

Hong Kong Mathematics Olympiad (1986 – 87)

Sample Event (Individual)

香港數學競賽 (1986 – 87)

決賽項目 – 樣本 (個人)

- (i) If  $x^2 - 8x + 26 \equiv (x+k)^2 + a$ , find  $a$ .

$a =$

若  $x^2 - 8x + 26 \equiv (x+k)^2 + a$ , 求  $a$ 。

- (ii) If  $\sin a^\circ = \cos b^\circ$ , where  $270 < b < 360$ , find  $b$ .

$b =$

若  $\sin a^\circ = \cos b^\circ$ , 其中  $270 < b < 360$ , 求  $b$ 。

- (iii)  $X$  sold an article to  $Y$  for  $\$b$  at a loss of 30%. If the cost price of the article for  $X$  is  $\$c$ , find  $c$ .

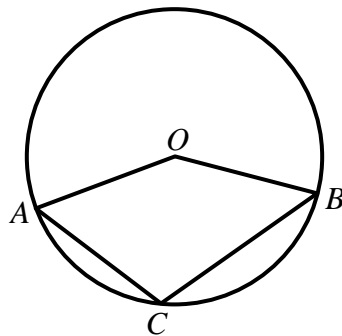
$c =$

$X$  以  $\$b$  出售一貨品與  $Y$  而虧蝕 30%。若  $X$  購入該貨品之成本為  $\$c$ , 求  $c$ 。

- (iv) In the figure,  $O$  is the centre of the circle. If  $\angle ACB = \frac{3c^\circ}{10}$  and  $\angle AOB = d^\circ$ , find  $d$ .

$d =$

附圖中， $O$  為圓心。若  $\angle ACB = \frac{3c^\circ}{10}$  及  $\angle AOB = d^\circ$ , 求  $d$ 。



Hong Kong Mathematics Olympiad (1986 – 87)

Event 1 (Individual)

香港數學競賽 (1986 – 87)

決賽項目 1 (個人)

- (i) If  $A = 11 + 12 + 13 + \cdots + 29$ , find  $A$ .

$A =$

若  $A = 11 + 12 + 13 + \cdots + 29$ ，求  $A$ 。

- (ii) If  $\sin A^\circ = \cos B^\circ$ , where  $0 < B < 90$ , find  $B$ .

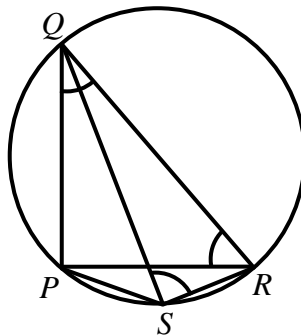
$B =$

若  $\sin A^\circ = \cos B^\circ$ ，其中  $0 < B < 90$ ，求  $B$ 。

- (iii) In the given figure,  $\angle PQR = B^\circ$ ,  $\angle PRQ = 50^\circ$ . If  $\angle QSR = n^\circ$ , find  $n$ .

$n =$

附圖中， $\angle PQR = B^\circ$ ， $\angle PRQ = 50^\circ$ 。若  $\angle QSR = n^\circ$ ，求  $n$ 。



- (iv)  $n$  cards are marked from 1 to  $n$  and one is drawn at random. If the chance of it being a multiple of 5 is  $\frac{1}{m}$ , find  $m$ .

$m =$

由 1 至  $n$  號卡片中隨意抽出一張。若得到 5 之倍數之概率為  $\frac{1}{m}$ ，求  $m$ 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1986 – 87)

Event 2 (Individual)

香港數學競賽 (1986 – 87)

決賽項目 2 (個人)

- (i) The volume of a sphere with radius  $r$  is  $36\pi$ , find  $r$ .

$r =$

某球體之半徑為  $r$ ，體積為  $36\pi$ ，求  $r$ 。

- (ii) If  $r^x + r^{1-x} = 4$  and  $x > 0$ , find  $x$ .

$x =$

若  $r^x + r^{1-x} = 4$ ，且  $x > 0$ ，求  $x$ 。

- (iii) In  $a:b=5:4$ ,  $b:c=3:x$  and  $a:c=y:4$ , find  $y$ .

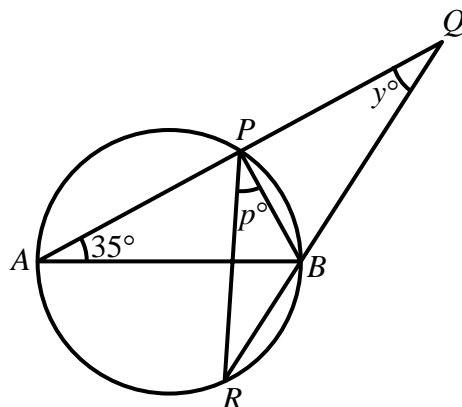
$y =$

若  $a:b=5:4$ ， $b:c=3:x$  且  $a:c=y:4$ ，求  $y$ 。

- (iv) In the figure,  $AB$  is a diameter of the circle.  $APQ$  and  $RBQ$  are straight lines. If  $\angle PAB = 35^\circ$ ,  $\angle PQB = y^\circ$  and  $\angle RPB = p^\circ$ , find  $p$ .

$p =$

附圖中， $AB$  為該圓之直徑。  $APQ$  及  $RBQ$  為直線。若  $\angle PAB = 35^\circ$ ， $\angle PQB = y^\circ$  及  $\angle RPB = p^\circ$ ，求  $p$ 。



Hong Kong Mathematics Olympiad (1986 – 87)

Event 3 (Individual)

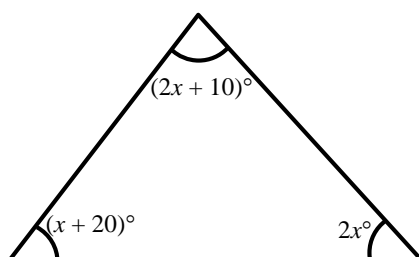
香港數學競賽 (1986 – 87)

決賽項目 3 (個人)

- (i) In the figure, find  $x$ .

$x =$

如圖所示，求  $x$ 。



- (ii) The coordinates of the points  $P$  and  $Q$  are  $(a, 2)$  and  $(x, -6)$  respectively. If the coordinates of the mid-point of  $PQ$  is  $(18, b)$ , find  $a$ .

$a =$

$P, Q$  之坐標依次為  $(a, 2)$  及  $(x, -6)$ 。若  $PQ$  的中點之坐標為  $(18, b)$ ，求  $a$ 。

- (iii) A man travels from  $X$  to  $Y$  at a uniform speed of  $a$  km/h and returns at a uniform speed of  $2a$  km/h. If his average speed is  $c$  km/h, find  $c$ .

$c =$

某人以均勻速度  $a$  km/h 由  $X$  往  $Y$ ，並以均勻速度  $2a$  km/h 由  $Y$  返  $X$ 。若其平均速度為  $c$  km/h，求  $c$ 。

- (iv) If  $f(y) = 2y^2 + cy - 1$ , find  $f(4)$ .

$f(4) =$

若  $f(y) = 2y^2 + cy - 1$ ，求  $f(4)$ 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1986 – 87)

Event 4 (Individual)

香港數學競賽 (1986 – 87)

決賽項目 4 (個人)

- (i) If the curve  $y = 2x^2 - 8x + a$  touches the  $x$ -axis, find  $a$ .

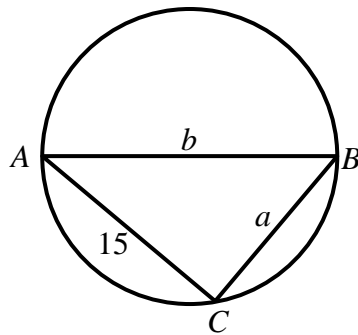
$a =$

若曲線  $y = 2x^2 - 8x + a$  與  $x$ -軸相切，求  $a$ 。

- (ii) In the figure,  $AB$  is a diameter of the circle. If  $AC = 15$ ,  $BC = a$  and  $AB = b$ , find  $b$ .

$b =$

附圖中， $AB$  為該圓之直徑。若  $AC = 15$ ， $BC = a$  及  $AB = b$ ，求  $b$ 。



- (iii) The line  $5x + by + 2 = d$  passes through  $(40, 5)$ . Find  $d$ .

$d =$

直線  $5x + by + 2 = d$  過點  $(40, 5)$ 。求  $d$ 。

- (iv)  $X$  sold an article to  $Y$  for  $\$d$  at a profit of 2.5%. If the cost price of the article for  $X$  is  $\$K$ , find  $K$ .

$K =$

$X$  以  $\$d$  出售一貨品與  $Y$ ，得利潤 2.5%。若  $X$  購入該貨品之成本為  $\$K$ ，求  $K$ 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1986 – 87)

Event 5 (Individual)

香港數學競賽 (1986 – 87)

決賽項目 5 (個人)

- (i) Let  $x = 19.\dot{8}\dot{7}$ . If  $19.\dot{8}\dot{7} = \frac{a}{99}$ , find  $a$ .

$a =$

(Hint:  $99x = 100x - x$ )

設  $x = 19.\dot{8}\dot{7}$ 。若  $19.\dot{8}\dot{7} = \frac{a}{99}$ ，求  $a$ 。

(提示：  $99x = 100x - x$ )

- (ii) If  $f(y) = 4\sin y^\circ$  and  $f(a-18) = b$ , find  $b$ .

$b =$

若  $f(y) = 4\sin y^\circ$ ，且  $f(a-18) = b$ ，求  $b$ 。

- (iii) If  $\frac{\sqrt{3}}{b\sqrt{7}-\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{21}+3}{c}$ , find  $c$ .

$c =$

若  $\frac{\sqrt{3}}{b\sqrt{7}-\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{21}+3}{c}$ ，求  $c$ 。

- (iv) In the figure,  $ST$  is a tangent to the circle at  $P$ . If  $\angle MQP = 70^\circ$ ,  $\angle QPT = c^\circ$  and  $\angle MRQ = d^\circ$ , find  $d$ .

$d =$

附圖中， $ST$  與圓相切於  $P$ 。若  $\angle MQP = 70^\circ$ ， $\angle QPT = c^\circ$  及  $\angle MRQ = d^\circ$ ，求  $d$ 。

