)\left(1-\dfrac{1}{3^2}\right)\left(1-\dfrac{1}{4^2}\right)\cdots\left(1-\dfrac{1}{10^2}\right)$, find S.

$S=$

若 $S=\left(1-\dfrac{1}{2^2}\right)\left(1-\dfrac{1}{3^2}\right)\left(1-\dfrac{1}{4^2}\right)\cdots\left(1-\dfrac{1}{10^2}\right)$，求 S。