

Hong Kong Mathematics Olympiad (1984 – 85)

Sample Event (Individual)

香港數學競賽 (1984 – 85)

決賽項目 – 樣本 (個人)

- (i) The sum of two numbers is 40, and their product is 20. If the sum of their reciprocals is a , find a .

$$a =$$

某兩數之和為 40，其積為 20。若該兩數倒數之和為 a ，求 a 。

- (ii) If $b \text{ cm}^2$ is the total surface area of a cube of side $(a + 1) \text{ cm}$, find b .

$$b =$$

若一邊長 $(a + 1) \text{ cm}$ 之正方體之總表面積為 $b \text{ cm}^2$ ，求 b 。

- (iii) One ball is taken at random from a bag containing $b - 4$ white balls and $b + 46$ red balls. If $\frac{c}{6}$ is the probability that the ball is white, find c .

$$c =$$

一袋內有 $b - 4$ 個白球， $b + 46$ 個紅球。若隨意於袋內取一球，而該球為白色之概率為 $\frac{c}{6}$ ，求 c 。

- (iv) The length of a side of an equilateral triangle is $c \text{ cm}$. If its area is $d\sqrt{3} \text{ cm}^2$, find d .

$$d =$$

若一邊長 $c \text{ cm}$ 之正三角形之面積為 $d\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ，求 d 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1984 – 85)

Event 1 (Individual)

香港數學競賽 (1984 – 85)

決賽項目 1 (個人)

(i) Find a if $a = \log_5 \frac{(125)(625)}{25}$.

$a =$

若 $a = \log_5 \frac{(125)(625)}{25}$ ，求 a 。

(ii) If $\left(r + \frac{1}{r}\right)^2 = a - 2$ and $r^3 + \frac{1}{r^3} = b$, find b .

$b =$

若 $\left(r + \frac{1}{r}\right)^2 = a - 2$ 且 $r^3 + \frac{1}{r^3} = b$ ，求 b 。

(iii) If one root of the equation $x^3 + cx + 10 = b$ is 2, find c .

$c =$

若 2 為方程 $x^3 + cx + 10 = b$ 之一根，求 c 。

(iv) Find d if $9^{d+2} = (6489 + c) + 9^d$.

$d =$

若 $9^{d+2} = (6489 + c) + 9^d$ ，求 d 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1984 – 85)

Event 2 (Individual)

香港數學競賽 (1984 – 85)

決賽項目 2 (個人)

- (i) Find a in the following sequence:

1, 8, 27, 64, a , 216,

$a =$

在以下數列中，求 a ：

1, 8, 27, 64, a , 216,

- (ii) In Figure 1, $AC = CD$ and $\angle CAB - \angle ABC = (a - 95)^\circ$. If $\angle BAD = b^\circ$, find b .

$b =$

在圖一中， $AC = CD$ ， $\angle CAB - \angle ABC = (a - 95)^\circ$ 。若 $\angle BAD = b^\circ$ ，求 b 。

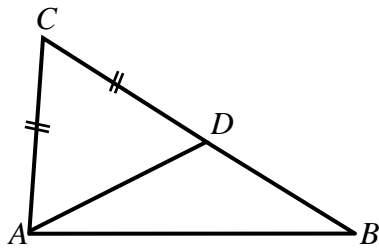


Figure 1

圖一

- (iii) A line passes through the points $(-1, 1)$ and $(3, b - 6)$. If the y -intercept of the line is c , find c .

$c =$

一直線過 $(-1, 1)$ 及 $(3, b - 6)$ 。若其 y 截距為 c ，求 c 。

- (iv) In Figure 2, $AB = c + 17$, $BC = 100$, $CD = 80$. If $EF = d$, find d .

$d =$

在圖二中， $AB = c + 17$ ， $BC = 100$ ， $CD = 80$ 。若 $EF = d$ ，求 d 。

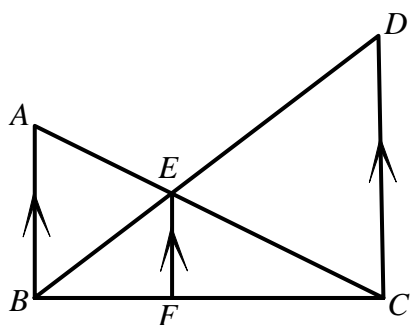


Figure 2
圖二

Hong Kong Mathematics Olympiad (1984 – 85)

Event 3 (Individual)

香港數學競賽 (1984 – 85)

決賽項目 3 (個人)

- (i) The acute angle formed by the hands of a clock at 2:15 is $\left(18\frac{1}{2}+a\right)^\circ$. Find a .

$a =$

在二時十五分，時鐘兩針所構成之銳角為 $\left(18\frac{1}{2}+a\right)^\circ$ ，求 a 。

- (ii) If the sum of the coefficients in the expansion of $(x+y)^a$ is b , find b .

$b =$

若 $(x+y)^a$ 的展開式之係數總和是 b ，求 b 。

- (iii) If $f(x)=x-2$, $F(x,y)=y^2+x$ and $c=F(3,f(b))$, find c .

$c =$

若 $f(x)=x-2$ ， $F(x,y)=y^2+x$ ，且 $c=F(3,f(b))$ ，求 c 。

- (iv) x, y are real numbers. If $x+y=c-195$ and d is the maximum value of xy , find d .

$d =$

x, y 為實數。若 $x+y=c-195$ 及 d 為 xy 之最大值，求 d 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1984 – 85)

Event 4 (Individual)

香港數學競賽 (1984 – 85)

決賽項目 4 (個人)

- (i) If the lines $x+2y+3=0$ and $4x-ay+5=0$ are perpendicular to each other, find a .

$a =$

若兩線 $x+2y+3=0$ 及 $4x-ay+5=0$ 互相垂直，求 a 。

- (ii) In Figure 1, $ABCD$ is a trapezium with AB parallel to DC and $\angle ABC = \angle DCB = 90^\circ$. If $AB = a$, $BC = CD = 8$ and $AD = b$, find b .

$b =$

在圖一中， $ABCD$ 為一梯形， AB 與 DC 平行且 $\angle ABC = \angle DCB = 90^\circ$ 。若 $AB = a$ ， $BC = CD = 8$ 及 $AD = b$ ，求 b 。

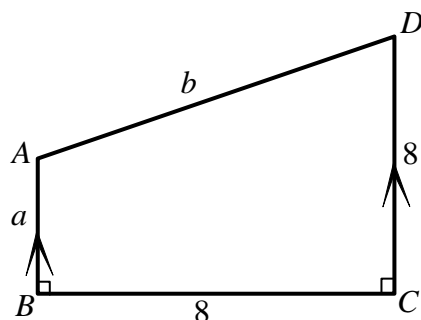


Figure 1

圖一

- (iii) In Figure 2, $BD = \frac{b}{2}$, $DE = 4$, $EC = 3$. If the area of $\triangle AEC$ is 24 and the area of $\triangle ABC$ is c , find c .

$c =$

在圖二中， $BD = \frac{b}{2}$ ， $DE = 4$ ， $EC = 3$ 。若 $\triangle AEC$ 之面積為 24 及 $\triangle ABC$ 之面積為 c ，求 c 。

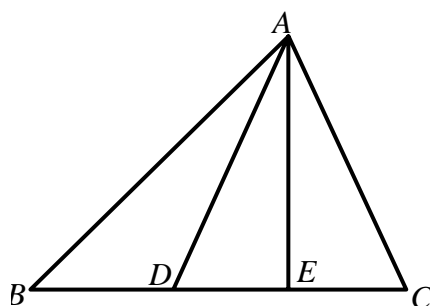


Figure 2

圖二

- (iv) If $3x^3 - 2x^2 + dx - c$ is divisible by $x - 1$, find d .

$d =$

若 $3x^3 - 2x^2 + dx - c$ 可被 $x - 1$ 整除，求 d 。

Hong Kong Mathematics Olympiad (1984 – 85)

Event 5 (Individual)

香港數學競賽 (1984 – 85)

決賽項目 5 (個人)

- (i) If $1+2+3+4+\cdots+t=36$, find t .

$t =$

若 $1+2+3+4+\cdots+t=36$ ，求 t 。

- (ii) If $\sin u^\circ = \frac{2}{\sqrt{t}}$ and $90 < u < 180$, find u .

$u =$

若 $\sin u^\circ = \frac{2}{\sqrt{t}}$ 且 $90 < u < 180$ ，求 u 。

- (iii) In Figure 1, $\angle ABC = 30^\circ$ and $AC = (u - 90)$ cm. If the radius of the circumcircle of $\triangle ABC$ is v cm, find v .

$v =$

在圖一中， $\angle ABC = 30^\circ$ ，且 $AC = (u - 90)$ cm。若 $\triangle ABC$ 之外接圓半徑為 v cm，求 v 。

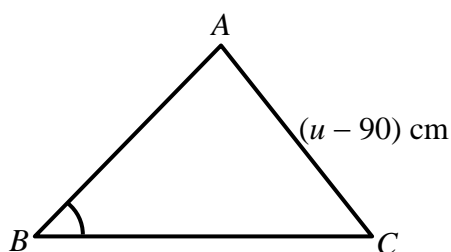


Figure 1

圖一

- (iv) In Figure 2, $\triangle PAB$ is formed by the 3 tangents of the circle with centre O . If $\angle APB = (v - 5)^\circ$ and $\angle AOB = w^\circ$, find w .

$w =$

在圖二中， $\triangle PAB$ 由切於圓 O 之三切線形成，若 $\angle APB = (v - 5)^\circ$ ，且 $\angle AOB = w^\circ$ ，求 w 。

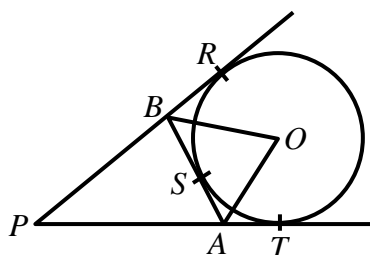


Figure 2

圖二